

HOOFDSTUK 3 SYSTEMATIEK EN NAAMGEVING

Wat zijn sprinkhanen en krekels voor een soort dieren, hoe zien ze er uit, aan welke andere dieren zijn ze verwant, waarom heten de soorten zoals ze heten? Dit hoofdstuk gaat over deze vragen, die behoren tot het terrein van de biologische systematiek. Het vak systematiek of taxonomie neemt binnen de biologie een basale plaats in. Niet alleen zorgt deze discipline voor een eenduidige naamgeving van alle soorten, de systematiek probeert vooral ook de vormenrijkdom van de natuur in een zogenaamd natuurlijk systeem te ordenen en tracht de huidige diversiteit (variëteit) te verklaren vanuit de evolutionaire geschiedenis.

SYSTEMATIEK

De oude Griekse wijsgeren zoals Aristoteles kenden al een vorm van systematiek en naamgeving van dieren en planten, maar de grondslag voor de huidige systematiek is gelegd door Linnaeus in de 18e eeuw. Deze bekende Zweedse bioloog, die in Harderwijk gepromoveerd is, zag het systeem als een door God geschapen ordening van de natuur en geloofde dat na vrij korte tijd alle organismen wel beschreven en ingedeeld zouden kunnen zijn. Hij kon niet bevroeden dat in de 20e eeuw misschien nog steeds maar zo'n 10% van alle levende soorten beschreven zou zijn!

De systematiek van Linnaeus is typologisch; alle dieren kunnen ingedeeld worden bij een bepaald type, dat nauwkeurig te omschrijven is, en vaak gebaseerd is op slechts een enkel kenmerk. Pas in de 19e eeuw, vooral beïnvloed door Darwin, is men het systeem gaan zien als een afspiegeling van de evolutie.

Tegenwoordig zijn vrijwel alle biologen het erover eens dat de classificatie van organismen een weerslag van de evolutionaire geschiedenis moet zijn. Van grote invloed op het moderne systematische denken is het werk van de Duitse entomoloog Hennig geweest. Hij heeft als eerste geprobeerd de systematiek volgens een aantal strikt wetenschappelijke regels te benaderen. Deze regels zouden het mogelijk maken de systematiek een empirische wetenschap in de zin van de filosoof Popper te maken. Dit betekent dat elke hypothese toetsbaar moet zijn en eventueel verworpen moet kunnen worden. Bij eerdere systematici speelde vaak nog de ervaring en overtuiging van de wetenschapper de grootste rol, zaken die uiteraard niet toetsbaar zijn (HENNIG 1966, WILEY 1981, WATTEL 1995).

De school van Hennig, die bekend staat als fylogenetische systematiek of cladistiek, gaat ervan uit dat de classificatie een strikte afspiegeling van de fylogenetische (evolutionaire) stamboom is. Het opstellen van de stamboom (ook cladogram genoemd) staat hierbij centraal. Het vaststellen van verwantschappen gebeurt dan niet in de eerste plaats door het zoeken naar fossielen van uitgestorven voorouders, maar door een nauwkeurige bestudering van de kenmerken van de nu levende soorten. Verwantschap kan alleen worden vastgesteld wanneer de soorten overeenkomen in kenmerken, die in de evolutie veranderd zijn (nieuwe kenmerkstoestanden, innovaties of afgeleide kenmerken). Men kan

dan aannemen dat de gemeenschappelijke voorouder van de bestudeerde soorten dit kenmerk ook al had. De oude toestand van een kenmerk (primitieve of oorspronkelijke kenmerkstoestanden) kan daarentegen geen aanwijzing zijn voor verwantschap. Deze toestand kan immers op verschillende plaatsen in de stamboom bewaard zijn, terwijl het kenmerk in de andere takken veranderd is.

Een voorbeeld: in de evolutie van de gewervelde dieren zijn op een gegeven moment uit schubben haren ontstaan. Het gemeenschappelijk bezit van haren duidt op verwantschap van alle zoogdieren: de meest recente voorouder van alle zoogdieren had al haren. Het bezit van de primitieve toestand: schubben, zegt niet zoveel over verwantschap. Schubben komen voor bij verschillende groepen vissen en reptielen. Natuurlijk zijn er in dit geval veel extra kenmerken die deze hypothese ondersteunen (melkklieren, schedelkenmerken, etc.).

Het is soms echter erg moeilijk om vast te stellen of een kenmerk afgeleid is, en vooral of dit een unieke gebeurtenis is. Van sommige complexe kenmerken, zoals de vleugels van insecten en de ogen van gewervelde dieren kunnen we vrijwel zeker zeggen dat ze maar één keer in de evolutie ontstaan zijn. Eenvoudiger kenmerken kunnen echter in de evolutie vaker ontstaan zijn als gevolg van aanpassingen aan gelijke omstandigheden. Zo komt reductie van vleugels bij veel insectengroepen op geïsoleerde eilanden voor. Om subjectiviteit bij de beoordeling van zulke kenmerken te vermijden, bestaan er tegenwoordig computer-algoritmen die op grond van de kenmerken de meest waarschijnlijke stamboom berekenen. Hierbij wordt er meestal vanuit gegaan dat men zo min mogelijk stappen moet maken en er zo min mogelijk 'ad hoc' verklaringen bij moet halen om de stamboom mogelijk te maken. Dit uitgangspunt is het zgn. zuinigheidsprincipe of parsimonie. De Boer (1995) zet op aardige wijze uiteen hoe dat proces in de praktijk in z'n werk gaat.

Bij het omzetten van een stamboom in een classificatie dient elke groep strikt monofyletisch te zijn, dat wil zeggen dat alle nakomelingen van een voorouder in de groep moeten worden opgenomen. Groepen waarbij dat niet gebeurt, en een bepaalde tak niet opgenomen is heten parafyletisch, en groepen met meer dan één voorouder heten polyfyletisch. Een voorbeeld van een parafyletische groep vormt de klasse Reptilia (reptielen). Aangezien de naaste verwanten van de vogels de krokodillen zijn, valt de tak van de vogels binnen de stamboom van de reptielen. Indien de vogels niet onder de reptielen worden opgenomen blijft het restant parafyletisch.

Classificatie

Elk organisme wordt ingedeeld in een hiërarchie van rangen. In tabel 1 wordt een aantal van de gebruikelijke rangen gegeven met de indeling van de bruine sprinkhaan als voorbeeld. Een klein aantal rangen is verplicht voor de indeling; deze zijn gegeven in hoofdletters. Het grote voordeel van een hiërarchische indeling is de voorspellende waarde ervan. In het gegeven voorbeeld kunnen we zien dat de bruine sprinkhaan een meercellig dier is; een geleedpotige; een

Tabel 1

Systematische categorieën en de indeling van de bruine sprinkhaan daarin weergegeven. De verplichte categorieën zijn kapitaal weergegeven. Het aantal tussencategorieën kan sterk variëren en is in principe voortdurend uit te breiden.

superrijk	Eukaryota (organismen met celkern)
RIJK	Animalia (dieren)
onderrijk	Metazoa (meercellige dieren)
FYLUM	Arthropoda (geleedpotigen)
subfylum	Tracheata
superklasse	Hexapoda
KLASSE	Insecta (insekten)
subklasse	Pterygota (geveugelde insekten)
infraklasse	Neoptera
ORDE	Orthoptera (sprinkhanen en krekels)
onderorde	Caelifera (kortsprieten)
superfamilie	Acridoidea
FAMILIE	Acrididae (veldsprinkhanen)
subfamilie	Gomphocerinae
GENUS	 <i>Chorthippus</i>
subgenus	 <i>Glyptobothrus</i>
SOORT	 <i>C. brunneus</i>
ondersoort	 <i>C. brunneus brunneus</i>

insekt; behoort tot de orde Orthoptera (rechtvleugeligen); we weten dat het een kortspriet is die behoort tot de subfamilie Gomphocerinae, de groep geluidmakende veldsprinkhanen van de oude wereld. Omdat aan al deze categorieën kenmerken zijn toe te kennen, kunnen we zo zonder een beschrijving al een heleboel weten van het dier. Zo heeft het zes gelede poten en twee paar vleugels, springpoten, korte antennen en maakt het mannetje geluid door met de achterpoot langs de voorvleugel te wrijven.

De naamgeving van de rangen vanaf superfamilie tot ondersoort is onderworpen aan internationale regels, waarover hieronder meer. Het vaststellen of een bepaalde groep organismen een bepaalde rang representeert is eigenlijk arbitrair, omdat op geen enkele wijze is te definiëren wat bijv. een familie of orde is. Het enige dat vastligt is de hiërarchie van die rangen; een familie behoort altijd tot een orde en niet omgekeerd. Alleen een soort en ondersoort vormen categorieën die in de natuur min of meer herkenbaar zijn, maar later meer daarover. Doorgaans bepaalt de traditie of we bijv. van een orde spreken. Bij insekten zijn orden goed herkenbare afgescheiden groepen die meestal al lang als zodanig herkend worden.

Al deze rangen representeren in de moderne systematische opvattingen in principe een tak(je) van de stamboom van het leven. Bij verandering van inzichten over de evolutie, zal de indeling moeten worden aangepast. Als men bijv. ontdekt dat de geleedpotige dieren niet één keer ontstaan zijn in de evolutie (dit is door sommige wetenschappers geopperd), zal het subfylum 'Tracheata' waarschijnlijk het nieuwe fylum worden. Welke systematische methode men ook toepast, het past de systematicus om conservatief te werk te gaan bij het veranderen van classificaties. Slechts na een zorgvuldige cladistische analyse van veel kenmerken kan men groepen die geen evolutionaire basis hebben opheffen en een nieuwe indeling voorstellen. Acceptatie van collega's is daarbij zeer wenselijk.

De cladistische methode is nog maar weinig op sprinkhanen en krekels toegepast. Helaas is er juist onder onderzoekers van Orthoptera nogal eens de neiging geweest om classificaties op een zeer smalle basis te veranderen. Meestal kwam dit neer op het simpel opwaarderen van rangen: familie wordt superfamilie, superfamilie wordt orde, etc. Voorbeelden hiervan zijn Dirsh (1975) en tot op zekere hoogte Kevan (1977). Zoals hierboven al aangegeven geven zulke veranderingen geen echt nieuwe inzichten en zijn daarom onnodig en verwarrend voor niet-ingewijden.

Wat zijn soorten?

In natuurboeken wordt veel over soorten en ondersoorten gesproken zonder dat duidelijk gemaakt wordt wat daarmee precies bedoeld wordt. Nu is dat ook eigenlijk veel lastiger dan men misschien zou denken. Er zijn veel boeken volgeschreven over het soortbegrip in de biologie en zelden worden de discussies heftiger, dan wanneer een zaal biologen zich over dit onderwerp buigt.

In de 18e eeuw was een soort niet veel anders dan een omschrijving van een groep sterk op elkaar lijkende exemplaren. In zo'n geval is de soort een abstract concept, waar de mens een aantal individuen mee aanduidt. Pas in de vorige eeuw kwam daar een evolutionair aspect bij, soorten konden veranderen en er konden nieuwe soorten ontstaan doordat de best aangepaste individuen overleven ('survival of the fittest'). In de visie van de evolutionisten is de soort een natuurlijke eenheid, gescheiden van andere soorten. Hoewel de soort tegenwoordig algemeen als een natuurlijke eenheid wordt herkend, moet men nog onderscheid maken tussen de kunstmatige rang van soort, die noodzakelijk is om het dier een naam te geven, en de natuurlijke eenheid. Om het begrip soort te definiëren worden er verschillende 'soortbegrippen' gebruikt. De meest bekende definitie is het 'biologisch soortbegrip', vooral bekend gemaakt door de Amerikaanse bioloog Mayr. In zijn opvatting vormen de leden van een soort een reproductiegemeenschap. De

SOORTPROBLEMEN BIJ SPRINKHANEN: de *Chorthippus biguttulus* groep

De Nederlandse soorten van de *biguttulus* groep (*C. brunneus*, *C. biguttulus* en *C. mollis*) lijken erg op elkaar, maar zijn duidelijk aan het geluid te herkennen. Het verschillende geluid voorkómt dat de vrouwtjes met de mannetjes van de verkeerde soort paren en is feitelijk de enige barrière daartegen. In het laboratorium en soms in het veld kunnen echter makkelijk vruchtbare bastaarden ontstaan, vooral als men de dieren foft met het verkeerde geluid (PERDECK 1957). Toch zal men in ons land geneigd zijn van drie duidelijk verschillende soorten te spreken. In het Alpengebied ligt dat veel complexer, er komt bovendien een vierde soort voor (*C. eisenrauti*). De morfologische kenmerken van de soorten en enkele vormen daarvan overlappen, en ook het geluid blijkt lokaal te verschillen. Tussen sommige soortenparen bestaan gebieden met overgangen in kenmerken, en een *C. brunneus*-achtige populatie in Ticino wijkt sterk af: vermoedelijk betreft het een hybride tussen *C. brunneus* en *C. eisenrauti*. Het is duidelijk dat het in zulke gevallen moeilijk wordt vast te stellen wat nu een soort is. Kennelijk zijn de bij ons zo duidelijke soorten elders veel minder duidelijk herkenbaar (INGRISCH 1995).

exemplaren van een diersoort herkennen elkaar als potentiële partners, en zoeken elkaar op voor de reproductie. De soort is een genetische eenheid, die bestaat uit een grote met elkaar communicerende genenpoel (vrij vertaald naar MAYR 1969).

Wanneer men dit soortbegrip hanteert, zijn soorten van elkaar te onderscheiden doordat ze onder natuurlijke omstandigheden geen vruchtbare nakomelingen kunnen krijgen. In de praktijk is dit soortbegrip in veel gevallen goed te hanteren voor zich seksueel voortplantende organismen. Problemen zijn er echter vooral met de vele asexuele organismen zoals parthenogenetische dieren, en veel planten, schimmels, eencelligen en bacteriën. Omdat deze zich niet seksueel voortplanten kunnen ze niet voldoen aan de definitie van de biologische soort. Asexuele soorten laten zich meestal vooral op grond van overeenkomst in kenmerken herkennen en zijn dan artificiële eenheden. Bij sommige groepen worden zeer grote aantallen asexuele soorten herkend, bijv. bij de paardebloemen (*Taraxacum*) waarvan men in Europa zo'n tweeduizend microspecies kent. Het onderscheid van zulke soorten is vaak een arbitraire zaak. Omdat het biologisch soortbegrip deze gevallen niet dekt, maar ook in sommige gevallen bij seksuele organismen problemen oplevert (zie kader), worden er diverse andere soortbegrippen gehanteerd. Recent wint het fylogenetisch soortbegrip terrein. Bij dit begrip wordt de soort gedefinieerd als de uiterste tak van de stamboom of cladogram, oftewel alle individuen die te herleiden zijn tot één gezamenlijke voorouder. Ook dit soortbegrip kent problemen; er zijn bijv. soorten die door kruising ontstaan zijn en dus niet één tak van de stamboom vertegenwoordigen. We zullen er tevreden mee moeten zijn dat we nu eenmaal niet alle in de natuur optredende verschijnselen in ons keurslijf

van definities en begrippen kunnen dwingen, de natuur zit altijd ingewikkelder in elkaar (ZIE OOK MINELLI 1993, WATTEL 1995, WILEY 1981).

Ondersoorten

De meest gangbare opvatting over een ondersoort is dat het een geografisch bepaalde, goed herkenbare vorm van een soort is, dus een geografisch ras. Zulke ondersoorten worden vooral bij goed bestudeerde diergroepen onderscheiden: vogels, zoogdieren, dagvlinders. Ook bij sprinkhanen kennen we diverse ondersoorten. Naast geografische ondersoorten worden wel biologische ondersoorten of rassen herkend, bijv. levend op verschillende gastheren. Een geografisch ras komt voor in een van de rest van de soort afgescheiden gebied en vertoont constante verschillen in bijvoorbeeld uiterlijk of geluid. Het worden geen verschillende soorten genoemd omdat ze niet reproductief geïsoleerd zijn. Dat wil zeggen dat ze bijv. in een overgangszone vruchtbare nakomelingen kunnen krijgen, die dan meestal in kenmerken tussen de ouders in staan. Nog meer dan het soortbegrip, kent het ondersoortbegrip problemen. Het is vaak arbitrair wanneer men populaties voldoende verschillend vindt om er een ondersoort van te maken. Vooral bij vlinders was het lange tijd de gewoonte om al bij het verschil van één vlekje over ondersoort te spreken. Meestal betreft het in zulke gevallen simpelweg een lokale variatie. Aan de andere kant zijn ondersoorten die zo sterk geografisch gescheiden zijn dat ze nooit bij elkaar kunnen komen (bijv. omdat ze op verschillende eilanden voorkomen) niet van soorten te onderscheiden. Wetenschappers die het fylogenetisch soortbegrip hanteren gaan er meer en meer toe over ondersoorten helemaal niet meer te erkennen, en ze, voorzover ze een aparte wordingsgeschiedenis hebben, als goede soorten te onderscheiden. Een soort die in ondersoorten is verdeeld wordt een polytypische soort genoemd. De duinsabelsprinkhaan (*Platycleis albopunctata*) is daarvan een voorbeeld: in West-Europa hebben we de ondersoort *P. albopunctata albopunctata*, terwijl in Oost- en Zuid-Europa de ondersoort *P. albopunctata grisea* voorkomt. In Zuid-Frankrijk en door het Alpengebied is er een zone waar beide vormen elkaar ontmoeten en bastaarderen. Vroeger werden beide vormen meestal als aparte soorten beschouwd, maar omdat ze makkelijk bastaarderen en een vrijwel identiek geluid maken lag een status als ondersoort meer voor de hand.

Ondersoorten in dit boek

Bij veel van de besproken soorten worden wel eens ondersoorten onderscheiden. In de meeste gevallen waar dat zo is komt bij ons de nominale of 'typische' ondersoort voor, d.w.z. de ondersoort waarvan de ondersoortnaam gelijk is aan het soortdeel van de naam (het epitheton specificum). Alleen bij de zadel-sprinkhaan hebben we hier te maken met een andere ondersoort: nl. *Ephippiger ephippiger viti-um*. Aangezien het onderscheiden van ondersoorten nog tamelijk willekeurig is en voor onze fauna zelden van betekenis, laten we de ondersoortaanduiding in de naam hier meestal weg. In sommige gevallen wordt bij de soortbeschrijving wel melding gemaakt van de ondersoorten.

Tabel 2

Overzicht van benoemde vormen met afwijkende vleugellengte bij Nederlandse sprinkhanen en krekels. Bij *Tetrix* zijn langvleugelige dieren ook langdoornig.

Soort	Vorm	betreft
Gewoon spitskopje	<i>Conocephalus dorsalis</i> forma <i>burri</i> Ebner, 1910	langvleugelige vorm
Heidesabelsprinkhaan	<i>Metrioptera brachyptera</i> forma <i>marginata</i> Thunberg, 1815	langvleugelige vorm
	<i>Metrioptera brachyptera</i> forma <i>pleno-alata</i> Schmidt & Schlagbauer, 1965	half-langvleugelige vorm
Greppelsprinkhaan	<i>Metrioptera roeselii</i> forma <i>diluta</i> Charpentier, 1825	langvleugelige vorm
	<i>Metrioptera roeselii</i> forma <i>prisca</i> Zacher, 1917	half-langvleugelige vorm
Veldkrekkel	<i>Gryllus campestris</i> forma <i>caudata</i> Krauss, 1886	langvleugelige vorm
Zeggedoorntje	<i>Tetrix subulata</i> var. <i>attenuata</i> Selys-Longchamps, 1862	kortvleugelige vorm
Gewoon doorntje	<i>Tetrix undulata</i> forma <i>macroptera</i> Haij, 1909	langvleugelige vorm
Bosdoorntje	<i>Tetrix bipunctata</i> var. <i>kraussi</i> Saulcy, 1888	extra-kortvleugelige vorm
	<i>Tetrix bipunctata</i> var. <i>brachyptera</i> Haij, 1914	kortvleugelige vorm
	<i>Tetrix bipunctata</i> var. <i>macroptera</i> Sahlberg, 1893	langvleugelige vorm
Kalkdoorntje	<i>Tetrix tenuicornis</i> var. <i>explicata</i> Ebner, 1910	langvleugelige vorm
Europese treksprinkhaan	<i>Locusta migratoria</i> fase <i>gregaria</i> Uvarov & Zolotarevski, 1929	trekkende vorm
	<i>Locusta migratoria</i> fase <i>solitaria</i> Uvarov & Zolotarevski, 1929	solitaire vorm
Gouden sprinkhaan	<i>Chrysochraon dispar</i> var. <i>platypterus</i> Oksay, 1832	langvleugelige vorm
Krasser	<i>Chorthippus parallelus</i> forma <i>explicata</i> Selys-Longchamps, 1862	langvleugelige vorm

Variëteiten en vormen

Bij elke diersoort komt variatie in kenmerken voor. Vooral kenmerken als kleur zijn vaak sterk variabel, zeker bij sprinkhanen. Naast volledige groene krassers (*Chorthippus parallelus*), zijn er ook vrijwel parse vormen (zie titelpagina). Daarnaast kunnen ook vormkenmerken variatie vertonen, met als bekend voorbeeld de lengte van vleugels.

Nog niet zo lang geleden was het bij systematici gebruikelijk om regelmatig optredende vormen een naam als variëteit (*varietas*) of vorm (*forma*) te geven. Deze praktijk is nu goeddeels verlaten. De variaties berusten vaak maar op relatief kleine genetische verschillen, vaak niet meer dan één gen betreffend. Het benoemen van die variatie kan in normale seksuele populaties zeer grote proporties aannemen; het aantal mogelijke combinaties is immers vrijwel oneindig. In tegenstelling tot ondersoorten, waarbij de hele populatie dezelfde kenmerken vertoont, betreffen variëteiten altijd maar een deel van de populatie. Door recombinatie van genen kunnen de nakomelingen van de ene variëteit tot een andere variëteit behoren. Zo zal een langvleugelig dier vaak weer kortvleugelige nakomelingen krijgen, omdat het kenmerk langvleugeligheid meestal recessief is.

Hoewel zulke vormen tegenwoordig meestal geen naam meer krijgen, en zulke namen ook volgens de zoölogische nomenclatuurregels niet geaccepteerd worden (zie onder), kan men in de literatuur sommige van die namen nog wel eens tegenkomen. Het betreft bij sprinkhanen dan vooral namen van langvleugelige vormen. Een overzicht van de bekendste van die namen bij de Nederlandse soorten wordt daarom gegeven in tabel 2.

NAAMGEVING

Wetenschappelijke naamgeving

Het is duidelijk dat er spelregels nodig zijn om het enorme aantal diersoorten op aarde een eenduidige naam te geven. Omdat de namen in elke taal anders zijn en zelfs binnen één taalgebied niet overal hetzelfde zijn, bestaat de noodzaak voor een wetenschappelijke naamgeving die over de

hele wereld gelijk is. De biologen hebben daarbij gekozen voor een op de klassieke talen geschoeide naamgeving, vandaar dat men vaak over 'Latijnse namen' spreekt. Voor de namen van dieren zijn de regels tegenwoordig vastgelegd in de Internationale Code voor Zoölogische Nomenclatuur (RIDE ET AL. 1985, 3E EDITIE), waarvan de 4e editie momenteel in voorbereiding is. Ook voor de namen van planten, bacteriën en virussen bestaan er zulke codes.

De huidige wetenschappelijke naamgeving of nomenclatuur gaat terug tot Linnaeus, die als eerste de binominale nomenclatuur invoerde. Hierbij bestaat de naam van elke soort uit twee delen: die van het genus en de toevoeging van de soort, het zogenaamde 'epitheton specificum' (de term 'soortnaam' voor dit tweede deel zou verwarring wekken, omdat daarmee meestal de hele tweedelige naam bedoeld wordt). Als beginpunt van de zoölogische nomenclatuur hanteert men 1 januari 1758, de datum waarop de 10e editie van Linnaeus' 'Systema Naturae' geacht wordt te zijn gepubliceerd. Alle oudere namen zijn daarmee per definitie onbruikbaar geworden. De doelstelling van de Code is om stabiliteit en universaliteit van naamgeving te bevorderen en om ervoor te zorgen dat elk taxon (soort, genus, familie) een unieke naam heeft. Het basisprincipe van de zoölogische nomenclatuur is de prioriteit: de oudste naam (sinds 1758) geldt, mits deze aan bepaalde voorwaarden voldoet. Alleen in uitzonderlijke gevallen, bijvoorbeeld wanneer de stabiliteit ernstig verstoord wordt (zoals de verandering van de naam van een economisch belangrijk dier) kan door een beslissing van de Internationale Commissie voor Zoölogische Nomenclatuur (ICZN: een groep internationaal vooraanstaande taxonomen) van de prioriteitsregel afgeweken worden. Ze doen dat door gebruik te maken van hun 'volmacht' (Plenary Powers).

Om geldig (in de officiële terminologie: beschikbaar) te zijn moet een soortnaam aan een aantal criteria voldoen:

- 1 Hij moet uit twee delen bestaan (binominale nomenclatuur), namelijk genusnaam plus specifieke naam of

HISTORIE NAAMGEVING VAN DE *Chorthippus biguttulus*-groep

Tot diep in de twintigste eeuw bestond er grote verwarring omtrent de soorten en de naamgeving binnen de *Chorthippus biguttulus*-groep. Het eerst beschreef Linnaeus in 1758 *Chorthippus biguttulus* (als *Gryllus Locusta biguttulus*). In 1815 onderscheidt Thunberg *Chorthippus brunneus* (in de vorige eeuw meer bekend onder de jongere naam *bicolor* Charpentier, 1825) en tien jaar later beschreef Charpentier *C. mollis*. Omdat de soorten morfologisch zo sterk op elkaar leken werden ze later weer samengevoegd tot één soort die merkwaardigerwijze een nieuwe naam kreeg: *Chorthippus variabilis* Fieber, 1852. Andere onderzoekers pleitten voor het onderscheiden van verschillende soorten vanwege de grote verschillen in geluid (YERSIN 1853, KRAUSS 1886), maar deze visie raakte in vergetelheid. Pas een halve eeuw later begon men te beseffen dat de geluiden, veel meer dan de morfologie, essentieel zijn voor het onderscheid en werden de soorten *biguttulus*, *brunneus* en *mollis* in ere hersteld (RAMME 1920). Het belang van de geluiden als isolerende factor blijkt uit de onderlinge kruising van de soorten uit de *C. biguttulus*-groep, die vruchtbare nakomelingen oplevert (Perdeck 1957). Recent werd ontdekt dat de situatie in Zuid-Europa nog veel complexer is. Het bleek dat daar binnen de *C. biguttulus*-groep een groot aantal soorten te onderscheiden is, vaak met een klein verspreidingsgebied, zie ook het kader op blz. 19 (INGRISCH 1995, RAGGE & REYNOLDS 1988, RAGGE ET AL. 1990). Het begrijpen van oude literatuurgegevens wordt nog bemoeilijkt door het feit dat de soorten in de verschillende publikaties in verschillende genera werden geplaatst: *Stenobothrus*, *Stauroderus* of *Chorthippus*.

epitheton specificum. Als er een ondersoort herkend wordt, wordt de naam driedig door toevoeging van de subspecifieke naam (epitheton subspecificum).

- 2 De naam moet op geldige wijze gepubliceerd zijn (na 1758).
- 3 De naam moet voorzien zijn van een beschrijving of definitie.
- 4 De naam moet te beschouwen zijn als een Latijns of gelatiniseerd woord, ook als hij niet in het Latijn gesteld is. Een genusnaam moet (sedert 1930) altijd voorzien zijn van de aanwijzing van een type-soort.

Veranderingen in de naamgeving, die helaas nogal eens optreden, zijn in twee hoofdgroepen in te delen: taxonomische en nomenclatorische veranderingen. Onder taxonomische veranderingen verstaan we veranderingen die nodig werden als gevolg van onderzoek aan de dieren zelf. Na een hernieuwde vergelijking van enkele soorten uit verschillende genera kan blijv. blijken dat alle soorten beter in één genus thuishoren. Zulke veranderingen blijven onvermijdelijk zolang het onderzoek voortduurt. Daarbij kan verschil in opvattingen tussen auteurs leiden tot verschillende namen in verschillende publikaties. Een voorbeeld vormt de kleine goudsprinkhaan die in sommige boeken tot het genus *Eu-*

thystira wordt gerekend, terwijl andere auteurs dit genus als een subgenus van *Chrysochraon* beschouwen. Hoewel het epitheton specificum gelijk blijft verandert de naam toch: *Euthystira brachyptera* versus *Chrysochraon brachyptera*.

Bij nomenclatorische veranderingen gaat het alleen om correcties van fouten die ontstaan zijn doordat in het verleden de regels niet goed toegepast werden. Problemen die o.a. kunnen optreden zijn het ontdekken van een ouder synoniem; het optreden van homonymie (namen voor verschillende taxa met dezelfde spelling); het verkeerd interpreteren van een naam, doordat men geen type bestudeerd heeft; ongeldige publikatie van de naam. Door kritisch elke naam tegen het licht te houden, en de regels eenduidig toe te passen, kan men uiteindelijk tot de gewenste stabiliteit komen, ten koste van een periode met enige instabiliteit.

Typen

Het type-concept is een belangrijk basisprincipe van de nomenclatuur. Elke naam wordt vastgelegd d.m.v. een 'type': bij de soortnaam gaat het om het exemplaar dat de auteur bij de oorspronkelijke beschrijving voor zich had, bij de genusnaam gaat het om de soort die de auteur aanwijst als de type-soort, bij de familie om het type-genus. Type-exemplaren van soorten moeten goed bewaard worden, bij voorkeur in een natuurhistorisch museum, zodat later altijd kan worden vastgesteld wat met een bepaalde naam bedoeld wordt. Men onderscheidt verschillende 'soorten' typen. Het belangrijkste zijn het holotype, lectotype en neotype. Het holotype is het exemplaar dat de oorspronkelijke auteur als zodanig in de beschrijving heeft aangewezen. Als deze dit heeft nagelaten, kan later een specialist uit de oorspronkelijke serie exemplaren (die dan syntypen worden genoemd), één exemplaar aanwijzen als lectotype. Alleen holotype, lectotype of neotype (slechts aan te wijzen in exceptionele omstandigheden als alle typen verloren gegaan zijn) hebben waarde voor de nomenclatuur. Ze worden ook wel samengevat als 'primaire typen' of 'naamdragende typen'. De resterende exemplaren, die de auteur bij de oorspronkelijke beschrijving gezien heeft worden resp. paratypen of paralectotypen genoemd. Hoewel ze wetenschappelijk waardevol kunnen zijn, hebben ze geen formele betekenis voor de nomenclatuur.

Synonymie

Indien aan één soort meer namen gegeven zijn, dan zijn die namen synoniem. De oudste naam heeft dan de prioriteit. Een voorbeeld van een hierdoor ontstane verandering is de soort *Chorthippus brunneus* (Thunberg, 1815), die tot enkele tientallen jaren geleden bekend was als *C. bicolor* (Charpentier, 1825), totdat duidelijk werd dat Thunberg's oudere beschrijving feitelijk dezelfde soort betrof. Zie ook het kader.

Nieuwe combinaties

Wanneer een soort naar een ander genus wordt overgebracht ontstaat een nieuwe combinatie. De auteursnaam wordt dan tussen haakjes vermeld (zie ook hierna).

Voorbeeld:

Gryllus biguttulus Linnaeus, 1758

Stenobothrus biguttulus (Linnaeus, 1758)

Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)

Niet-taxonomen noemen deze verschillende namen vaak ook synoniemen. Strikt nomenclatorisch zijn ze dat niet, omdat het epitheton telkens hetzelfde is. Het epitheton specificum moet, wanneer het een bijvoeglijk naamwoord is, wel met de genusnaam overeenkomen in grammaticaal geslacht. Dit kan bij veranderingen van genus vaak tot een verandering van de uitgang leiden.

Deze laatste regel zal mogelijk in de volgende editie van de code vervallen omdat: 1) de scholing in de klassieke talen tegenwoordig bij de meeste systematici ontbreekt en 2) zulke veranderingen voor computer-databanken lastig te verwerken zijn.

Homonymie

Homoniemen zijn identieke namen voor verschillende soorten (of genera). Indien die namen oorspronkelijk in hetzelfde genus stonden spreken we over primaire homoniemen. Wanneer ze later ontstaan, doordat twee soorten met gelijke specifieke naam in hetzelfde genus geplaatst worden, spreken we van secundaire homoniemen. Volgens het prioriteitsprincipe is de oudste naam geldig en wordt elke jongere ongeldig. Deze soort dient dus een andere naam te krijgen. Helaas zijn in het verleden zulke homoniemen vaak over het hoofd gezien, en komen ze nu, door een betere bestudering van de literatuur aan het licht. Een homoniem onder de sprinkhanen is de oudste naam voor het zuidelijk spitskopje: *Conocephalus fuscus*, die toen hij werd gepubliceerd *Locusta fusca* Fabricius, 1793 heette. Er was toen echter al een soort die *Locusta fusca* heette, nl. degene die Pallas in 1773 beschreven had als *Gryllus (Locusta) fusca*. Deze staat nu bekend als *Arcyptera fusca* en behoort tot een geheel andere groep: Acrididae, subfamilie Gomphocerinae. Als dit geval van secundaire homonymie nu pas ontdekt zou zijn, zou de naam niet hoeven te veranderen, omdat beide soorten nu in een ander genus staan. Omdat het jongere homoniem echter al voor 1961 is verworpen (nl. door Roberts 1941), blijft hij ongeldig volgens de regel in Artikel 59(b) van de Code.

Verkeerde interpretatie

Het gebruik om namen aan typen te binden is pas in de loop van de 19e eeuw ontstaan. Vroeger hechtte men meer waarde aan beschrijvingen, en trachtte elke auteur zijn materiaal te passen in beschrijvingen van eerdere auteurs. Het zal duidelijk zijn dat hierbij regelmatig fouten werden gemaakt, vooral als men in verschillende gebieden woonde. De beschrijvingen waren bovendien vaak erg summier. Door latere bestudering van de oude collecties is vaak gebleken, dat het gebruik van een bepaalde naam teruggaat op één auteur, die de oorspronkelijke beschrijving verkeerd interpreteerde. Doordat het type-materiaal uiteindelijk bepalend is, moeten zulke namen vaak gewijzigd worden. Ook bij genusnamen zijn veel fouten gemaakt omdat geen type-soort werd aangewezen. Meestal gebeurde dat later in de 19e eeuw, maar vaak werd de eerste type-aanwijzing door latere auteurs over het hoofd gezien of expres genegeerd, waardoor verschillende interpretaties van genusnamen ontstonden. Dit is juist bij sprinkhanen erg vaak gebeurd. Een voorbeeld vormt het gebruik van de naam *Locusta*: Linnaeus beschreef

dit als een subgenus van *Gryllus*, met *migratorius* als één van de soorten. Toch werd later door de meeste 18e en 19e eeuwse auteurs *Locusta* gebruikt in de betekenis van Degeer, 1773, die het opvatte in de zin van het huidige genus *Tettigonia*, met *viridissima* als type-soort. Dit was feitelijk onmogelijk omdat Linnaeus *viridissima* niet eens had opgenomen onder *Locusta*. Eigenlijk is Degeer's *Locusta* dus een homoniem van de Linnaeaanse naam. Pas in deze eeuw is dat weer veranderd en in 1945 is *Locusta* Linnaeus, 1758 met als type-soort *Gryllus migratorius* Linnaeus, 1758 door de Internationale Commissie voor Zoölogische Nomenclatuur geconserveerd.

Auteursnamen

Het is algemeen gebruik om in wetenschappelijke publikaties, naamlijsten e.d. (zie blz. 32) soortnamen en genusnamen (tenminste éénmaal) te laten volgen door een aanduiding van de oorspronkelijke auteur. Dit is vooral van betekenis in groepen waar de naamgeving nog in beweging is en de auteursnaam extra informatie verstrekt over de oorsprong van de naam. In vogelliteratuur zal men bijv. meestal tevergeefs naar auteursnamen zoeken.

De auteursnaam is geen onderdeel van de naam, maar de Code geeft wel aanbevelingen over het gebruik van auteursnamen. De regel is dat de naam van de oorspronkelijke auteur de soortnaam direct volgt, slechts gescheiden door een spatie, en eventueel gevolgd door het jaartal van oorspronkelijke publikatie: *Gryllus campestris* Linnaeus, 1758. Indien een soort later naar een ander genus is overgebracht, worden de auteursnaam en het jaartal tussen haakjes geciteerd: *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758) werd oorspronkelijk beschreven als *Gryllus viridissimus* Linnaeus, 1758. In sprinkhanenliteratuur ziet men nogal eens onjuist gebruik van haakjes, waarschijnlijk omdat Harz (1969, 1975) dat in zijn handboeken ook fout deed. Hij zet de haakjes wel om de auteur, maar niet om het jaar.

In naamlijsten (zoals hierna) vindt men vaak nog een aantal andere aanduidingen die iets over het auteurschap of de status van een naam zeggen: auct. betekent 'auctorum': 'van auteurs' (maar niet de oorspronkelijke auteur!). In de formulering 'nec Jansen, 1900' betekent 'nec' 'en niet', d.w.z. dat het niet om de gelijkkluidende naam gaat van 'Jansen, 1900'. In de formulering *Locusta* sensu Latreille, betekent 'sensu' 'in de zin van'. Het gaat dan om een andere interpretatie van de naam *Locusta* dan de oorspronkelijke. Latreille gebruikte die naam nl. voor de grote groene sabelsprinkhaan, en niet voor de treksprinkhaan, waar Linnaeus hem voor bedoeld had. Vierkante haken [] betekenen dat het gegeven daartussen (bijv. jaartal) niet direct uit de bron (de publikatie) was af te leiden, maar alleen via indirecte informatie verkregen kon worden.

Nederlandse namen

Hoewel het gebruik van wetenschappelijke namen voldoende is om de soorten te herkennen, is er toch vaak een behoefte om de meer herkenbare dieren en planten van een Nederlandse naam te voorzien. Zo ook bij sprinkhanen en krekels. Omdat er geen regels bestaan voor namen in de landstaal, maakte iedereen zijn eigen namen, die soms wel en soms niet werden overgenomen. Een naam als veenmol

is als volksnaam al eeuwen oud, maar de meeste Nederlandse namen van sprinkhanen en krekels stammen pas uit de laatste decennia. Opvallend daarbij zijn de diverse namen die gebaseerd zijn op het geluid: wekkertje, locomotiefje, krasser, zoemertje, etc. Deze zijn vaak ontstaan in de jaren veertig, tijdens veldonderzoek op de Veluwe van Nico Tinbergen met studenten (DUIJM 1992).

Hoewel er geen regels voor Nederlandse namen zijn, is er momenteel wel een commissie van de Nederlandse Entomologische Vereniging bezig om de namen te inventariseren en lijsten met voorkeursnamen te publiceren. Toevallig is de eerste publikatie van de commissie juist die over de Orthoptera en verwante groepen (ZWART ET AL. 1992). Wij volgen deze lijst grotendeels, op één uitzondering na (zie noot 10 bij de naamlijst). We zijn het met de auteurs eens dat we niet voor alle Nederlandse insecten Nederlandse namen kunnen gaan verzinnen, een onbegonnen werk met 25.000 soorten, en ook weinig zinvol voor de vele nauwelijks herkenbare kleine wespen, vliegen, kevers, etc. Voor goed herkenbare grotere dieren als sprinkhanen, libellen en dagvlinders is het o.i. wel zinvol. Deze dieren genieten ook aandacht van niet-specialisten en een Nederlandse naam kan dan helpen om de groep populair te maken.

Dit uitgangspunt heeft ertoe geleid dat we hier alle besproken soorten, ook de niet-inheemse, van een Nederlandse naam hebben voorzien. Deze namen werden onlangs al voorgesteld in de Nederland-Belgische sprinkhanenwerkgroep (VAN NIEUKERKEN 1996A).

Ook in de naburige landen bestaan namen van sprinkhanen in de landstaal. Luquet (1993) geeft een overzicht en Bellmann & Luquet (1995) vermelden ook de meeste Franse, Duitse, Engelse en Nederlandse namen.

CLASSIFICATIE VAN SPRINKHANEN EN KREKELS

De orde Orthoptera

De sprinkhanen en krekels vormen gezamenlijk een duidelijk herkenbare groep insecten, die de rang van orde is toegewezen. De groep wordt meestal Orthoptera (=rechtvleugeligen) genoemd, maar soms wordt ook wel de naam Saltatoria (=springers) gebruikt. In dit boek duiden we de hele orde vaak aan met de naam 'sprinkhanen', soms als 'sprinkhanen en krekels'.

In oudere handboeken worden ook groepen als kakkerlakken, bidsprinkhanen en oorwormen tot de Orthoptera gerekend, tegenwoordig vormen deze enkele andere insectenorden (o.a. Dictyoptera, Dermaptera), zie onder. Enkele andere bekende insectenorden zijn de libellen (Odonata), kevers (Coleoptera), vlinders (Lepidoptera), vliegen en muggen (Diptera) en vliesvleugeligen (wespen, bijen, mieren: Hymenoptera) (zie ook tabel 3).

De bouw van een sprinkhaan is die van een typisch insect. In het onderwijs worden sprinkhanen dan ook vaak gebruikt om de bouw van insecten te illustreren (zie bijv. fig. 8-1). Zoals bij alle insecten bestaat het lichaam uit drie delen: kop, borststuk (thorax) en achterlijf (abdomen). De kop bezit bijtende monddelen, de thorax drie paar poten, waarvan de achterste zijn ontwikkeld tot springpoten en twee paar vleugels. De voorvleugels (tegmina) zijn verhard en bedekken in rust meestal de vliezige achtervleugels. Bij

veel soorten zijn de vleugels echter gereduceerd.

Wat maakt nu van een insect een sprinkhaan? Of met andere woorden, welke unieke kenmerken of innovaties karakteriseren de Orthoptera? De volgende kenmerken worden als afgeleide kenmerken (of apomorfieën) voor de orde beschouwd (ZIE OOK KRISTENSEN 1991) :

- 1 Achterpoten ontwikkeld om te springen door het gewricht tussen tibia en femur (scheen en dij) te strekken.
- 2 Femur (dij) vergroot om de grote tibiale strekspier te bergen.
- 3 De zijkanalen van het halsschild zijn naar beneden uitgegroeid.
- 4 Achtertibia met twee rijen dorsale tanden.
- 5 De vleugels van nymfen zijn omgeklapt in de latere stadia.

Het maken van geluid komt bij veel Orthoptera voor, maar was nog niet bij de voorouder van alle Orthoptera aanwezig. Dit kenmerk is vrijwel zeker onafhankelijk ontstaan in de langsprietten (krekels en sabelsprinkhanen) en in de kortspruetten (alleen bij sommige groepen veldsprinkhanen). Zoals in hoofdstuk 5 wordt uitgelegd maken deze groepen op zeer verschillende wijze geluid: de langsprietten door de voorvleugels over elkaar te bewegen en de kortspruetten door de achterpoot langs de voorvleugel te strijken. Ook de plaats van de gehoororganen verschilt sterk: bij de langsprietten zitten ze in de voorpoot, bij de kortspruetten in het achterlijf. De Nederlandse sprinkhanen en krekels zijn vrijwel allemaal makkelijk te herkennen aan de duidelijke springpoten. Op enkele soorten na, maken ze ook allemaal geluid.

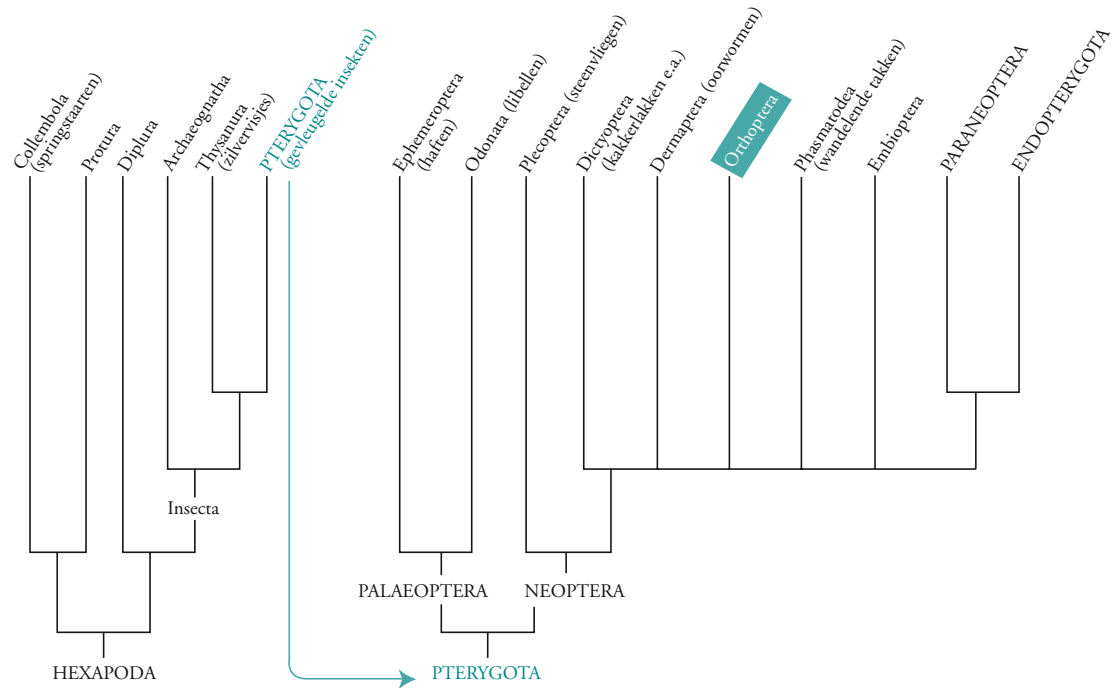
Sommige wetenschappers hebben eraan getwijfeld of alle Orthoptera wel één gezamenlijke voorouder hebben, m.a.w. of de groep monofyletisch is. Zo is wel beweerd dat de wandelende takken (Phasmida) onderdeel van de Orthoptera uitmaken en nauw verwant zouden zijn met de Caelifera (kortspruetten). In dat geval zouden de Orthoptera parafyletisch zijn. Deze mening wordt door de meeste recente onderzoekers weerlegd (BLACKITH & BLACKITH 1968, HENNIG 1981, KRISTENSEN 1981, 1991).

Soms worden de langsprietten (Ensifera) en kortspruetten (Caelifera) als aparte orden beschouwd, soms ook onder andere namen zoals 'Grylloptera' voor de Ensifera en 'Orthoptera s. str.' voor de Caelifera. Zeker de laatste naamgeving is verwarrend en wordt door de meeste auteurs niet nagevolgd. Een andere naam die soms voor de kortspruetten opduikt is 'Acridomorpha'. Het opdelen in twee orden betreft feitelijk slechts het verhogen van rang en lijkt ons in navolging van enkele moderne handboeken niet wenselijk (DIRSH 1975, KEVAN 1977, 1982, 1986, KRISTENSEN 1981, 1991, RENTZ 1991, 1996).

Aangezien een kritische fylogenetische classificatie van de Orthoptera ontbreekt volgen we in dit boek een betrekkelijk behoudende indeling, zoals die ook gebruikt wordt in het handboek 'Insects of Australia' (RENTZ 1991). Deze indeling wijkt af van die van Duijm & Kruseman (1983) door het geringere aantal families. Bij deze indeling is meer de nadruk gelegd op overeenkomsten dan op verschillen, zodat tamelijk goed herkenbare eenheden ontstaan. Zo vormen alle sabelsprinkhanen hier één familie: de Tettigoniidae.

Figuur 1

Schematische stamboom en indeling van de insekten (Hexapoda), gebaseerd op Kristensen (1991) en Kukalová-Peck (1991). De Paraneoptera omvatten de stofluizen, luizen en snavelinsekten (zie tabel 3); de Endopterygota alle overige orden in tabel 3 (dus inclusief de grote orden Coleoptera, Diptera, Lepidoptera en Hymenoptera).



De volgorde van de soorten in de besprekingen en naamlijst is wel grotendeels dezelfde als in Duijm & Kruseman.

De Orthoptera onder de insekten

Insekten (Hexapoda) zijn al uit het Devoon bekend, zo'n 400 miljoen jaar geleden. Men kent fossielen uit die tijd van enkele springstaarten (Collembola) en een primitief ongeveleugeld insect dat op een zilvervisje lijkt. Waarschijnlijk zijn de eerste op het land levende Hexapoda al daarvoor, in het Siluur of Ordovicium, ontstaan (KUKALOVÁ-PECK 1991). Vrij algemeen wordt aangenomen dat de insekten afstammen van duizendpootachtige voorouders die al op het land leefden. De voorouder van de insekten en duizendpootachtigen die uit het water het land opkroop is vermoedelijk verwant geweest met een voorouder van de kreeftachtigen. Of de kreeftachtigen inderdaad de naaste verwanten van de Tracheata (zoals de insekten en duizendpootachtigen genoemd worden) zijn, is echter nog onderwerp van heftige discussies en onderzoek. De laatste tijd worden weer meer aanwijzingen gevonden voor de theorie dat insekten direct van kreeftachtigen afstammen (NIELSEN 1994, VAN NIEUKERKEN 1996B, SCHRAM & ELLIS 1993, WHEELER ET AL. 1993).

De Hexapoda omvatten de echte Insecta en de zgn. Entognatha: kleine vleugellose insekten met monddelen in het kopkapsel, waartoe o.a. de springstaarten behoren. De primitiefste Insecta zijn ook nog ongeveleugelde dieren: nl. de orden Archaeognatha en Thysanura waar o.a. de zilvervisjes bij horen. Alle overige insekten behoren tot de onderklasse Pterygota, de gevleugelde insekten. Fossielen van vliegende insekten zijn pas vanaf het eind van het Carboon bekend (ca. 330 miljoen jaar geleden), maar vermoedelijk al in het Devoon of eerder ontstaan (KUKALOVÁ-PECK 1991).

Men kan de vliegende insekten (Pterygota) kortweg onderverdelen in de primitieve orden Ephemeroptera (haften), Odonata (libellen), enkele fossiele orden en de groep Neoptera, die alle overige orden omvatten. Neoptera betekent letterlijk 'nieuwvleugeligen'. In tegenstelling tot libellen en

haften kunnen alle overige gevleugelde insekten hun vleugels over het lichaam heen vouwen door een ingewikkeld scharnierende vleugelbasis. De Neoptera omvat de duidelijk monofyletische groepen Paraneoptera (omvatten o.a. de wantsen, cicaden, luizen en tripsen) en de Holometabola of Endopterygota (de insekten met volledige gedaantewisseling: gaasvliegen, kevers, vliegen, kokerjuffers, vlinders en wespachtigen). Daarnaast omvat de Neoptera een hele groep van primitievere orden, waarvan de onderlinge verwantschappen nog tamelijk onzeker zijn. De meest primitieve hiervan is vermoedelijk de orde van de steenvliegen (Plecoptera). De overige orden worden soms samengevat als Polyneoptera of Paurometabola, maar vormen vermoedelijk geen monofyletische eenheid. Men kan naast enkele kleine groepen grofweg twee takken onderscheiden, enerzijds de groep met de orden Dermaptera (oorwormen) en Dictyoptera (kakkerlakken, termieten en bidsprinkhanen) en anderzijds de groep met de orden Orthoptera en Phasmida (wandellende takken). De verwantschappen van deze orden zijn echter voorlopig nog grotendeels onopgelost. Een compilatie van de gepubliceerde stambomen wordt schematisch weergegeven in fig. 1 (HENNIG 1981, KRISTENSEN 1975, 1981, 1991).

Indeling van de Orthoptera

De Orthoptera bestaan uit twee duidelijk herkenbare onderorden: de langsprietten of Ensifera en de kortsprietten of Caelifera. Helaas is de Nederlandse naamgeving verwarrend omdat wat wij sprinkhanen noemen zowel een deel van de langsprietten omvat (de sabelsprinkhanen) als alle kortsprietten (de 'echte' of veldsprinkhanen). Wat dat betreft is de (Brits-) Engelse naamgeving beter: onze sabelsprinkhanen heten daar 'bushcrickets' (zoiets als 'struikkrekels') en onder 'grasshoppers' worden alleen de kortsprietten verstaan. In Amerika spreekt men niet van bushcrickets, maar van 'katydids', een onomatopoe (= geluidsna bootsing) naar het harde geluid (katy-did katy-did) van een grote soort in oostelijk Noord-Amerika.

Orthoptera zijn al fossiel bekend uit het Carboon, maar deze fossielen zijn nog niet in een recente groep te plaatsen. Ensifera (sabelsprinkhaanachtigen) zijn bekend vanaf het Perm (ca. 280 miljoen jaar geleden) en krekelaartigen uit het Onder-Trias (245 m.j.g.). De oudste Caelifera (Tridactyloidea) zijn pas uit het Krijt (145 m.j.g.) bekend en veldsprinkhanen pas uit het Tertiair (65 m.j.g.) (KUKALOVÁ-PECK 1991).

Diversiteit van Orthoptera

De sprinkhanen en krekels vormen in Nederland getalsmatig een kleine diergroep met 45 inheemse soorten. Vergeleken met andere insectenorden is dat erg weinig (tabel 3). De hele Nederlandse fauna telt meer dan 25.000 soorten (KOOMEN ET AL. 1995A).

Wereldwijd gezien vormen de Orthoptera echter een middelgrote groep met meer dan 20.000 beschreven soorten, en omvatten daarmee veel meer soorten dan bijv. de libellen, die in Nederland talrijker zijn. Ten opzichte van de wereldfauna zijn de sprinkhanen zelfs in ons land, op de kakkerlakken en verwanten na, de slechtst vertegenwoordigde groep met 0,25% van het werelddotaal, terwijl de meeste orden tussen de 1 en 2% van het werelddotaal schommelen (tabel 3). Dit hangt ongetwijfeld samen met het feit dat sprinkhanen over het algemeen warmteminnende dieren zijn, en veel talrijker voorkomen in (sub)tropische streken. Zo zijn er in heel Europa ca. 900, maar in Australië meer dan 2700 soorten bekend (RENTZ 1996). Hoewel er nog jaarlijks soorten ontdekt worden, vooral in de tropen, zal het aantal niet zo dramatisch stijgen als bij groepen als kevers en wespen, waar het aantal onbeschreven soorten vermoedelijk een aantal malen hoger is dan het aantal beschreven soorten. Hoewel er al meer dan 1 miljoen soorten insecten beschreven zijn, gaan veel onderzoekers ervan uit dat er waarschijnlijk zo'n 10 miljoen soorten insecten zijn.

De verschillende groepen Orthoptera worden hierna nader voorgesteld (tabel 4, plaat 1). Wie meer wil weten over Orthoptera kan het aardige boekje van Preston-Mafham (1990) aanbevolen worden. Dit bevat veel foto's, vooral van tropische soorten. Uitgebreide overzichten van de hele orde geven ook Beier (1972), Kevan (1982) met een indeling in 64 families in 16 superfamilies en Rentz (1991) met slechts 28 families in 10 superfamilies. De hieronder gepresenteerde beschrijvingen zijn voor een groot deel op deze handboeken gebaseerd. De aantallen soorten uit Europa zijn geteld aan de hand van een eigen, op de literatuur gebaseerde, database.

Ensifera - langsprietten

De sabelsprinkhanen, krekels en de grotsprinkhanen vormen met enkele andere kleine groepen de onderorde van de langsprietten. Er zijn bijna 10.000 soorten beschreven, waarvan er 53 uit Europa bekend zijn en 20 inheems in Nederland (tabel 4). De dieren zijn meestal makkelijk te herkennen aan de lange sprietten of antennen, die vaak langer dan het lichaam zijn en meestal uit veel meer dan 30 leedjes bestaan. Bij sommige tropische krekels kunnen de antennen enkele malen de lichaamslengte bereiken. De geluidmakende soorten hebben een stridulatieapparaat in het overlappende deel van de voorvleugels en een paar gehoororganen of tympana in de voortibia. Vrouwjes bezitten meestal

Tabel 3

De Nederlandse orden van gevleugelde insecten met aantallen soorten in Nederland, de wereld en het percentage daarvan in ons land. Het werelddotaal omvat ook de niet in Nederland voorkomende orden Grylloblattodea, Embioptera en Zoraptera. Bron: Koomen et al. (1995B).

PTERYGOTA

Orde	Nederlandse naam	NL	wereld	% in NL
Ephemeroptera	haften	59	2.100	2,81
Odonata	libellen	69	6.000	1,15
Plecoptera	steenvliegen	28	2.000	1,40
Dictyoptera	kakkerlakken e.a.	9	7.600	0,12
Dermoptera	oorwormen	6	1.840	0,33
Orthoptera	sprinkhanen	49	20.000	0,25
Psocoptera	stofluizen	56	3.000	1,87
Phthiraptera	luizen	145	12.000	1,21
Hemiptera	snavelinsekten	1.688	112.100	1,51
Thysanoptera	tripsen	147	5.100	2,88
Strepsiptera	waaivleugeligen	2	400	0,50
Coleoptera	kevers	4.144	350.000	1,18
Neuroptera	gaasvliegen	54	4.000	1,35
Megaloptera	elzevliegen	3	200	1,50
Raphidioptera	kameelhalsvliegen	6	157	3,82
Mecoptera	schorpioenvliegen	5	470	1,06
Siphonaptera	vlooien	50	1.740	2,87
Diptera	vliegen, muggen	4.500	125.000	3,60
Trichoptera	kokerjuffers	177	6.000	2,95
Lepidoptera	vlinders	2.313	160.000	1,45
Hymenoptera	vliesvleugeligen	4.000	150.000	2,67
TOTAAL		17.510	972.485	1,80

een verlengde, vaak sabelvormige, legboor (ovipositor). De onderorde bestaat uit drie duidelijk verschillende superfamilies: de grotsprinkhaanachtigen, de sabelsprinkhaanachtigen en de krekelaartigen.

Gryllacridoidea - grotsprinkhaanachtigen

De Gryllacridoidea zijn een primitieve groep met ca. 1100 soorten. Ze lijken zowel wat op krekels als op sabelsprinkhanen en één familie, de Gryllacrididae wordt wel krekelsprinkhanen genoemd (dat betekent de Latijnse naam ook). De meeste soorten kunnen geen geluid maken, en bezitten dan ook geen gehoororganen, met uitzondering van de Stenopelmatidae. De superfamilie omvat de merkwaardige, primitieve 'Cooloola monsters' uit Australië (familie Cooloolidae), de krekelsprinkhanen (Gryllacrididae), die vooral in de tropen voorkomen, de grotsprinkhanen en nog twee kleine families.

Rhaphidophoridae - grotsprinkhanen ★

Dit is een vrij eenvormige familie (fig. 2) van ongevleugelde sabelsprinkhaanachtige dieren. Het gehoororgaan ontbreekt. De dieren zingen niet, maar er worden wel geluiden geproduceerd door het ene deel van het lichaam tegen het andere te wrijven. De geluiden schijnen vooral onder stress gemaakt te worden, en hebben waarschijnlijk geen directe functie bij de balts.

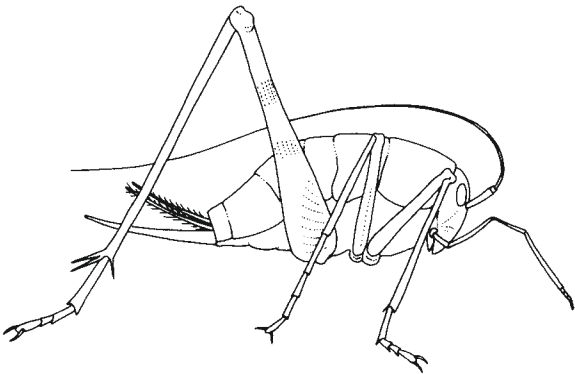
★ plaat 9:2

Tabel 4
Indeling van de Orthoptera in onderorden, superfamilies en families.
Indeling volgens Rentz (1991), aantallen volgens diverse in de tekst genoemde bronnen, met name Otte (1994-1995).

onderorde	superfamilie	familie	AANTAL SOORTEN		
			wereld	Europa	Nederland
Ensifera	Gryllacridoidea	Cooloolidae	3		
		Stenopelmatidae	190		
		Gryllacrididae	550		
		Rhaphidophoridae	300	42	1
		Schizodactylidae	7		
	Tettigonioidea	Tettigoniidae	5000	415	15
		Haglidae	4		
	Grylloidea	Gryllidae	3377	73	3
		Myrmecophilidae	61	10	
		Gryllotalpidae	73	13	1
Caelifera	Eumastacoidea	Eumastacidae	1032		
		Proscopiidae	205		
	Trigonopterygoidea	Trigonopterygidae	15		
	Pneumoroidea	Pneumoridae	17		
		Xyronotidae	4		
		Tanaoceridae	3		
	Pamphagoidea	Pamphagidae	574	43	
		Charilaidae	5		
		Lathiceridae	5		
		Ommexechidae	34		
		Pyrgomorphidae	534	2	
	Acridoidea	Acrididae	6991	273	20
	Tettrigoidea	Tetrigidae	1000	12	5
	Tridactyloidea	Tridactylidae	220	5	
		Rhipipterygidae	62		
		Cylindrachetidae	8		
totaal			20.274	888	45
deel van wereldfauna			100,00%	4,38%	0,22%

De dieren zijn omnivoor, leven vooral in grotten en zijn meestal 's nachts actief. Over de hele wereld komen ongeveer 300 soorten grotsprinkhanen voor. Uit Europa zijn 42 soorten bekend, behorend tot de genera *Dolichopoda* en *Troglophilus*, alle levend in grotten in Zuid-Europa. De Aziatische kassprinkhaan (*Tachycines asynamorus*) is verbreid geraakt in kassen over de hele wereld, en komt ook in ons land voor.

Figuur 2
 Vrouwelijke grotsprinkhaan:
 lange antennen, vleugels en
 gehoororgaan afwezig, legboor
 in de vorm van een sabel.



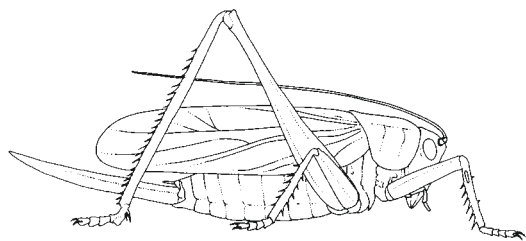
★ plaat 1: 1-7, plaat 6-8

Tettigonioidea - sabelsprinkhaanachtigen

De kop heeft lange antennen (fig. 3) die meestal langer dan het lichaam zijn en uit zeer veel leedjes zijn samengesteld. De voorvleugels bevatten het stridulatie-apparaat. Vrijwel alle soorten maken geluid. Wanneer de vleugels gereduceerd zijn, blijft bij de mannetjes het basale deel van de voorvleugels met het stridulatieapparaat aanwezig. De linker voorvleugel overlapt doorgaans de rechter. Het gehoororgaan bevindt zich in de voortibia (voorscheen). De cerci van het mannetje hebben een functie bij het vasthouden van het vrouwtje bij de copulatie en zijn daartoe vaak getand. Deze superfamilie omvat de zeer grote familie Tettigoniidae en de kleine primitieve familie Haglidae, met 4 soorten in Noord-Amerika en India.

Tettigoniidae - sabelsprinkhanen ★

Dit is een zeer vormenrijke groep van heel kleine (ca 5 mm) tot zeer grote sprinkhanen (ca 13 cm lang). Veel soorten zijn groen, en vooral in de tropen lijken ze vaak op bladeren. De dieren maken meestal een opvallend en vaak hard geluid; in warmere gebieden vooral 's nachts, bij ons veelal overdag. De voedingswijze is zeer divers, van herbivoor, carnivoor



tot omnivoor. De Tettigoniidae vormen de soortenrijkste familie binnen de Ensifera, met meer dan 5000 beschreven soorten, verdeeld over 19 subfamilies (RENTZ 1979). De familie komt in alle fauna-gebieden voor, met het zwaartepunt in de tropen. Daar zijn vooral de subfamilies Phaneropterinae en Pseudophyllinae (bladachtige sabelsprinkhanen) talrijk. Uit Europa zijn 415 soorten bekend, in Nederland komen er 15 voor. De belangrijkste in Europa voorkomende subfamilies zijn (zie tabel 5):

Phaneropterinae – Met wereldwijd meer dan 2000 soorten de grootste subfamilie, vooral talrijk in de tropen. Veelal zachte, groene sabelsprinkhanen. Veel soorten striduleren luid, onze soorten hebben echter een zeer onopvallend geluid. Ze leven meestal in struiken. In Europa met name talrijk in het zuidoosten, met o.a. de grote genera *Isophya* met 42 soorten en *Poecilimon* met zo'n 50 soorten in Europa.

Meconematinae – Een kleine subfamilie met groene, boom-bewonende dieren. Sommige soorten striduleren niet, maar trommelen met de poten, zoals het genus *Meconema*.

Conocephalinae – Een kleine subfamilie van sabelsprinkhanen met spitse koppen, vaak luid stridulerend. In Nederland het genus *Conocephalus*.

Tettigoniinae – Veelal dagactieve bodembewoners, maar enkele soorten vooral in struiken en bomen, en ook 's nachts actief. De meeste soorten striduleren luid en langdurig. Het grootste Europese genus is *Platycleis* met 50 soorten, maar dat wordt vaak in meer dan één genus opgesplitst. Andere genera o.a. *Tettigonia*, *Metrioptera*, *Rhacocleis*. We volgen Rentz (1979) in de opvatting dat de 'Decticinae' geen aparte subfamilie zijn, maar tot de Tettigoniinae behoren.

Saginae – Kleine subfamilie met relatief grote carnivore sabelsprinkhanen. De gewoonste soort, *Saga pedo* is parthenogenetisch; mannetjes zijn niet bekend. Sommige soorten striduleren luid.

Ephippigerinae – Plompe sabelsprinkhanen, meestal met gereduceerde vleugels. Striduleren luid. Vooral talrijk op het Iberisch schiereiland en in Noord-Afrika. Onder andere de genera *Ephippiger*, *Ephippigerida* en het grote genus *Uromenus* met 28 soorten.

Grylloidea - krekellachtigen

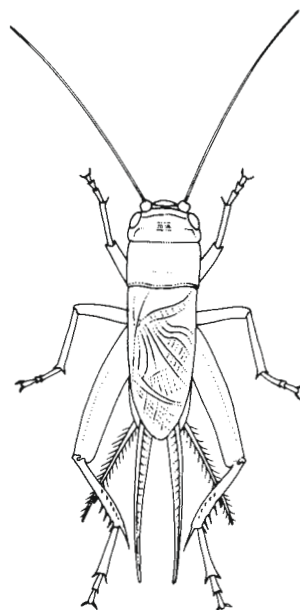
De antennen zijn lang en draadvormig (fig. 4). Het lichaam is meestal dorso-ventraal afgeplat, in tegenstelling tot de sabelsprinkhanen, die meestal niet of meer zijdelings afgeplat zijn. Bij krekellachtigen is het halsschild vaak breed rechthoekig. Het gehoororgaan ligt eveneens op de voorschouwen. Het stridulatieapparaat ligt op de vleugels, waarbij de rechter voorvleugel meestal de linker overlapt. In tegenstelling tot alle andere geluidmakende Orthoptera, die een soort ruis produceren, maken krekels meestal een herkenbare, nazingbare toon. De superfamilie wordt hier onderverdeeld in

drie families. Sommige auteurs onderscheiden er veel meer. Otte (1994A) geeft een lijst van alle 3511 beschreven soorten.

Gryllidae - krekels ★

Krekels zijn kleine tot vrij grote dieren (4,5 mm - 5 cm) met een variabele, vaak donkere kleur. Veel soorten maken een opvallend geluid, vaak zingen de mannetjes in koren. Juist door het geluid is het één van de bekendste insectengroepen. De meeste soorten zingen 's avonds en 's nachts, maar sommige, zoals de boskrekkel, zingen vooral overdag.

Binnen de Gryllidae bestaat een grote diversiteit aan voortplantingsstrategieën. Het aantal nymfale stadia varieert sterk, van 4 tot 15 (meestal tussen 5 en 10) (RAMSAY 1964).



Ook de voedingswijze is zeer divers, van vegetarisch, carnivoor tot omnivoor.

Er zijn 3377 soorten beschreven, verdeeld over 10 subfamilies. Tabel 5 geeft een overzicht van de uit Europa bekende subfamilies. De familie komt in alle fauna-gebieden voor, maar het zwaartepunt ligt echter in de tropen en subtropen. Uit Europa zijn 73 soorten bekend, uit Nederland 3. Grotere Europese genera zijn *Eugryllodes* (11 soorten) en *Gryllomorpha* (12 soorten), beide behorend tot de Gryllinae.

Myrmecophilidae - mierekrekels

Dit is een groep van zeer kleine (ca 1-4 mm) vleugelloze krekeltjes (fig. 5) die vrijwel allemaal een binding met mieren hebben. Ze leven in of bij mierenesten en soms bij termieten. De mierekrekels leven van door de mieren uitgescheiden voeding. Mierekrekels maken geen geluid. De vrouwtjes leggen opmerkelijk grote eieren, tot één derde van hun eigen grootte. Sommige soorten, zoals de Middeneuropese *Myrmecophilus acervorum*, planten zich mogelijk deels parthenogenetisch voort. Er zijn 61 soorten bekend. De familie komt over de hele wereld voor. Hoewel mierekrekels als groep makkelijk herkenbaar zijn, zijn ze mogelijk zo verwant met echte krekels dat de familiestatus niet gerechtvaardigd is.

Figuur 3

Vrouwelijke sabelsprinkhaan: lange antennen, legboor in de vorm van een sabel, gehoororgaan in voorpoot.

Gryllidae - krekels

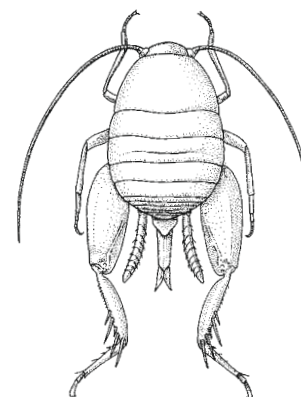
★ plaat 1: 8, plaat 8

Figuur 4

Mannelijke krekkel: lange antennen, afgeplat en breed halsschild, lange cerci, achtervleugels steken onder de voorvleugels uit.

Figuur 5

Vrouwelijke mierekrekkel: klein vleugelloos krekeltje.



Gryllotalpidae - veenmollen

★ plaat 9: 1

Gryllotalpidae - veenmollen ★

Veenmollen zijn grote (tot enkele cm) en robuuste onderaards levende krekels met voor langsprietten tamelijk korte antennen, die uit veel leedjes bestaan. De voorpoten zijn omgevormd tot graafwerktuigen. De achterpoten zijn vrij kort en het springvermogen is gering. De achtervleugels zijn meestal langer dan de voorvleugels. De meeste soorten kunnen vliegen en worden wel eens op licht gevangen. De legboor is gereduceerd, en vormt geen opvallende sabel zoals bij de meeste andere langsprietten.

De mannetjes zingen luid en laag, vooral 's nachts. Ze zingen vanuit de ingang van hun diepe gangen, waarbij de vorm van de ingang het geluid versterkt. De dieren zijn omnivoor, sommige soorten zijn strikt herbivoor, andere carnivoor. Bij veel soorten, waaronder onze veenmol (fig. 2-1) komt broedzorg voor.

Er zijn 73 soorten beschreven. De familie komt in alle fauna-gebieden voor. Uit Europa zijn 13 soorten bekend, uit Nederland één. Veel van de Europese soorten zijn uitsluitend te onderscheiden aan het aantal chromosomen (variërend van 14 tot 21), maar het is de vraag of dit werkelijk duidelijk geïsoleerde soorten zijn.

Caelifera - kortsprietten

De onderorde van de kortsprietten wordt gevormd door dieren die we als 'typische sprinkhanen' zouden kunnen karakteriseren: de veldsprinkhanen, doornsprinkhanen en verwanten. Er zijn meer dan 10.000 soorten beschreven, waarvan er 335 uit Europa bekend zijn en 25 inheems in Nederland (tabel 4). De dieren hebben zoals de naam aangeeft korte antennen, met minder dan 30 leedjes. Wanneer er gehoororganen aanwezig zijn, zijn die gesitueerd in de basis van het achterlijf. Geluidsproductie is minder algemeen dan bij de Ensifera. Het stridulatieapparaat wordt meestal gevormd door een rij tandjes op de achterfemur (achterdij) die langs een ader van de voorvleugel strijkt. Sommige soorten maken echter geluid met de kaken (mandibels). Vrouwtjes hebben nooit een lange legboor, maar twee paar eilegkleppen. Er wordt een verschillend aantal superfamilies onderscheiden, maar hier volgen we de behoudende indeling van Rentz (1991) met 7 superfamilies.

Eumastacoidea ★

Dit betreft een vrij grote tropische groep, waarvan de familie Eumastacidae in het Engels bekend staat als 'monkey-hoppers'. Het zijn vaak kleurige dieren die in rust de lange achterpoten naar opzij buigen. De Proscopiidae zijn een Zuidamerikaanse familie van op wandelende takken lijkende sprinkhanen, die meestal ongevleugeld zijn. Geluidsproductie en gehoororganen ontbreken. Otte (1994B) geeft een catalogus van alle soorten.

Trigonopterygoidea

Dit betreft een kleine groep sprinkhanen uit Zuidoost-Azië, die bladmimicry vertonen. Otte (1994B) geeft een catalogus van alle soorten.

Pneumoroidea

Deze superfamilie omvat drie kleine families. De Pneumoridae uit zuidelijk Afrika hebben een opvallend sterk ge-

Tabel 5

Subfamilies van de sabelsprinkhanen, krekels en veldsprinkhanen in Europa. Indeling volgens Rentz (1979, 1991), aantallen volgens eigen database.

familie	subfamilie	Europa	Nederland
Tettigoniidae <i>sabelsprinkhanen</i>			
	Phaneropterinae	121	2
	Meconematinae	3	2
	Conocephalinae	11	2
	Tettigoniinae	200	8
	Saginae	6	
	Bradyptorinae	5	
	Pycnogastrinae	8	
	Ephippigerinae	61	1
Gryllidae <i>krekels</i>			
	Gryllinae	58	2
	Nemobiinae	6	1
	Mogoplistinae	5	
	Trigonidiinae	2	
	Oecanthinae	2	
Acrididae <i>veldsprinkhanen</i>			
	Dericorythinae	1	
	Tropidopolinae	3	
	Catantopinae	58	
	Calliptaminae	9	
	Eyprepocneminae	5	
	Cyrtacanthacridinae	3	
	Egnatiinae	1	
	Acridinae	53	4
	Gomphocerinae	140	16

luid, dat op het geluid van brulkikkers lijkt. Sommige mannetjes lijken een soort opgeblazen luchtzak die als klankkast voor het geluid dient. De overige twee families zijn onopvallende dieren uit Noord- en Midden-Amerika. Otte (1994B) geeft een catalogus van alle soorten.

Pamphagoidea ★

Deze superfamilie omvat de Pamphagidae en Pyrgomorphidae en een aantal kleinere families. Pamphagidae zijn plompe sprinkhanen, vaak met gereduceerde vleugels, die vooral in steppen en woestijnen van de oude wereld leven. De Europese soorten leven vooral op het Iberisch Schiereiland en in het zuidoosten. Er komen diverse vormen van geluidsproductie voor. De Pyrgomorphidae omvatten veel kleurige soorten uit het tropisch bos en maar twee in Zuid-Europa. Otte (1994C) geeft een catalogus van alle soorten.

Acridoidea - veldsprinkhanen ★

Deze superfamilie omvat alleen de zeer grote familie Acrididae, de echte veldsprinkhanen, die in een groot aantal subfamilies verdeeld wordt, of soms in een aantal families. Treksprinkhanen zijn bekend uit verschillende subfamilies van de Acrididae. De dieren variëren enorm in afmetingen, van ongeveer 1 tot 15 cm lengte (fig. 6). De vleugels zijn meestal goed ontwikkeld, maar bij sommige soorten verkort of geheel afwezig. Geluidsproductie is niet zeer verbreid, behalve bij de bij ons talrijke subfamilie Gomphocerinae. Ze striduleren door een rij tandjes op de binnenzijde

Pamphagoidea

★ plaat 1: 10

Eumastacoidea

★ plaat 1: 9

Acridoidea - veldsprinkhanen ★

plaat 1: 11-14, plaat 10-12

van de achterdij langs een verdikte ader op de voorvleugel te strijken. Het gehoororgaan, dat bij de meeste soorten aanwezig is, ook als ze geen geluid maken, ligt aan de basis van het achterlijf. De dieren eten vrijwel uitsluitend planten, vooral grassen. Verreweg de meeste soorten zijn overdag actief.

De Acrididae zijn de grootste familie van de Orthoptera met zo'n 7000 soorten. De familie komt in alle fauna-gebieden voor, en komt noordelijker voor dan de meeste andere families. Otte (1995A, 1995B) geeft een catalogus van alle soorten. Uit Europa zijn 273 soorten bekend, uit Nederland 20. De belangrijkste in Europa voorkomende subfamilies zijn (zie tabel 5):

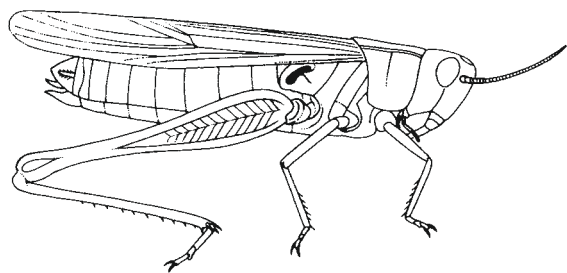
Catantopinae – Deze subfamilie bestaat vooral uit soorten die in Europa in gebirgen leven, en gereduceerde vleugels hebben. Ze striduleren niet, maar maken soms geluid door met de mandibels te knarsen. Vooral talrijk in Italië en de Balkan. Onder andere de genera *Podisma* en *Miramella*.

Calliptaminae – Een kleine groep van niet-stridulerende sprinkhanen, die vaak enorme sprongen maken, waarbij de gekleurde achtervleugels zichtbaar worden. In Europa vooral het genus *Calliptamus*, waartoe de in dit boek besproken rosevleugel behoort.

Cyrtacanthacridinae – Over het algemeen grote veldsprinkhanen, die niet striduleren. Vooral in de tropen, waaronder diverse schadelijke treksprinkhanen, slechts 3 soorten in Europa. Hiertoe behoort de bekende woestijntreksprinkhaan (*Schistocerca gregaria*) en de bij ons soms geïmporteerde egyptische of bloemkoolsprinkhaan (*Anacridium aegyptium*).

Acridinae – Deze subfamilie omvat ook de in andere literatuur vaak apart opgenomen Oedipodinae (ZIE JAGO 1971, RENTZ 1991). De meeste soorten van deze subfamilie striduleren niet, maar bijvoorbeeld onze moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum*) wel. Relatief veel soorten leven op droge steenachtige terreinen in Midden- en Zuid-Europa, en vertonen een schutkleur. Sommige soorten springen of vliegen bij verstoring op en vertonen daarbij de opvallend gekleurde blauwe of rode achtervleugels. Belangrijke Europese genera zijn o.a. *Oedipoda*, *Sphingonotus* en *Acrotylus*.

Gomphocerinae – De grootste Europese en Nederlandse subfamilie omvat de typische graslandsprinkhanen, die allemaal striduleren. Het zijn vooral de soorten van deze subfamilie die in Europa het zomerse geluid van graslanden en heiden veroorzaken. *Chorthippus* is het grootste Europese genus met zo'n 46 soorten, daarnaast zijn *Omocestus*, *Stenobothrus* en *Dociostaurus* belangrijke genera in Europa. Jago (1971) geeft een overzicht van de genera van deze subfamilie.



Tetrigoidea - doornsprinkhaanachtigen ★

Deze superfamilie omvat alleen de familie Tetrigidae, doornsprinkhanen. Het zijn kleine sprinkhanen (fig. 7), met een opvallend naar achteren verlengd halsschild, dat de achtervleugels meestal bedekt. Het halsschild kan bij tropische soorten soms bizarre vormen aannemen, waarbij het bezet is met doornen of voorzien van een hoge kiel. De voorvleugel is gereduceerd en ligt aan de onderrand van het halsschild. De achtervleugel is variabel van lengte, meestal ook binnen de soort. Ook het kleurpatroon en de lengte van het halsschild kunnen binnen de soort variëren. Dieren met een kort halsschild, waarbij de achtervleugel de achterrand van het halsschild (net) niet bereikt worden brachypronotaal genoemd. Dieren met een lang halsschild, waarbij de achtervleugel ruim voorbij de achterrand van het halsschild reikt worden macropronotaal genoemd. De dieren striduleren niet, behalve sommige Aziatische soorten (BLACKITH 1987), en hebben ook geen gehoororganen. Tetrigidae zijn overdag actieve, grondbewonende dieren. Ze leven meestal op kale grond, of zand, vaak in vochtige omstandigheden. Veel soorten kunnen goed zwemmen en duiken. Ze leven van algen en andere lagere planten, die op de kale bodem groeien. Verschillende soorten kunnen zeer goed vliegen.

De familie telt zo'n 1000 soorten, waarvan 12 in Europa en 5 in Nederland. Zie Devriese (1996) voor een inleiding.

Tridactyloidea ★

Tot deze superfamilie behoren 290 soorten die niet erg op sprinkhanen lijken. Ze werden vroeger wel als Ensifera beschouwd, in de buurt van de krekels, en lijken nog het meest op kleine veenmollen (Engelse naam: 'pygmy mole crickets'). De dieren zijn klein (4-15 mm), meestal glanzend zwart of grijs, met afgeronde kop en duidelijke springpoten. De voorschienen (-tibiae) zijn verbreed en aangepast om mee te graven. De dieren hebben volledig ontwikkelde vleugels. Gehoor- en stridulatie-organen ontbreken.

De soorten van de familie Tridactylidae leven meestal langs oevers, waar ze gangen in de grond maken. Omdat de dieren vooral 's nachts actief zijn is er weinig bekend over de levenswijze, vermoedelijk eten ze stukjes plantaardig materiaal die zich in de bodem bevinden. Tridactylidae komen over de hele wereld voor, met slechts 5 soorten in Europa, o.a. het genus *Xya*, waarvan *X. pfaendleri* en *X. variegata* ook in zuidelijk Midden-Europa voorkomen.

De kleine familie Cyldrachaetidae omvat nog merkwaardiger dieren die geheel aangepast zijn aan een ondergrondse levenswijze: ogen en vleugels gereduceerd, voorpoten echte graafpoten, springpoten afwezig. De dieren leven in het Australisch gebied en Zuid-Amerika.

ANDERE ORTHOPTERA-ACHTIGE INSEKTEN

In diverse handboeken worden naast de sprinkhanen en krekels nog enkele groepen bij de Orthoptera ondergebracht. Omdat deze groepen ook tot het terrein horen van de EIS-werkgroep Orthoptera, en vaak door dezelfde onderzoekers worden bestudeerd, worden ze hier kort besproken. De Europese soorten van deze groepen worden behandeld door Harz & Kaltenbach (1976).

Tetrigoidea - doornsprinkhaanachtigen ★ plaat 9



Figuur 7

Vrouwelijke doornsprinkhaan: korte antennen, halsschild verlengd over achterlijf.

Tridactyloidea

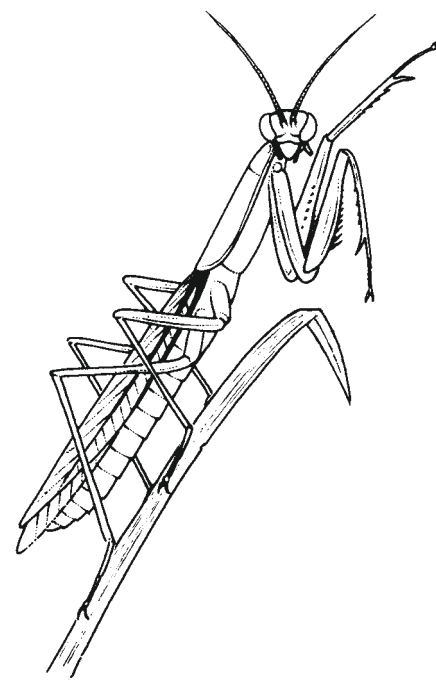
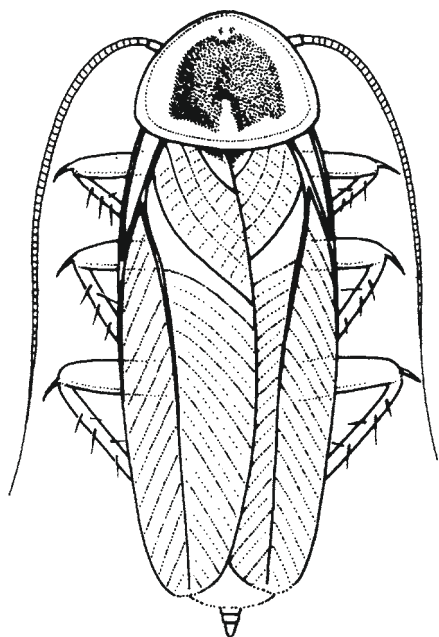
★ plaat 1: 15

◀ **Figuur 6**

Vrouwelijke veldsprinkhaan: korte antennen, gehoororgaan in achterlijf, korte cerci, geen legboor.

Figuur 8 ►
Kakkerlak.

Figuur 9 ►►
Bidsprinkhaan.



Blattodea - kakkerlakken ★ plaat 2: 2

Blattodea - kakkerlakken ★

Kakkerlakken (fig. 8) zijn afgeplatte insecten met min of meer verharde voorvleugels en korte cerci. Het halsschild is groot en bedekt de kop vaak geheel of gedeeltelijk. De dieren zijn bodembewoners, of leven in de vegetatie, waar ze snel kunnen lopen. Veel soorten kunnen goed vliegen, er zijn echter ook soorten met gereduceerde vleugels. De dieren eten allerlei soorten plantaardig afval en spelen een belangrijke rol in de stofkringloop. Enkele soorten zijn vooral bekend als cultuurvolgers en leven van afval in menselijke bewoning. Deze, oorspronkelijk uit de tropen afkomstige dieren, zijn over de hele wereld verspreid en kunnen vaak schadelijk of hinderlijk worden. De kakkerlakken zijn nauw verwant met de bidsprinkhanen en termieten, en worden tegenwoordig vaak met die groepen samen in de orde Dictyoptera geplaatst.

Er zijn minder dan 4000 soorten beschreven, uit Europa zijn er zo'n 70 bekend, waarvan er 57 tot het genus *Ectobius* behoren. In Nederland komen 4 soorten *Ectobius* in het wild voor. Ze leven vooral op heiden en in de duinen, de heidekakkerlak (*Ectobius panzeri*) is het meest verbreid en de enige soort die ook in de duinen algemeen voorkomt. Daarnaast zijn er 5 soorten min of meer ingeburgerd in huizen of andere warme gebouwen, zoals de bakkerstor (*Blatta orientalis*) of de huiskakkerlak (*Supella longipalpa*). De Nederlandse soorten worden behandeld door Kruseman (1979) en Wieringa (1990) geeft voorlopige kaartjes uit het EIS-project.

Mantodea - bidsprinkhanen ★

Iedereen kent wel het opvallende uiterlijk van de bidsprinkhaan (fig. 9) met de tot de verbeelding sprekende, tot vangpoten omgevormde voorpoten, die het dier als een biddend persoon voor zich gevouwen houdt. Het lichaam is langgerekt en de voorvleugels zijn enigszins verhard. Van veel soorten kunnen met name de mannetjes vliegen.

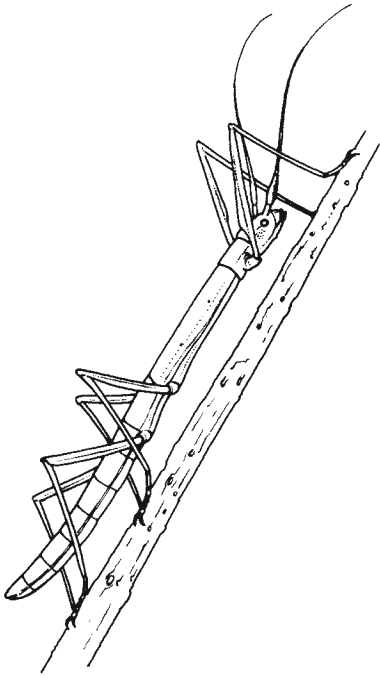
De dieren hebben een gespecialiseerd gehoororgaan tussen de middenpoten waarmee ze hoogfrequente geluiden kunnen opvangen. Alle bidsprinkhanen zijn carnivoren die allerlei insecten eten, en soms kleine gewervelden als kikkers, hagedissen of zelfs wel eens een muis. Er zijn veel verhalen over de paring waarbij het vrouwtje het mannetje zou opeten of onthoofden, maar waarschijnlijk gebeurt dat in de natuur maar zelden. De meeste waarnemingen zijn gedaan onder onnatuurlijke omstandigheden in gevangenschap.

Er zijn ongeveer 1800 soorten beschreven, met slechts 23 soorten in Europa. Eén daarvan, *Mantis religiosa*, bereikt de Benelux, en kwam vroeger zeldzaam voor in Zuid-België en Luxemburg.

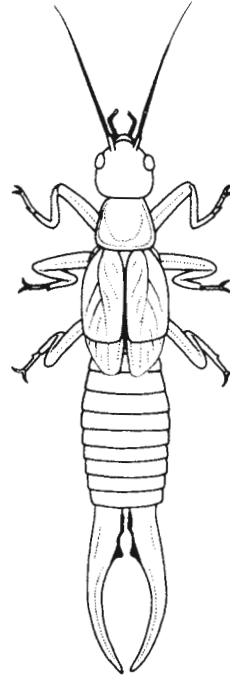
Isoptera - termieten

Bij termieten denkt men minder gauw aan Orthoptera-achtige insecten omdat de voorvleugels niet verhard zijn. De dieren zijn echter nauw verwant aan kakkerlakken, en worden tegenwoordig vaak in dezelfde orde geplaatst. Termieten zijn, evenals mieren en bijen, sociale insecten die in grote staten leven, met verschillende kasten: koningen, koninginnen, soldaten, werkers, etc. De reproductieve kasten (koningen en koninginnen) zijn meestal gevleugeld, andere kasten meestal ongevleugeld. De vleugels worden net als bij mieren na de bruidsvlucht afgeworpen. De dieren leven van plantaardig materiaal, zoals hout, dat ze met behulp van cellulose-afbrekende bacteriën verteren. De dieren bouwen vaak enorme nesten, soms als termietenheuvels. Termieten zijn soms schadelijk in gebouwen. Van de ca. 2300 soorten zijn er een vijftal uit Europa bekend, noordelijk tot Midden-Frankrijk. De Amerikaanse *Kaloterme brevis* is wijd verspreid over de wereld in gebouwen, waar deze zeer schadelijk kan zijn. Er leeft bijv. al lang een kolonie in Hamburg. Uit de Benelux zijn geen termieten bekend.

Mantodea - bidsprinkhanen ★ plaat 2: 3



◀◀ **Figuur 10**
Wandelende tak.



◀ **Figuur 11**
Oorworm.

Phasmatodea - wandelende takken ★

Phasmatodea zijn vrij grote tot zeer grote (tot 30 cm lengte) langgerekte insecten met min of meer verharde voorvleugels (fig. 10). De dieren zijn meestal ongevleugeld, maar met name de mannetjes hebben soms wel vleugels. Naast de meer 'takachtige' vormen zijn er bredere dieren die op bladeren lijken, de zgn. wandelende bladeren. Wandelende takken zijn herbivoor en leven meestal in bomen en struiken, waar ze een onopvallend leven leiden. Sommige soorten kunnen daarbij plaagdichtheden bereiken en bomen volledig kaal eten. De groep is vooral bekend geworden door de overal in laboratoria gekweekte, gewone wandelende tak (*Carausius morosus*). Deze is vanwege de parthenogenetische voortplanting zeer makkelijk te houden en menig een heeft als kind dit dier dan ook als huisdier gehad. Wandelende takken zijn waarschijnlijk van de hier besproken groepen het meest verwant met de echte Orthoptera.

Er zijn zo'n 2500 soorten beschreven, waarvan er slechts 8 in zuidelijk Europa voorkomen plus 3 in Groot-Brittannië lokaal ingeburgerde soorten. Brock (1991) behandelt de Europese soorten.

Dermaptera - oorwormen ★

Langwerpige dieren (fig. 11) met verharde en verkorte voorvleugels, die een paar ingenieus opgevouwen achtervleugels verbergen. Achterlijf met tot stevige tangen vergroeide cerci. Bodem- of plantenbewonende dieren met een tamelijk omnivore levenswijze. Sommige soorten kunnen goed vliegen.

Er zijn 1840 soorten beschreven, waarvan er 42 in Europa, en 5 in Nederland inheems zijn. Er komt bij ons bovendien nog één soort in kassen voor. De gewone oorworm (*Forficula auricularia*) komt vrijwel overal in ons land voor, in elke tuin, bij elke boerderij, maar ook in bossen. De andere soorten zijn veel schaarser en hebben meer specifieke biotopen, zoals de zandoorworm (*Labidura riparia*), die op zandverstuivingen leeft (KLEUKERS 1992B). Willemse & Kruiseman (1971) geven een tabel en verspreidingskaartjes voor de Nederlandse soorten, Wieringa (1990) geeft voorlopige verspreidingskaartjes uit het EIS-project.

Phasmatodea - wandelende takken ★ plaat 2: 4

Dermaptera - oorwormen ★ plaat 2: 1

NAAMLIJST VAN BESPROKEN SOORTEN

Alle besproken soorten worden hierna in de systematische volgorde gegeven met de belangrijkste synoniemen. Het betreft de inheemse soorten (voorzien van een volgnummer) en de onder 'overige soorten' besproken taxa, die in de Benelux voorkomen, in aangrenzend Duitsland of soorten die al dan niet terecht ooit uit Nederland gemeld zijn. De superschrift cijfertjes achter een naam wijzen op een verklaring over de naamgeving, die na de naamljst wordt gegeven. Het teken ‡ staat voor een door de commissie verworpen naam.

Orde	ORTHOPTERA sprinkhanen en krekels	
Onderorde	Ensifera	langsprieten
Superfamilie	Tettigoniodea	sabelsprinkhaanachtigen
Familie	Tettigoniidae	sabelsprinkhanen
Subfamilie	Phaneropterinae	sikkelsprinkhanen
	<i>Phaneroptera</i> Serville, 1831 ¹	
1	<i>P. falcata</i> (Poda, 1761)	sikkelsprinkhaan
	<i>Barbitistes</i> Charpentier, 1825	
-	<i>B. serricauda</i> (Fabricius, 1798)	zaagsprinkhaan
	<i>Leptophyes</i> Fieber, 1853	
2	<i>L. punctatissima</i> (Bosc, 1792)	struiksprinkhaan
-	<i>L. albiovittata</i> (Kollar, 1833)	oostelijke struiksprinkhaan
	<i>Polysarcus</i> Fieber, 1853	
	= <i>Orphania</i> Fischer, 1853	
-	<i>P. denticauda</i> (Charpentier, 1825)	dikbuiksprinkhaan
Subfamilie	Meconematinae	boomsprinkhanen
	<i>Meconema</i> Serville, 1831	
3	<i>M. thalassinum</i> (Degeer, 1773)	boomsprinkhaan
	= <i>varium</i> (Fabricius, 1775)	
4	<i>M. meridionale</i> Costa, 1860	zuidelijke boomsprinkhaan
Subfamilie	Conocephalinae	spitskoppen
	<i>Conocephalus</i> Thunberg, 1815	
	<i>Conocephalus</i> (<i>Xiphidion</i>) Burmeister, 1838	
5	<i>C. dorsalis</i> (Latreille, 1804)	gewoon spitskopje
6	<i>C. discolor</i> (Thunberg, 1815) ²	zuidelijk spitskopje
	= <i>fuscus</i> (Fabricius, 1793)	
Subfamilie	Tettigoniinae	echte sabelsprinkhanen
	= Decticinae	
	<i>Tettigonia</i> Linnaeus, 1758 ³	
	= <i>Phasgonura</i> Stephens, 1835	
	= <i>Locusta</i> sensu Latreille, 1810	
7	<i>T. viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	grote groene sabelsprinkhaan
8	<i>T. cantans</i> (Fuessly, 1775)	kleine groene sabelsprinkhaan
	<i>Decticus</i> Serville, 1831	
9	<i>D. verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	wrattenbijter
	<i>Gampsocleis</i> Fieber, 1852 ⁴	
10	<i>G. glabra</i> (Herbst, 1786)	kleine wrattenbijter
	<i>Platycleis</i> Fieber, 1852	
	<i>Platycleis</i> (<i>Platycleis</i>) Fieber, 1852	
11	<i>P. albopunctata</i> (Goeze, 1778)	duinsabelsprinkhaan
	= <i>grisea</i> (Fabricius, 1781)	
	<i>Platycleis</i> (<i>Tessellana</i>) Zeuner, 1941	
-	<i>P. tessellata</i> (Charpentier, 1825)	dobbelsteensprinkhaan
	<i>Metrioptera</i> Wesmael, 1838	
12	<i>M. brachyptera</i> (Linnaeus, 1761)	heidesabelsprinkhaan
-	<i>M. bicolor</i> (Philippi, 1830)	lichtgroene sabelsprinkhaan
13	<i>M. roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	greppelsprinkhaan
	<i>Pholidoptera</i> Wesmael, 1838	

	= <i>Thamnotrizon</i> Fischer, 1853	
14	<i>P. griseoaptera</i> (Degeer, 1773)	bramesprinkhaan
	= <i>cinerea</i> (Gmelin, 1789)	
Subfamilie	Ephippigerinae	zadelsprinkhanen
	<i>Ephippiger</i> Berthold, 1827	
15	<i>E. ephippiger vitium</i> Serville, 1831 ⁵	zadelsprinkhaan
	= <i>diurnus</i> Dufour, 1841	
Superfamilie	Grylloidea	krekelachtigen
Familie	Gryllidae	krekels
Subfamilie	Gryllinae	echte krekels
	<i>Gryllus</i> Linnaeus, 1758	
16	<i>G. campestris</i> Linnaeus, 1758	veldkrekel
-	<i>G. bimaculatus</i> Degeer, 1773	zuidelijke veldkrekel
	<i>Acheta</i> Fabricius, 1775 ⁶	
17	<i>A. domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	huiskrekel, heimpje
	<i>Gryllodes</i> Saussure, 1874	
-	<i>G. sigillatus</i> (Walker, 1869)	dierentuinkrekel
subfamilie	Nemobiinae	boskrekels
	<i>Nemobius</i> Serville, 1839	
18	<i>N. sylvestris</i> (Bosc, 1792)	boskrekel
Subfamilie	Oecanthinae	boomkrekels
	<i>Oecanthus</i> Serville, 1831	
-	<i>O. pellucens</i> (Scopoli, 1763)	boomkrekel, wijnhaantje
Familie	Myrmecophilidae	mierekrekels
	<i>Myrmecophilus</i> Berthold, 1827 ⁷	
-	<i>M. acervorum</i> (Panzer, [1799])	mierekrekel
Familie	Gryllotalpidae	veenmollen
	<i>Gryllotalpa</i> Latreille, [1803] ⁸	
19	<i>G. gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	veenmol
	= <i>vulgaris</i> Latreille, 1804	
Superfamilie	Gryllacridoidea	krekelssprinkhanen
Familie	Rhaphidophoridae	grotsprinkhanen
Subfamilie	Rhaphidophorinae	
	<i>Tachycines</i> Adelung, 1902	
20	<i>T. asynamoros</i> Adelung, 1902	kassprinkhaan
	= <i>Diastremma marmoratus</i> auct. nec De Haan	
Onderorde	Caelifera	kortsprieten
Superfamilie	Tetrigioidea	
Familie	Tetrigidae	doornsprinkhanen
	<i>Tetrix</i> Latreille, 1805	
	= <i>Tettix</i> Dalman, 1823	
	= ‡ <i>Acrydium</i> auct.	
21	<i>T. subulata</i> (Linnaeus, 1758)	zeggedoorntje
22	<i>T. ceperoi</i> (Bolívar, 1887)	zanddoorntje
23	<i>T. undulata</i> (Sowerby, 1806) ⁹	gewoon doorntje
	= <i>vittatum</i> (Zetterstedt, 1821)	
	= <i>kiefferi</i> Saulcy, 1901	
24	<i>T. bipunctata</i> (Linnaeus, 1758) ¹⁰	bosdoorntje
	= <i>kraussi</i> Saulcy, 1888	
25	<i>T. tenuicornis</i> Sahlberg, 1893 ¹¹	kalkdoorntje
	= ‡ <i>nutans</i> Hagenbach, 1822	
	= <i>bipunctata</i> auct. nec Linnaeus (vóór 1931)	

Superfamilie	Acridoidea	veldsprinkhanen	-	<i>E. brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	kleine goudsprinkhaan
Familie	Acrididae⁹	echte veldsprinkhanen		<i>Stenobothrus</i> Fischer, 1853	
Subfamilie	Catantopinae		31	<i>S. lineatus</i> (Panzer, 1796)	zoemertje
	<i>Miramella</i> Dovnar-Zapolskij, 1933		32	<i>S. stigmaticus</i> (Rambur, 1839)	schavertje
-	<i>M. alpina</i> (Kollar, 1833) ¹⁰	groene bergsprinkhaan		= <i>faberi</i> Harz, 1975 ¹⁵	
	= <i>subalpina</i> (Fischer, 1850)			<i>Omocestus</i> Bolívar, 1878	
			33	<i>O. viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	wekkertje
Subfamilie	Calliptaminae		34	<i>O. rufipes</i> (Zetterstedt, 1821) ¹⁶	negertje
<i>Calliptamus</i>	Serville, 1831			= <i>ventralis</i> (Zetterstedt, 1821)	
-	<i>C. italicus</i> (Linnaeus, 1758)	rosevleugel		<i>O. haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	bruin schavertje
				<i>Stauroderus</i> Bolívar, 1898	
Subfamilie	Cyrtacanthacridinae		-	<i>S. scalaris</i> (Fischer de Waldheim, 1846)	laddersprinkhaan
	<i>Anacridium</i> Uvarov, 1923			<i>Chorthippus</i> Fieber, 1852 ¹⁷	
-	<i>A. aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)	egyptische sprinkhaan		<i>Chorthippus</i> (<i>Glyptobothrus</i>) Chopard, 1951	
			35	<i>C. apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	locomotiefje
Subfamilie	Acridinae ⁹		36	<i>C. vagans</i> (Eversmann, 1848)	steppesprinkhaan
	= Oedipodinae		-	<i>C. binotatus</i> (Charpentier, 1825)	gaspeldoornsprinkhaan
	= Locustinae		37	<i>C. brunneus</i> (Thunberg, 1815)	bruine sprinkhaan
	<i>Psophus</i> Fieber, 1853 ¹¹			= <i>bicolor</i> (Charpentier, 1825)	
	= ‡ <i>Acrydium</i> Geoffroy, 1762			= <i>variabilis</i> auct.	
26	<i>P. stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	klappersprinkhaan	38	<i>C. biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	ratelaar
	<i>Locusta</i> Linnaeus, 1758 ¹²			= <i>variabilis</i> (Fieber, 1852)	
	= <i>Pachytylus</i> Fieber, 1853		39	<i>C. mollis</i> (Charpentier, 1825)	snortikker
27	<i>L. migratoria</i> (Linnaeus, 1758)	europese treksprinkhaan		<i>Chorthippus</i> (<i>Chorthippus</i>) Fieber, 1852	
	= <i>cinerascens</i> (Fabricius, 1793)		40	<i>C. albomarginatus</i> (Degeer, 1773)	kustsprinkhaan
	<i>Oedipoda</i> Latreille, 1829 ⁴			= <i>elegans</i> (Charpentier, 1825)	
28	<i>O. caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	blauwvleugelsprinkhaan	41	<i>C. dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	weidesprinkhaan
	= <i>coerulea</i> incorrect		42	<i>C. parallelus</i> (Zetterstedt, 1821) ¹⁷	krasser
	<i>Bryodema</i> Fieber, 1853			= ‡ <i>longicornis</i> (Latreille, 1804)	
-	<i>B. tuberculata</i> (Fabricius, 1775)	siberische klappersprinkhaan	43	<i>C. montanus</i> (Charpentier, 1825) ¹⁷	zompsprinkhaan
	<i>Sphingonotus</i> Fieber, 1852 ¹			= <i>longicornis</i> sensu Willemse 1919	
-	<i>S. caerulea</i> (Linnaeus, 1767)	kiezelsprinkhaan		<i>Euchorthippus</i> Tarbinsky, 1925	
	<i>Stethophyma</i> Fischer, 1853 ¹³		-	<i>E. declivus</i> (Brisout de Barnev., 1848)	franse prairiesprinkhaan
	= <i>Mecostethus</i> auct. nec Fieber, 1852			<i>Myrmeleotettix</i> Bolívar, 1914	
29	<i>S. grossum</i> (Linnaeus, 1758)	moerassprinkhaan	44	<i>M. maculatus</i> (Thunberg, 1815)	knopsrietje
				= <i>biguttatus</i> (Charpentier, 1825)	
Subfamilie	Gomphocerinae			<i>Gomphocerippus</i> Roberts, 1941 ¹⁸	
	<i>Chrysocraon</i> Fischer, 1853			= <i>Gomphocerus</i> auct. nec Thunberg, 1815	
30	<i>C. dispar</i> (Germar, 1835)	gouden sprinkhaan	45	<i>G. rufus</i> (Linnaeus, 1758)	rosse sprinkhaan
	<i>Euthystira</i> Fieber, 1853 ¹⁴				

NOTEN

Hieronder volgt voor het gebruik van enkele namen een nadere verklaring. Art. verwijst naar een artikel van de Internationale Code voor Zoölogische Nomenclatuur, ICZN verwijst naar een beslissing (opinie) van de Internationale Commissie van Zoölogische Nomenclatuur. Als algemene bronnen voor deze naamlijst werden diverse handboeken nageslagen en de publikaties van Detzel (1995), Marshall & Haes (1988), Devriese (1994) en Roberts (1941). De Nederlandse namen volgen Zwart et al. (1992) met één uitzondering (zie noot 10).

1 *Phaneroptera*: de soort *falcata* is door de commissie (ICZN 1944) aangewezen als type-soort voor dit genus.

2 *Conocephalus discolor*. De oudere naam *fuscus* (gepubliceerd als *Locusta fusca* Fabricius, 1793) is niet geldig, omdat het een secundair homoniem was van *Gryllus* (*Locusta*) *fusca* Pallas, 1773 en als zodanig was verworpen vóór 1961

(Art. 59b) (ROBERTS 1941).

3 *Tettigonia*. Deze genusnaam, gepubliceerd als subgenus door Linnaeus, is door de commissie geconserveerd met *viridissima* als type-soort (ICZN 1954). Tot in de jaren twintig werd de naam *Locusta* voor dit genus gebruikt.

4 De genera *Gampsocleis* Fieber, *Gryllotalpa* Latreille, *Myrmecophilus* Berthold, *Oedipoda* Latreille, *Psophus* Fieber en *Sphingonotus* Fieber werden gelijktijdig door de commissie op de officiële lijst van genusnamen geplaatst en daarmee geconserveerd (ICZN 1943). De naam *Oedipoda* wordt vaak ten onrechte toegeschreven aan Serville, 1831. Volgens deze opinie van de commissie is de auteur Latreille, 1829. Zie ook noot 11.

5 *Ephippiger ephippiger*. De Westeuropese ondersoort, die ook bij ons voorkomt, staat bekend als *vitium* Serville, 1831. Kruseman (1988) verwierp die naam omdat hij de beschrij-

ving niet geldig achtte. Wij zijn het met die opvatting niet eens, en beschouwen *vitium* nog steeds als de correcte naam (VAN NIEUKERKEN 1996A).

6 *Acheta*. De commissie heeft bepaald dat Fabricius, 1775 auteur van *Acheta* is en niet Linnaeus, 1758 (ICZN 1954). De genusnaam is ondanks de uitgang -a mannelijk, waardoor het epitheton op -us eindigt.

7 *Tetrix undulata*. Kevan (1953, 1961B) heeft aangetoond dat *undulata* de oudste naam was voor de soort die tot dan toe onder de namen *kiefferi* of *vittatum* bekend was en vroeger verward was met *bipunctata*. Deze actie werd, ondanks enige tegenstand, 21 jaar later gesanctioneerd door de commissie (ICZN 1982).

8 *Tetrix tenuicornis* is een jonger synoniem van *T. nutans* Hagenbach, 1822, maar deze naam is samen met 8 andere dubieuze namen uit de *Tetrix bipunctata* groep ongeldig verklaard door de commissie (KEVAN 1961A, ICZN 1978), terwijl gelijktijdig de namen *bipunctata* en *tenuicornis* op de Officiële lijst van soortnamen zijn geplaatst.

9 De familienaam Acrididae werd voorgesteld door Karny in 1907 op grond van de genusnaam *Acrida*. Er zijn echter twee veel oudere namen voor de familie beschikbaar: Locustidae Kirby, 1825 en Oedipodidae Walker, 1870. Omdat deze namen nooit voor deze familie gebruikt zijn, maar wel als subfamilienamen (met name Oedipodinae), is aan de commissie voorgesteld om het gebruik van Acrididae te sanctioneren door de relatieve prioriteit van deze familienamen om te draaien. Er lijkt weinig reden om aan te nemen dat dit voorstel niet door de commissie zal worden aangenomen, gezien het belang van de stabiliteit. Oedipodinae krijgt dan ook de voorkeur boven Locustinae, ingeval men zo'n subfamilie wil erkennen. Hier wordt de subfamilie Oedipodinae als onderdeel van de Acridinae beschouwd (KEY 1988, KERZHNER 1989, TUBBS 1989, 1992).

10 *Miramella alpina*. In sommige publikaties wordt de Westeuropese vorm *Miramella subalpina* genoemd (O.A. DUIJM & KRUSEMAN 1983, BELLMANN & LUQUET 1995). Volgens Nadig (1987B) is dit geen goede soort, maar hooguit een ondersoort. De Nederlandse naam 'Bergsprinkhaan' is hier uitgebreid tot 'Groene bergsprinkhaan' omdat de naam anders te algemeen zou zijn en het geven van Nederlandse namen aan andere gebergtebewonende soorten zou bemoeilijken.

11 Roberts (1941) constateerde dat de naam *Acrydium* Geoffroy, 1762 feitelijk de juiste genusnaam was voor *Psophus stridulus*. Dit was zeer verwarrend omdat *Acrydium* daarvoor voor allerlei kortsprietten was gebruikt, maar met name voor wat we nu *Tetrix* noemen. Weliswaar had de commissie in 1943 de naam *Psophus* al geconserveerd, de naam *Acrydium* kon nog steeds gebruikt worden. Tegelijk met het voorstel om de familienaam Acrididae te conserveren, is nu het voorstel ingediend om de namen *Acrydium* en *Acridium* definitief te verwerpen (ICZN 1943, KEY 1988, KERZHNER 1989, TUBBS 1989, 1992).

12 *Locusta* is door de commissie geconserveerd met als typesoort *migratorius*. In oudere literatuur (vorige eeuw) wordt *Locusta* vaak gebruikt voor het huidige *Tettigonia*, vanwege een onjuiste vaststelling van de type-soort. Uvarov (1921) herstelde deze fout (ROBERTS 1941, ICZN 1945).

13 *Stethophyma grossum*. In de meeste Europese literatuur werd de soort tot nu toe *Mecostethus grossus* genoemd. Dit berust echter op een onjuiste vaststelling van de type-soort. Het genus *Mecostethus* omvat de soort *M. alliaceus* (Germar), een soort uit Midden- en Zuid-Europa, die vaak in het genus *Parapleurus* Fischer, 1853 geplaatst werd (ROBERTS 1941, JAGO 1971).

14 *Euthystira*. We volgen hier de gangbare opvatting dat dit een apart genus is. Voor de opvatting dat dit een subgenus van *Chrysochraon* is, is echter ook wel iets te zeggen (O.A. JAGO 1971).

15 *S. stigmaticus* is uit Spanje beschreven. Volgens Harz (1975) komt er in Spanje een andere ondersoort voor dan in de rest van Europa. Omdat de nominale ondersoort in Spanje voorkomt, beschreef hij de ondersoort *faberi* voor de rest van Europa. De Spaanse populaties verschillen echter niet of nauwelijks van de andere Europese, zodat ondersoort-status niet gerechtvaardigd is (CLEMENTE ET AL. 1989). De zaak wordt nog extra gecompliceerd omdat de (zoekge- raakte) typen van *stigmaticus* vermoedelijk tot een andere soort behoren! Harz (1975) heeft weliswaar een neotype aangewezen, maar dat niet op de door de Code voorgeschreven wijze gedaan. Waarschijnlijk moet de ICZN gevraagd worden die neotype-aanwijzing officieel te maken en daarmee het gebruik van de naam *stigmaticus* voor deze soort conserveren.

16 *Omocestus rufipes*. Zetterstedt beschreef in hetzelfde boek het mannetje als *Gryllus rufipes* en het vrouwtje als *G. ventralis*. De eerste auteur die een keuze gemaakt heeft welke van de twee de prioriteit heeft, moet volgens het zgn. 'first reviser principle' gevolgd worden. Aangezien die keuze *rufipes* betrof (VON BORCK 1848, GECITEERD DOOR RAGGE 1986), dienen we deze naam te gebruiken. In veel recente literatuur vinden we nog de naam *ventralis*.

17 De oudere naam *longicorne* Latreille, 1804 (als *longicornis*) is verworpen (ICZN 1961) omdat onduidelijk was of de naam op de krasser of de zompsprinkhaan sloeg, en in de literatuur afwisselend voor beide soorten gebruikt was. De commissie heeft tegelijk de genusnaam *Chorthippus* en de soortnamen *montanus* en *parallelus* op de officiële lijsten geplaatst.

18 *Gomphocerippus rufus*. De naam *Gomphocerus* wordt vaak ten onrechte voor deze soort gebruikt, omdat de type-soort van *Gomphocerus*, *G. sibericus* is, die meestal in een apart genus (vroeger: *Aeropus*) wordt geplaatst (ROBERTS 1941).