



*Cerapterus pilipennis* Wasmann, 1922  
holotype, NHMM



*Entemnotrochus rumphii* (Schepman, 1879)  
holotype, NMR 9930-013873



*Semioptera wallacei halmaherae* Salvadori, 1881  
syntype, RMNH 90856

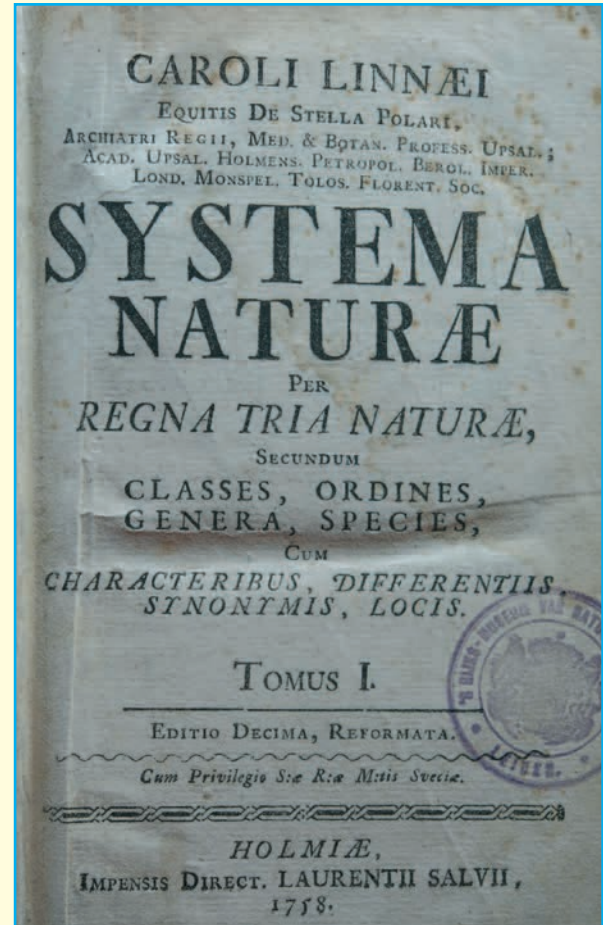
## ALS 'T BEESTJE MAAR EEN NAAM HEEFT

Linnaeus en het hoe en waarom van biologische namen



# 1 1707 - 2007: 300 JAAR LINNAEUS

In 2007 wordt gevierd dat de beroemde Zweedse bioloog Linnaeus 300 jaar geleden werd geboren. Carolus Linnaeus, ook wel Carl von Linné, geldt als de grondlegger van de biologische naamgeving. Hij werd op 23 mei 1707 in Råshult (Zweden) geboren als oudste zoon van een dominee en een domineesdochter. Onder invloed van zijn biologieleeraar op het Gymnasium en van zijn hospes in Lund waar hij medicijnen studeerde, ontwikkelde Linnaeus een grote belangstelling voor de botanie. Na een verzamelreis van vijf maanden door Lapland in 1732 sloot hij zijn opleiding in 1735 in Nederland af. Hij wist toen in Harderwijk binnen een paar weken te promoveren tot doctor in de medicijnen. Nog in datzelfde jaar verscheen de eerste druk van zijn *Systema Naturae* in Leiden. De tiende druk, die in 1758 in Stockholm verscheen, zou later het officiële begin van de diersystematiek worden.





Linnaeus keerde in 1738 terug naar Zweden, vestigde zich er als arts en werd in 1741 benoemd tot hoogleraar in de theoretische geneeskunde te Uppsala. Hij zond vanaf dat moment zijn leerlingen de aarde over om voor hem te verzamelen. Linnaeus was geen gemakkelijke man. Zijn studenten schreven 186 proefschriften, maar alle met Linnaeus als auteur! Hij overleed als een beroemdheid in 1778 in de woning naast zijn botanische tuin.

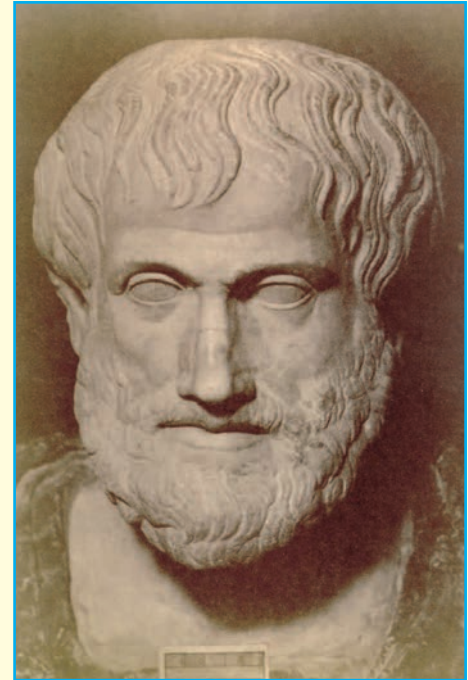


Het torentje van de voormalige Universiteit van Harderwijk



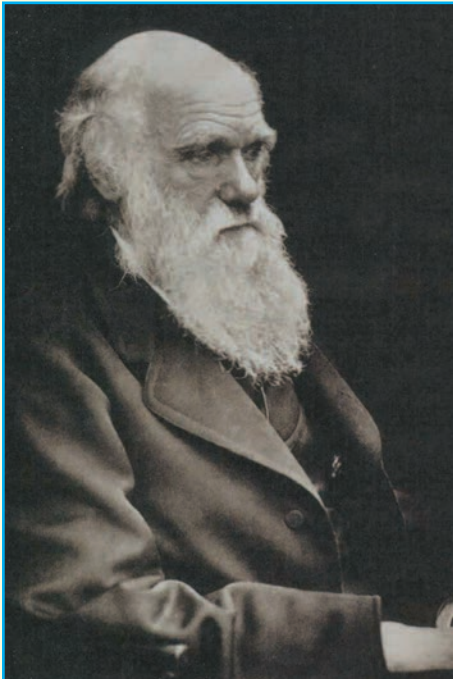
## 2 VAN ARISTOTELES TOT DARWIN

Linnaeus was zeker niet de eerste die de natuur probeerde te ordenen. De Griek Aristoteles (384-322 voor Chr.) en de Romein Plinius (23-79 na Chr.) gingen hem voor. Aristoteles onderscheidde planten (die alleen maar aan stofwisseling en voortplanting doen), dieren (die ook bewegen, waarnemen en begeren) en tenslotte de mens die over verstand beschikt. Net als zijn Griekse voorganger probeerde ook Plinius alle kennis van zijn tijd te bundelen in een encyclopedie, die *Naturalis Historia* heette. Plinius onderscheidde landdieren, waterdieren, vliegende dieren en insecten, en deed schitterende waarnemingen die hij echter mengde met allerlei fabels.



Aristoteles





Charles R. Darwin

Vanaf 1492 gaat de ontwikkeling van kennis en wetenschap in verhoogd tempo verder. De ontdekkingsreizen tijdens en na de Renaissance brachten een overweldigende hoeveelheid nieuwe plant- en diersoorten naar Europa. De Schepping bleek dus veel groter te zijn, veel omvangrijker, dan aanvankelijk werd gedacht. Telkens hadden nieuwe soorten een naam nodig. Veel vroege wetenschappers begonnen ieder op hun wijze de natuur te ordenen. Leonhart Fuchs (1501-1566), Conrad Gesner (1516-1565) en Ulysse Aldrovandi (1522-1605) waren enkele van de bekendsten. Linnaeus trad twee eeuwen later in hun voetsporen door de natuur definitief te classificeren. Zij allen effenden het pad voor Charles Darwin (1809-1882), die met zijn evolutieleer de natuur van onderlinge samenhang voorzag.



### 3 EEN BABYLONISCHE SPRAAKVERWARRING

Door de ontdekkingsreizen in de zestiende en zeventiende eeuw ontstonden in alle talen van Europa namen voor de nieuw ontdekte soorten planten en dieren. De inheemse dieren en planten hadden in ieder land al hun eigen naam. Daarmee ontstond al snel een babylonische spraakverwarring. De wetenschappers begonnen alles echter een Latijnse naam te geven, vaak was dat een lange formulering. Al sinds de Oudheid was het Latijn namelijk de taal waarin wetenschappers met elkaar communiceerden.

Op dat punt in de ontwikkeling grijpt Linnaeus in: hij probeert de almaar uitdijende verwarring te ordenen. Hij doet dat door soorten een vereenvoudigde dubbele Latijnse naam te geven.



Pieter Bruegel de Oude, De toren van Babel, ca. 1556, olieverf op paneel, 59,9 x 74,6 cm, Museum Boijmans Van Beuningen





*Strombus (Doxander) vittatus entropi*  
Man in 't Veld & Visser, 1993  
Paratype, NMR 9930-00015940

De natuur die Linnaeus ordende betrof in eerste instantie de natuur die iedereen kent, inclusief de mens zelf: beesten en planten van alledag, zoals de mus, de koolmees, de muis en het paard. Dit breidde zich na Linnaeus vervolgens uit naar potentieel álle voortbrengselen van de Schepping, de planten, de dieren, de micro-organismen en de fossielen. De kern is echter nog altijd een eenduidige naamgeving. Dit bevordert de communicatie tussen wetenschappers en liefhebbers over de hele wereld. Vanaf dat moment is het *Passer* in plaats van: mus, Spatz, sparrow, moineau, gorrión, varéb, passero, pardal, ....

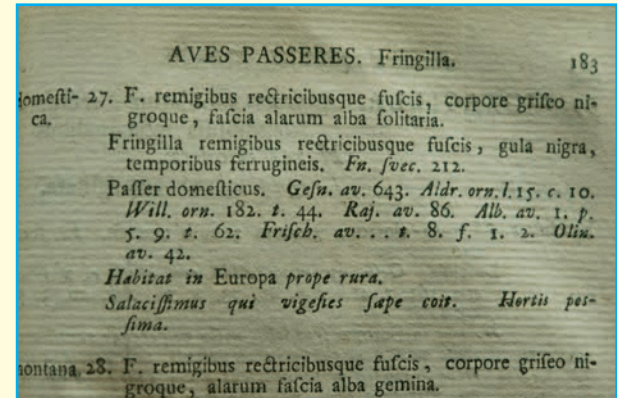


## 4 HET GESLACHT, DE SOORT EN DE AUTEUR

Alle dier- en plantensoorten hebben een wetenschappelijke (Latijnse) naam, die in een vaste vorm wordt genoteerd. De naam bestaat uit twee woorden, de geslachtsnaam en de soortaanduiding. Het is vergelijkbaar met onze achter- en voornaam. De geslachtsnaam begint met een hoofdletter en de soortnaam met een kleine letter; ze horen cursief gedrukt te worden.

De naam van de huismus luidt zo *Passer domesticus*. Er zijn echter ook nog andere soorten mussen. Die behoren dan ook tot het geslacht *Passer*, maar hebben een andere soortaanduiding. Zo zijn er bijvoorbeeld de ringmus *Passer montanus*, de woestijnmus *Passer simplex* en de bruinrug-goudmus *Passer luteus*.

Linnaeus' beschrijving van de huismus in *Systema Natura*







*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)  
collectie NMR



*Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758  
collectie NMR

Soms wordt er een extra onderverdeling gemaakt in ondersoorten: dat komt er dan als een derde woord achteraan: *Passer domesticus domesticus* en *Passer domesticus indicus* zijn twee ondersoorten van de huismus.

Verder wordt voor alle wetenschappelijke duidelijkheid ook de naam van de auteur die de soort voor het eerst beschreef, en het jaartal waarin dat gebeurde aan de naam toegevoegd. Soms blijkt naderhand dat een soort eigenlijk beter in een ander geslacht past. In dat geval komt de auteursnaam tussen haakjes te staan. In het geval van onze huismus is de volledig uitgeschreven naam: *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758). Dat betekent dat Linnaeus de mus in 1758 officieel beschreef. Toch staat zijn naam hier tussen haakjes: hij deed dat namelijk onder de geslachtsnaam van de vink, *Fringilla*. Ook Linnaeus maakte wel eens een naderhand door anderen gecorrigeerde vergissing. Een mus is een mus, en geen vink.



## 5 DE TAXONOMIE ALS BASIS VAN DE BIOLOGIE

Het onderdeel van de biologie dat zich bezighoudt met het geven van wetenschappelijke namen heet taxonomie.

Letterlijk betekent dit: benoeming van ordening. Een taxon (meervoud taxa, van het Griekse tassw = ordenen) is de term die we gebruiken voor iedere vorm van groepsindeling: soort, geslacht, familie, orde, klasse, stam. Heel het dieren- en plantenrijk is zo in een systematiek gerangschikt. De huis-*mus*, *Passer domesticus*, hoort tot de de familie Passeridae (musachtigen), de orde Passeriformes (zangvogels), de klasse Aves (vogels) en de stam Vertebrata (gewervelde dieren). Al deze termen zijn taxa.



*Cerapterus pilipennis* Wasmann, 1922  
holotype, collectie NHMM





*Drosophila melanogaster*



*Xenopus laevis*

Zonder de taxonomie zouden biologen maar met moeite kunnen communiceren. Het is heel belangrijk om zeker te weten welke diersoort je als onderzoeker precies bestudeert, want als je de verkeerde naam hanteert is het gepubliceerde onderzoeksresultaat bijna waardeloos. Dat geldt niet alleen voor de systematici die zich met taxonomie bezighouden, maar voor alle biologen. Veel van het moderne en baanbrekende genetische, ontwikkelingsbiologische of embryologische onderzoek gebeurt aan de fruitvlieg *Drosophila melanogaster*, het wurmpje *Caenorhabditis elegans* of de kikker *Xenopus laevis*. Die namen kom je dan ook telkens tegen in wetenschappelijke publicaties die verder niets met taxonomie te maken hebben. Zo vormt de taxonomie de basis van de biologie en het biologisch onderzoek.



## 6 DE TAXONOOM

Een bioloog die zich bezighoudt met taxonomie is een taxonoom. Omdat de taxonomie de basis van de biologie is, is het werk van de taxonoom belangrijk. Dat wordt helaas niet altijd erkend: vaak vindt men het meer toegepaste onderzoek aan bijvoorbeeld genetica of ontwikkelingsbiologie nuttiger. Dat is zeker belangrijk, maar zonder een taxonomische basis niet te doen. En ook voor onderzoek aan biodiversiteit, dierplagen, evolutie en invasieve soorten is de taxonomie onontbeerlijk.

De meeste taxonomen doen hun werk in stilte. Het is meestal niet het soort biologen dat de krant haalt, in actualiteitenrubrieken optreedt, of boeken schrijft die door het grote publiek worden verslonden.



Ichneumonidae uit de collectie Lindemans, holotypen  
collectie NMR





Een taxonome

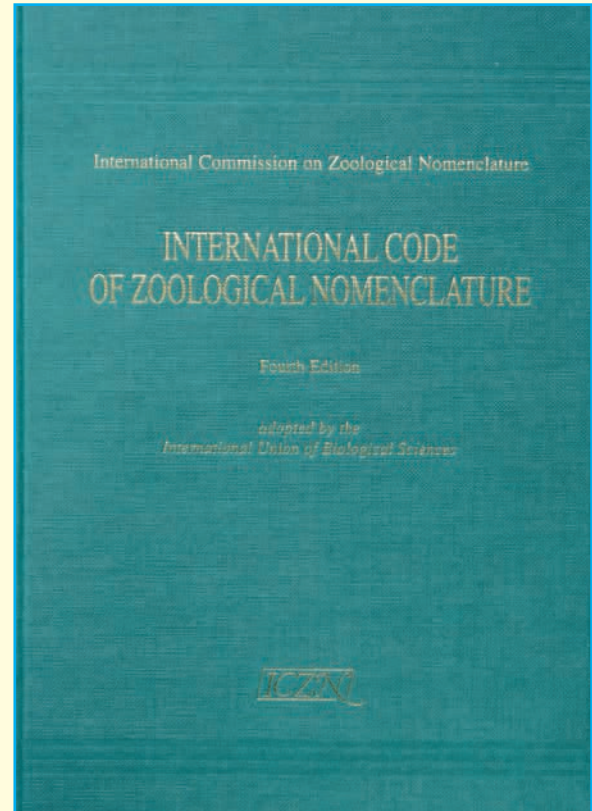
Een taxonoom werkt vanuit de behoefte om méér te weten, vanuit wetenschappelijke nieuwsgierigheid. De één wijdt zijn hele leven aan een bepaalde groep landslakken, de ander het hare aan zweefvliegen of libellen. Er zijn botanische taxonomen en zoölogen, en zelfs taxonomen die alleen maar aan fossielen werken.

Gezamenlijk hebben ze in de loop van 250 jaar (vanaf 1758 tot heden) ongeveer één miljoen soorten beschreven. Men vermoedt dat er nog tien miljoen soorten wachten op ontdekking, een taxonoom hoeft zich dus nooit te vervelen. Zeker door de toenemende belangstelling in biodiversiteit en de problematiek van uitsterven zou er wel wat meer onderzoeksgeld voor taxonomie beschikbaar mogen zijn.



## 7 DE ICZN EN DE ICBN

Om er voor te zorgen dat het in de taxonomie geen rommeltje wordt, zijn er wetboeken. Daar staan de spelregels in waaraan taxonomen zich moeten houden. In de *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN) en de *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN) wordt alles tot in detail geregeld. Er zijn *Artikelen* waar iedereen zich verplicht aan moet houden en *Aanbevelingen* die zoveel mogelijk moeten worden nageleefd. Wie zich niet aan de regels van de Code houdt wordt gestraft doordat de door hem of haar voorgestelde naam in de prullenbak verdwijnt. Dat wil geen taxonoom meemaken!



Artikel 3 van de ICZN zegt dat de publicatie van de tiende editie van Linnaeus' *Systema Naturae* op 1 januari 1758 het begin is van de zoologische nomenclatuur (botanici hanteren een andere datum en een andere uitgave van Linnaeus). Artikel 8 van de ICZN schrijft voor dat een naam moet worden gepubliceerd in een 'werk' dat openbaar moet zijn verschenen, in meerdere exemplaren, en dat al dan niet gratis beschikbaar moet zijn. Verder worden er bijvoorbeeld eisen gesteld aan de taal, aan het auteurschap en aan de exemplaren van de soort die als referentie in een openbare collectie worden bewaard, de zogenaamde type-exemplaren. Alleen doordat taxonomen zich nauwkeurig aan de regels van de Code houden kan de taxonomie een belangrijke wetenschap zijn en blijven.

**Article 3. Starting point.** The date 1 January 1758 is arbitrarily fixed in this Code as the date of the starting point of zoological nomenclature.

**3.1. Works and names published in 1758.** Two works are deemed to have been published on 1 January 1758:

- Linnaeus's *Systema Naturae*, 10th Edition;

- Clerck's *Aranei Svecici*.

Names in the latter have precedence over names in the former, but names in any other work published in 1758 are deemed to have been published after the 10th Edition of *Systema Naturae*.

**3.2. Names, acts and information published before 1758.** No name or nomenclatural act published before 1 January 1758 enters zoological nomenclature, but information (such as descriptions or illustrations) published before that date may be used. (See Article 8.7.1 for the status of names, acts and information in works published after 1757 which have been suppressed for nomenclatural purposes by the Commission).



## 8 DE STANDAARD: HET HOLOTYPE EN ANDERE TYPEN

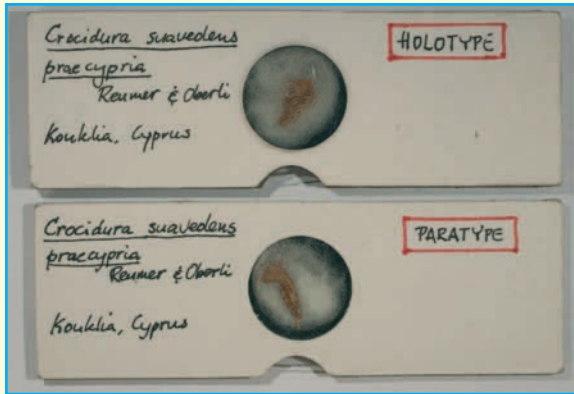
De kern van het taxonomisch onderzoek is het begrip *type*. Een type is een exemplaar aan de hand waarvan een nieuwe plantensoort of diersoort wordt beschreven. Het type geldt als de referentie voor de soort en dient volgens de Code te worden bewaard in een openbare collectie. Bijvoorbeeld in een natuurhistorisch museum, een openbaar herbarium of een universiteitsinstituut, alwaar het type-exemplaar door onderzoekers kan én mag worden geraadpleegd. Type-exemplaren worden - vanwege hun grote wetenschappelijke waarde - door de musea goed bewaard: ze worden als zodanig duidelijk gemarkeerd en ze liggen vaak in kluisen.



Paratypes van diverse molluskensoorten uit de collectie NMR

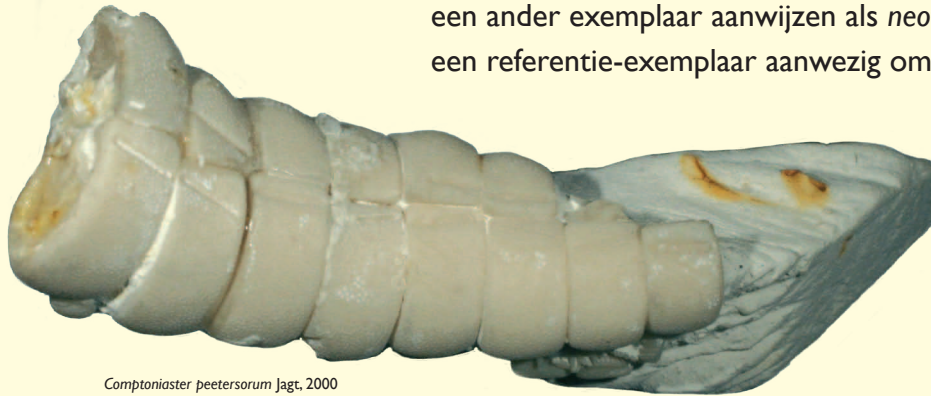






*Crocidura suaveolens praecypria* Reumer & Oberli, 1988  
collectie NMR

Het belangrijkste type is het *holotype*: volgens de Code is dat het exemplaar waarop de beschrijving van een soort is gebaseerd in de originele publicatie. Vaak is er meer dan één exemplaar verzameld, en samen vormen deze dan de *type-serie*. Binnen de serie is er één het holotype, de andere heten *paratype*. Soms is een auteur vergeten om een holotype aan te wijzen binnen de type-serie. In dat geval mag iemand anders later één van de exemplaren aanwijzen als *lectotype*. Ook kan het voorkomen dat een holotype zoek raakt, bijvoorbeeld door brand of oorlogshandelingen. Dan kan men een ander exemplaar aanwijzen als *neotype*. Zo is er altijd een referentie-exemplaar aanwezig om te raadplegen.



*Comptoniaster peetersorum* Jagt, 2000  
Holotype, NHMM JJ 11438



## 9 MUSEA ALS ARCHIEVEN VAN HET LEVEN

Voor musea is *Aanbeveling 72D* van de ICZN van groot belang. Er staat (vertaald uit het Engels en Frans van de tweetalige Code): 'Een auteur die een holotype of lectotype aanwijst moet dit onderbrengen in een museum of vergelijkbaar instituut waar het veilig bewaard wordt en beschikbaar is voor onderzoek'. Daarmee zijn natuurhistorische musea (en openbare herbaria, universiteitsinstituten en dergelijke) aangewezen als de archieven van het leven.

Museumdirecteuren, conservatoren en herbariumbeheerders 'zitten' op hun typen als een bankdirecteur op zijn goudvoorraad! Dat is logisch, de typen vormen een zeer belangrijk onderdeel van het natuurhistorisch erfgoed.



De NMR kluis met typen en een ander belangrijk museumstuk





*Praeradiolites cremersi* van der Geyn, 1940, holotype  
NHMM 003202

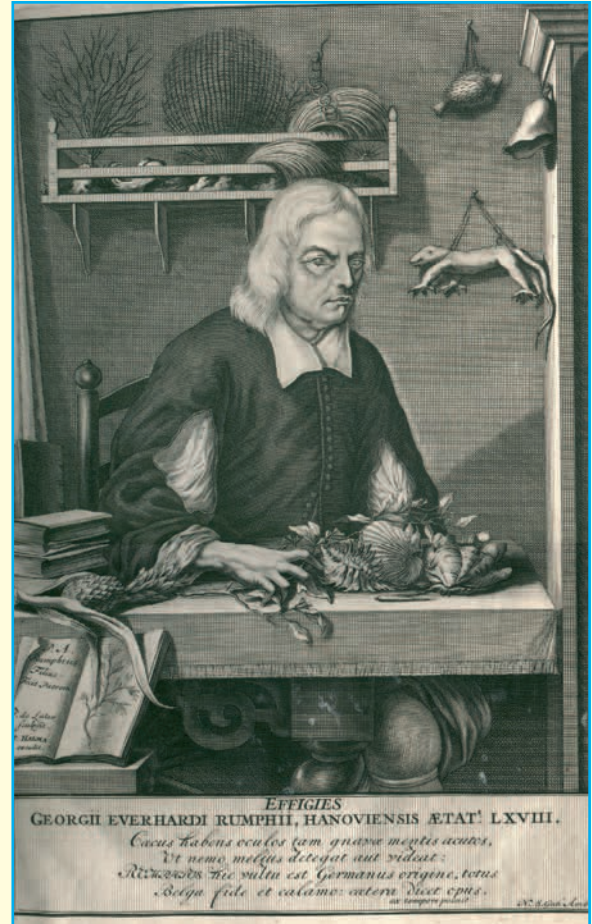
Onderzoekers mogen de exemplaren zien en bestuderen, iets dat ter plekke moet gebeuren omdat typen zelden of nooit het instituut mogen verlaten.

Ook in de natuurhistorische musea van Rotterdam, Maastricht en Leiden liggen typen in kluisen of kasten veilig opgeborgen. Typen zijn meestal niet spectaculair, mooi, groot of intrigerend. Het zijn gewone opgeprikte insecten, slordig gedroogde planten, onaanzienlijke diertjes op alcohol of formaline, of kleine slecht gereinigde schedeltjes. Slechts de wetenschappelijke waarde en dat bijna mythische type-begrip zorgen voor het 'extra'. Het type is als zodanig te vergelijken met een zeer zeldzame postzegel: een onooglijk en minuscuul stukje papier met een vaag plaatje erop, maar in werkelijkheid een uniek exemplaar!



## 10 DE SCHELP VAN RUMPHIUS

Het topstuk uit de typecollectie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam is een kolossaal slakkenhuis van 19 centimeter diameter, geregistreerd onder nummer NMR 9930-013873. Het dier behoort tot de Gastropoda, de weekdieren met een meestal gespiraliseerde schelp, en binnen dat taxon tot een groep met een eigenaardige inkeping in de schelprand. Het grootste exemplaar ooit gevonden meet 28 centimeter en de soort *Entemnotrochus rumphii* is daarmee de grootste van zijn groep: 'the queen of slit-shells'. De soort leeft op 50 tot 250 meter diepte op zandbodems in sterke stroming.



G.E. Rumphius (1627 - 1702)





*Entemnotrochus rumphii* (Schepman, 1879)  
holotype, NMR 9930-013873

Het holotype is al sinds 1859 in Rotterdams bezit, aanvankelijk bij de Diergaarde, vanaf 1939 in het Natuurhistorisch Museum. Het is volgens het etiket gevonden in 'Molukken', zonder nadere aanduiding - dat vond men destijds genoeg. De soort leeft echter alleen in de zee rond Japan en Taiwan; de herkomst 'Molukken' heeft te maken met het feit dat van daaruit het materiaal naar Nederland werd verscheept.

M.M. Schepman, rentmeester van het kasteel van Rhoon en een bekend weekdieronderzoeker, beschreef de soort in 1879 en noemde hem *Pleurotomaria rumphii* ter ere van de bekende naturalist Georg Everhard Rumphius (1627-1702). De soort is inmiddels ondergebracht in een ander geslacht, *Entemnotrochus*, en staat dus nu te boek als *Entemnotrochus rumphii* (Schepman, 1879).

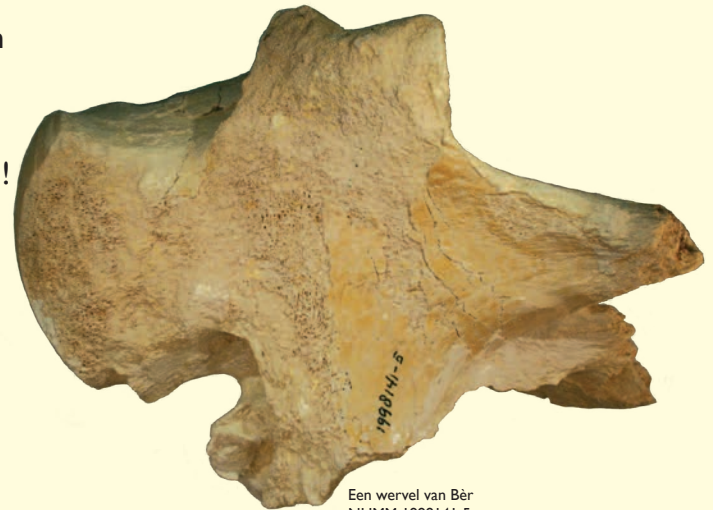


## 11 BÈR, EEN ENGERD UIT DE OERZEE

De topper uit de collectie typen van het Natuurhistorisch Museum Maastricht is Bèr: het fossiele geraamte met kop en kaken van een mosasauriër of Maashagedis, geregistreerd onder nummer NHMM 1998141. Het dier stamt uit het late Krijt-tijdperk, en is ongeveer 66 miljoen jaar oud.

Mosasauriërs, die nauwer verwant zijn aan hagedissen dan aan de dinosauriërs die in dezelfde tijd op land leefden, waren beduchte, in zee levende roofdieren. Een zwemmende toerist zouden ze zeer gewaardeerd hebben!

Bèr werd in 1998 gevonden in de ENCI-groeve bij Maastricht. Al snel was duidelijk dat het skelet tot een ander geslacht behoorde dan de 'gewone' *Mosasaurus hoffmanni* waarvan eerder al enkele exemplaren waren gevonden.



Een wervel van Bèr  
NHMM 1998141-5





De kop van Bèr  
NHMM 1998141-1



Een tand van Bèr  
NHMM 1998141-17

Hij werd in een artikel in 2002 door maar liefst zes auteurs beschreven en heet voluit *Prognathodon saturator* Dortangs, Schulp, Mulder, Jagt, Peeters & de Graaf, 2002.

Binnen het geslacht *Prognathodon* zijn in de loop der jaren ongeveer tien soorten beschreven. Vermoedelijk is dat te veel en behoren enkele hiervan eigenlijk tot dezelfde soort; die namen verdwijnen dan in de taxonomische prullenbak. *Prognathodon saturator* is zó anders dat dit met deze engerd uit de oerzee niet snel zal gebeuren. Gezien maat en gewicht van Bèr zijn enkel een losse tand en een wervel van dit type-exemplaar in de tentoonstelling te zien. Het complete holotype is uitsluitend en permanent in Maastricht in volle glorie te bewonderen.



## 12 TWEE LIMBURGSE ZEEBEWONERS

Nog meer fossielen. *Plagiochasma lammersmaxi* Jagt & van der Ham, 2000 en *Leymeriaster eluvialis* (van der Ham, 1995) zijn zee-egels, en net als de mosasauriër Bèr afkomstig uit het Limburgse Krijt. Zee-egels behoren tot het taxon Echinodermata, de stekelhuidigen. Binnen de stekelhuidigen wordt een vijftal grote groepen (klassen) onderscheiden die alle in zee leven: de Asteroidea (zeesterren), de Ophiuroidea (slangsterren), de Holothuroidea (zeekomkommers), de Crinoidea (zeelelies) en de Echinoidea of zee-egels, waartoe ook deze twee holotypen van fossiele vormen behoren.

De stekelhuidigen worden alle gekenmerkt door een vreemde, vijfstralige symmetrie. Het duidelijkst zien we die in de bekende vijfarmige zeester, maar wie goed kijkt bij de beide fossiele zee-egels ziet een vijfarmige structuur bovenop de bolle kant.



*Plagiochasma lammersmaxi* Jagt & van der Ham, in Jagt 2000, holotype NHM TL 1985/1







Hoewel zee-egels helemaal niet op zeesterren lijken zijn ze er dus wel aan verwant. Die vijfstralige symmetrie is het gemeenschappelijke kenmerk van het taxon Echinodermata. Zulke gemeenschappelijke kenmerken zijn in de taxonomie van groot belang voor de ordening.



*Leymeriaster eluvialis* (van der Ham, 1995), holotype  
NHMM 1993 050

De beide kleine zee-egels komen uit mergelgroeven bij Maastricht; *P. lammersmaxi* uit de ENCI groeve en *L. eluvialis* uit de groeve CBR-Lixhe in Lixhe, net over de grens in België. Het zijn fossielen die gemakkelijk kunnen worden gevonden door liefhebbers, die daarmee bijdragen aan de groei van onze taxonomische kennis.



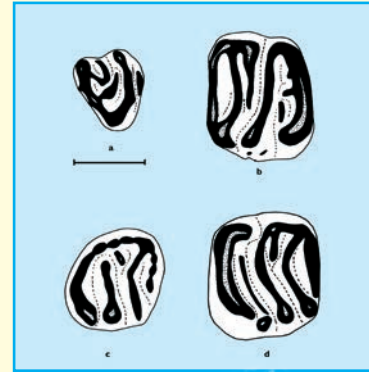
ENCI groeve



## 13 TWEE ZOOGDIEREN UIT DE ROTTERDAMSE KELDER

Ook van zoogdieren worden holotypen bewaard. Dat kúnnen opgezette dieren zijn, maar vaak is het minder spectaculair. Rotterdam heeft drie holotypen van zoogdieren, waarvan één in bruikleen van een particuliere verzamelaar: een uitgestorven eikelmuis, een uitgestorven spitsmuis en een fruitvleermuis.

Zoogdiersoorten kunnen worden onderscheiden aan hun vachtkleur, aantal tenen, oogkleur, haarlengte, lichaamsmaat, gedrag, voedselvoorkeur, enzovoort. Veel van die kenmerken zijn in een holotype terug te vinden, maar veel ook niet. Bij fossiele zoogdieren is het nog moeilijker. Daar blijven alleen wat botten en meestal slechts delen van het gebit van over.



De kiesjes (boven) en een impressie (onder) van de Brielse eikelmuis





## 14 EEN LEIDSE PARADIJSVOGEL

Naturalis, het Nationaal Natuurhistorisch Museum in Leiden, is in het bezit van vele duizenden type-exemplaren. Het hier afgebeelde exemplaar van een paradijsvogel is een zogenaamd syntype. Een syntype is een exemplaar uit de type-serie, waarbij men heeft verzuimd een holotype aan te wijzen (de andere zouden dan paratypes zijn, zie paragraaf 8). In dat geval zijn alle exemplaren uit de type-serie even belangrijk; ze heten dan syntype.

Dankzij onze koloniale geschiedenis in West- en Oost-Indië heeft Naturalis een grote hoeveelheid materiaal uit deze streken. Vooral Indonesisch materiaal is in overvloed geconserveerd. Het verzamelen begon al in de zeventiende eeuw, toen ontdekkingsreizigers en handelaren (zoals Rumphius) collecties aanlegden en beschrijvingen maakten.



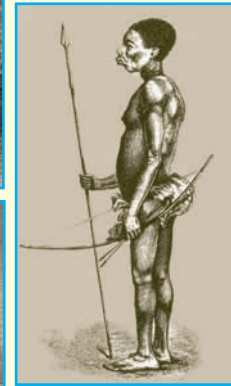
*Semioptera wallacei halmaherae* Salvadori, 1881  
syntype, RMHN 90856 (Naturalis)





# 15 NATUURLIJKE VARIATIE

Musea verzamelen niet om het verzamelen alleen, maar om hun functie als archieven van het leven op aarde goed te vervullen. Omdat soorten zich niet kenmerken door absolute éénvormigheid, maar binnen de soort een zekere variatie vertonen, is het nodig om van elke soort meerdere exemplaren in de collectie te hebben. Zo kan men ook geen goede indruk hebben van de soort 'mens' (*Homo sapiens* Linnaeus, 1758) met alléén maar een Zweed of een pygmeë of een Chinees. Minimaal heeft men alle drie nodig om zich een goed beeld te vormen van wat een mens is (overigens is er van de mens nooit een holotype aangewezen en bewaard, Linnaeus deed dat niet).





Natuurlijke variatie bij tuinslakken



Natuurlijke variatie bij vlinders

De natuurlijke variatie binnen de soort is van groot belang omdat daarmee een soort een zekere weerstand bezit tegen veranderingen in de leefomgeving. Erfelijke eigenschappen, vastgelegd in de genen die zich op de chromosomen bevinden, worden door geslachtelijke voortplanting overgeërfd. Doordat soorten meestal over vele honderdduizenden verschillende genen beschikken mengen de eigenschappen zich daarbij steeds opnieuw en willekeurig, waardoor de variatie in stand blijft. Alleen bij klonen en bij soorten die zich ongeslachtelijk voortplanten is er geen variatie; daar zijn de exemplaren van een soort allemaal precies hetzelfde. Op de lange duur levert dat een nadeel op om te overleven. De natuurlijke variatie geeft een zekere garantie tegen uitsterven.



## 16 WAT IS EEN SOORT?

Wat is een soort? Er zijn dikke boeken volgeschreven over het soortbegrip. De simpelste en beste definitie is: *'een soort is dat waarvan een taxonoom vindt dat het een soort is'*. Maar daarmee komen we niet verder.

In de biologie wordt een soort dikwijls beschouwd als *'een groep onderling kruisbare populaties die genetisch gescheiden zijn van andere populaties doordat er geen vruchtbare nakomelingen ontstaan'*. Zo behoren het paard en de ezel tot verschillende soorten, omdat hun nakomelingen, muilezels of muilieren, niet vruchtbaar zijn. Ook kunnen we het bezit van een bepaalde eigenschap in de definitie verwerken: een soort is dan *'de kleinst mogelijk groep zich geslachtelijk voortplantende organismen die ten minste één gezamenlijk kenmerk bezitten dat een andere groep niet heeft'*.



De fitis of de tijftaf. Ziet u het verschil?







*Eudolium dingense* Anderson, 1964  
holotype, NMR 9930-0003854

Vaak zijn dat kenmerken die je niet kunt zien, bijvoorbeeld een bepaalde enzymfunctie of een instinct. De fitis en de tijftjaf lijken als twee druppels water op elkaar, maar verschillen in hun zang, in de kleur van hun pootjes en in andere subtiele kenmerken.

Bij soorten die zich ongeslachtelijk voortplanten hebben we weinig aan een definitie op basis van onderlinge kruisbaarheid. Ook fossielen planten zich niet (meer) voort. Hier wordt dan ook een soortbegrip gehanteerd dat zich baseert op de vorm. Een soort kenmerkt zich dan vooral door een bepaalde eigenschap die verwante soorten niet hebben. Belangrijk: het soortbegrip is een afspraak en dus per definitie arbitrair.

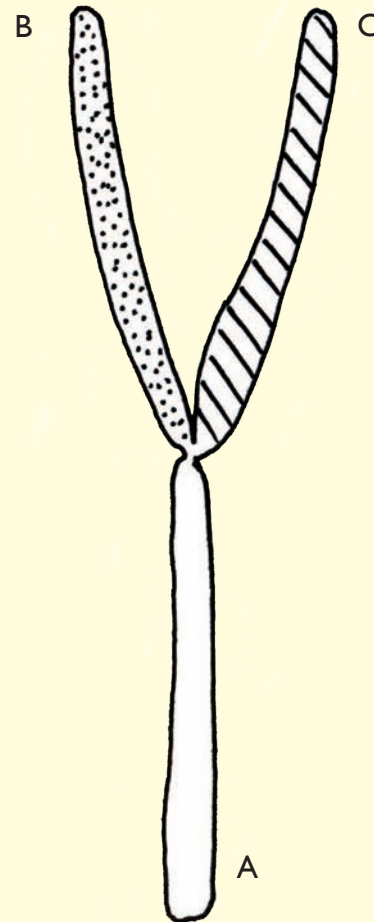


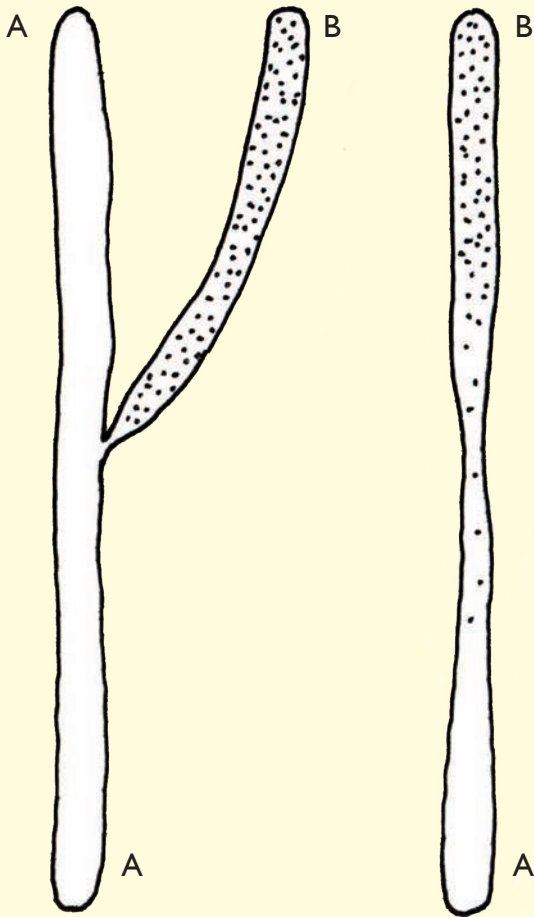
# 17 SOORTVORMING EN EVOLUTIE

Soorten bezitten een natuurlijke variatie en zijn ook in de loop van de tijd niet volkomen stabiel. Ze kunnen heel langzaam een beetje veranderen en wanneer dat proces zich over lange tijd voortzet kan uit de ene soort zelfs een andere ontstaan. We noemen dat *soortvorming*, en het proces dat daar aan ten grondslag ligt is de *evolutie*.

De vraag is vervolgens: hoe vormen zich nieuwe soorten? Dat kan op diverse manieren, zoals:

- door deling van één oorspronkelijke soort (A), bijvoorbeeld als gevolg van geografische isolatie, in twee of meer aparte soorten (B en C) die er anders uitzien dan A en dus nieuwe soorten zijn geworden;





- door het in de loop van de tijd afscheiden van een 'zijtak', dit veronderstelt snelle evolutie. Het karakter van de oorspronkelijke soort blijft behouden (soort A wordt A + B);
- door het langzaam omvormen van de ene soort in de volgende, vaak als gevolg van veranderingen in leefomstandigheden of het milieu (soort A wordt soort B).

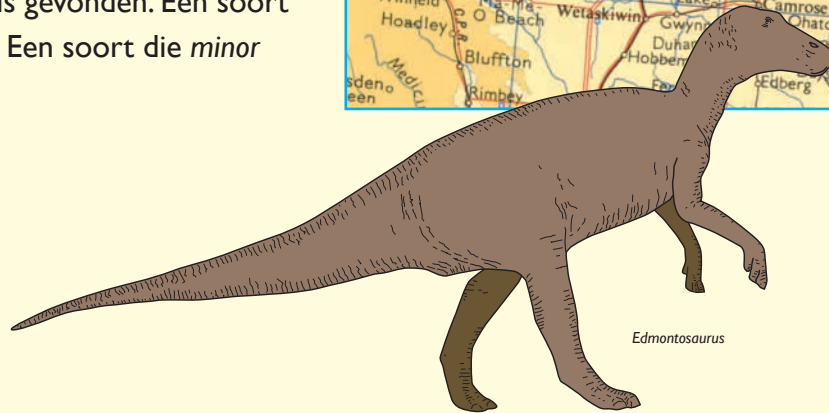
Maar wanneer is een soort nu een *nieuwe* soort? Het onderscheiden van soorten is dikwijls moeilijk en zoals gezegd vaak arbitrair. Het is aan de taxonoom of de evolutiebioloog om daarover een knoop door te hakken en het resultaat te publiceren.



## 18 WAAR KOMT EEN NAAM VANDAAN?

Het is voor een taxonoom één van de aardigste dingen om een wetenschappelijke naam te mogen geven wanneer een soort nieuw is voor de wetenschap. Hij of zij moet zich daarbij wel houden aan de Code. Vaak wordt er in de nieuwe naam handige informatie gestopt, bijvoorbeeld over waar het dier of de plant vandaan komt, over de maat, het voedsel, de kleur of de geologische ouderdom.

De geslachtsnaam *Edmontosaurus* is die van een dinosaurus die bij de Canadese stad Edmonton is gevonden. Een soort die *magna* heet, of *maximus*, is groot. Een soort die *minor* heet, of *minutus*, is klein.



Edmontosaurus





*Mucroserpula felderi* Jäger, 2004  
Holotype, NHMM 004668-013

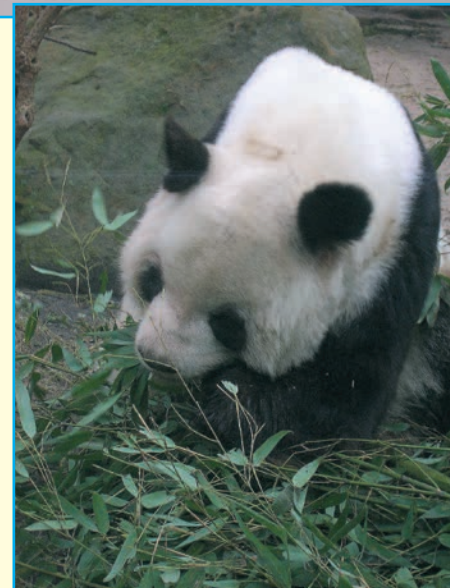
Het gebeurt ook dat iemand een geslacht of een soort noemt naar een goede vriend, een andere bioloog of naar degene die het eerste exemplaar heeft verzameld. De naam wordt dan op last van de Code wel een beetje gelatiniseerd - 'verlatijnsd'. Een soort die *felderi* heet is vernoemd naar meneer Felder; voor mevrouw Felder zou het *felderae* zijn. Het is onbehoorlijk om een soort naar jezelf noemen, maar verder is er heel veel mogelijk en taxonomen hebben dan ook een grote fantasie als ze nieuwe namen mogen bedenken. Dat levert soms wel vreemde, pikante of gekke namen op. Zo is er een vis die *Abudefduf* heet, zijn er planten die 'luisterren' naar de namen *Vaginella* en *Clitoria*, is er een paddestoel met een langwerpige vorm en de naam *Phallus*, en een fossiele spitsmuis die *Mafia* heet.



## 19 LINNAEUS IN DE MODERNE TIJD

Hoewel *Systema Naturae* van Linnaeus nu al bijna 250 jaar oud is (de cruciale tiende druk verscheen in 1758), is het door hem ontworpen systeem geenszins nutteloos geworden of hopeloos verouderd.

Kranten en tijdschriften staan bol van de problemen over uitsterven en invasieve dier- en plantensoorten. Wanneer wij betreuren dat de dodo is verdwenen en dat de grote panda het moeilijk heeft, of actie voeren tegen het doodknuppelen van zehondenbabies of voor het behoud van de Amoorpanter, dan spreken we telkens over soorten, ook zonder dat we het gelijk hebben over *Raphus cucullatus*, *Ailuropoda melanoleuca*, *Pagophilus groenlandicus* of *Panthera pardus orientalis*.



*Ailuropoda melanoleuca*





*Crassostrea gigas*

De invasie van Japanse oesters (*Crassostrea gigas*) in de Waddenzee en van de muskusrat (*Ondatra zibethicus*) in de polders kan alleen besproken worden als we weten over welke soort we het hebben.

Ook in de moderne geneeskunde zijn soorten van groot belang. Van de ziekenhuisbacterie *Staphylococcus aureus*, via de laboratoriummuis *Mus musculus* tot nieuwe medicijnen die in het oerwoud gevonden kunnen worden, alles heeft met taxonomie te maken. Zelfs in huis en tuin doen we elke dag aan taxonomie. U snoeit de *Cotoneaster* of de *Prunus*, u steekt de *Begonia* en de *Fuchsia*, en op zaterdag koopt u een bosje *Freesia*'s. De Linneaanse nomenclatuur is met die voorbeelden doorgedrongen tot in de huiskamer.



*Panthera pardus orientalis*



# COLOFON

**idee** John Jagt en Jelle Reumer | **tekst** Jelle Reumer

**vormgeving** Jaap van Leeuwen

**beeldmateriaal / fotografie** Andrzej Slupik, Jaap van Leeuwen, Jelle Reumer, Coen Reumer, Shirley Herst, Kees Moeliker, Naturalis, Stadsmuseum Harderwijk, Museum Boijmans van Beuningen, Diergaarde Blijdorp, Archief Natuurhistorisch Museum Rotterdam en Archief Natuurhistorisch Museum Maastricht

**druk** drukkerij Hooiberg, Epe

**uitgave en** © Natuurhistorisch Museum Rotterdam & Natuurhistorisch Museum Maastricht, 2007



NATUUR  
HISTORISCH  
MUSEUM  
ROTTERDAM



Dit boekje is verschenen bij de tentoonstelling 'Als 't beestje maar een naam heeft' die plaatsvindt in het kader van Linnaeus 2007. Het is een coproductie van de natuurhistorische musea van Rotterdam en Maastricht, met medewerking van Naturalis, Leiden en met financiële ondersteuning van de Mondriaanstichting, het Flora Fonds, beheerd door het Prins Bernhard Cultuurfonds en IKEA. De tentoonstelling loopt in het Natuurhistorisch Museum Rotterdam van 31 maart t/m 19 augustus en is vervolgens van 2 september t/m 2 december 2007 in het Natuurhistorisch Museum Maastricht te zien.



. naturalis