



'WAAROM HEBBEN SLANGEN GEEN TESTES?'

DE SLANG IN ARISTOTELES' ZOÖLOGIE¹

'WHY DO SNAKES NOT HAVE TESTES?'

SNAKES IN ARISTOTLE'S ZOOLOGY¹⁸

Gijs Coucke

Als sommigen beweren dat ze exemplaren gezien hebben van wel 100 el lang, dan mogen wij en gelijk wie terecht aannemen dat er leugens worden verkocht ... Welnu, ik zal de grootste wilde slangen beschrijven die in werkelijkheid zijn gezien en naar Alexandrië zijn gebracht.²

Het kon het televisieverslag zijn van slangenjager Brian Fry na de vangst van een reusachtige netpython, maar in werkelijkheid is hier de antieke historiograaf Diodorus Siculus (ca. 90 - ca. 30 v. C.) aan het woord. Ook in zijn tijd werden al heuse jachtexpedities ondernomen om de meest giftige en grootste specimina te vangen. Slangen waren immers pronkstukken in de collecties van keizerlijke excentriekelingen.³ Ook toen hing er dus een zeker exotisme rond de slang, maar anders dan bij ons, waren slangen in Romeinse middens zó ingeburgerd in het huiselijke leven, dat ze bijna de status van huisdier verwierven en zelfs geduld werden mee te eten van tafel. Eén vingerknip was voldoende om ze te roepen, en 'stilletjes en met kleine hapjes' aten ze hun deel van de gerstepap die hun gastheer hen voorzette, aldus Aelianus (ca. 175 - ca. 235 v.C.) over de goede tafelmanieren van Egyptische adders.⁴

Gijs Coucke

For when certain people claim that they have seen some one hundred cubits long, it may justly be assumed, not only by us but by every one else, the they are telling lies ... but we shall describe the largest beasts which have actually been seen and were brought to Alexandria.¹⁹

This could have been the television report of snake catcher Brian Fry having caught a huge Python, but actually these are the words of the ancient historian Diodorus of Sicily (ca. ca. 90 - ca. 30 BC). Already in his days real hunting expeditions were organised to catch the biggest and most poisonous species. Snakes were indeed showpieces in the collections of imperial excentrics.²⁰ Obviously even back then a certain exoticism surrounded the snake, but in a different way from our days. Snakes were established in every day life to the extent that they almost gained the status of pets, even being tolerated when joining dinner. One snap of the fingers was enough to summon them and 'gently and by degrees' they used to eat their part of the barley offered by their host, at least according to Aelian (ca. 175 - ca. 235 BC), describing the Egyptian asps' decent table manners.²¹

Over het algemeen genoot de slang in de heidense Grieks-Romeinse wereld, in tegenstelling tot in het Joods-Christelijke gedachtegoed, een overwegend goede reputatie. Ze had een apotropaeïsch karakter: als een soort wachter werd ze geacht het kwade af te wenden. Hierop wijzen vondsten van de vroegste Griekse geschiedenis tot de latere Romeinse keizertijd; van erotische figurines van de Minoïsche slangengodin uit het paleis van Knossos tot afbeeldingen op graftombes en schrijnen (*lararia*) in Pompei. In de mythologie deed ze vaak dienst als beschermer van heiligdommen of gewijde voorwerpen, onder andere het beroemde Gulden Vlies, het Delphische orakel, de tuin met gouden appels van de Hesperiden enz. Bovenal belichaamde de slang voor Grieken en Romeinen de eeuwige, cyclische wedergeboorte, de genezing en de overwinning op de dood, wat in talrijke mysterieculen tot uiting kwam. Bekend is vooral de aloude cultus van Asclepius/Aesculapius, wiens heiligdom in Epidaurus nog steeds kan worden bezocht, en van diens dochter Hygieia/Salus. De associatie van de slang met het leven na de dood uitte zich tevens in de private sfeer; ze was pertinent aanwezig in Romeinse huishoudens als de *famulus* of gezelschap van overleden voorouders.

Toch bleef de status van de slang ambigu: meer dan eens werden ze in de antieke mythe als het archetype van het kwaad voorgesteld. Zo waren slangen de vaste gezellen van de wraakgodinnen of Erinyen en was het een slang die Hera uitstuurde om de jonge Heracles in de wieg te doden. In de epische literatuur zijn tal van voorbeelden te vinden, maar het meest bekend is wel de dood van Laocoön en zijn zonen uit de *Aeneis*. Wie ooit het Vaticaanse muse-

In general, snakes enjoyed a good reputation in the pagan Greek and Roman world in contrast with Judeo-Christian thought. Having an apotropaeic character, snakes were believed to chase away all evil as some sort of guard. Objects found from the earliest Greek civilisation till the later Roman empire prove this, ranging from erotic figurines of the Minoan snake goddess found in the ruins of the palace of Knossos to images on tombs and shrines in Pompei. In mythology they often served as protectors of sanctuaries or sacred objects, such as the famous Golden Fleece, the Delphic oracle, the garden of the Hesperides with golden apples etc. But above all, for Greek and Romans the snake embodied the eternal cyclical rebirth, healing and victory against death. This was exhibited in numerous ancient mystery cults, the most famous of which is probably the Asclepian/ Aesculapian cult, whose sanctuary in Epidaurus still can be visited. The association of snakes with afterlife also manifested itself in the private sphere of Roman houses, where they were frequently present as the *famuli* or companions of deceased forefathers.

However, the status of snakes remained somewhat ambiguous, since they were also represented in several ancient myths as the archetype of evil. In this role they were the fast servants of the Erinyes (or goddesses of revenge) and the force of evil that Hera sent out to kill the young Hercules. In Epic literature numerous examples can be found, but likely the most popular is the death of Laocoön and his sons in Virgil's *Aeneid*, also immortalized in marble now standing in the Vatican Museum:





um bezocht, weet dat hun gevecht ook in marmer is vereeuwigd:

*Zij in rechte lijn gaan op Laocoön af en omknellen eerst de lijfjes van zijn twee zoons en verslinden met wrede beet hun arme leden. Hij snelt gewapend te hulp, maar ze grijpen ook hem en ze snoeren hem in geweldige kronkels, tweemaal zijn middel omvattend, tweemaal zijn hals met hun schubbig lijf; hoog steekt hun kop en hals boven hem uit. Tevergeefs trachten zijn handen de knopen uiteen te trekken.*⁵

Tot zover een greep uit het slangenaanbod van het oude Hellas en Rome. De plaats van de slang in de antieke maatschappelijke, mythische, cultische en/of religieuze sfeer is meermaals uitvoerig beschreven. Vele studies moeten hiervoor op een bont amalgaam van anekdotische literaire en archeologische bronnen steunen, terwijl er een omvangrijk antiek biologisch-wetenschappelijk corpus zowat onaangeroerd ligt. Aan de biologische belangstelling voor de slang op zich, in zoverre hiervan in de Oudheid sprake kan zijn, is weinig tegemoet gekomen, met uitzondering van enkele inspanningen tot retro-determinatie.⁶ Aan de relevantie van die pogingen valt niet te twijfelen, vermits men in die tijd al heel wat soorten slangen onderscheidde, maar al te vaak ontbreekt het echter in die mate aan duidelijke parameters, dat men een definitief antwoord toch schuldig moet blijven.

Om die reden wil ik in de eerste plaats peilen naar de plaats van de slang in de antieke zoölogie en daarvoor kunnen we niet om Aristoteles heen. Zijn systematische studie en analytische manier van denken en ordenen heeft nooit een waardige tegenhanger gevonden in Rome. Weliswaar bood de

*They in unswerving course make for Laocoön, and first each serpent enfolds in its embrace the small bodies of his two sons and with its fangs feeds upon the hapless limbs. Then himself too, as he comes to their aid, weapons in hand, they seize and bind him in mighty folds; and now, twice encircling his waist, twice winding their sealy backs around his throat, they tower above wit head and lofty necks.*²²

So much for the presence of snakes in ancient Hellas and Rome. This place of the snake in society and the mythical, cultic and/or religious sphere has sufficiently been described elsewhere. Most studies base themselves on a variety of anecdotal literary and archaeological sources, though a huge ancient biological scientific corpus is left unopened. Few efforts have been made to examine the biological interest in snakes in ancient times, in so far there was such an interest, with exception of the numerous studies on retro-determination.²³ There is hardly any doubt about the relevance of those attempts to identify the snakes in ancient literature, for already back then people discerned many different species, but in many cases the parameters are so vague, a definitive or precise answer is impossible.

For the above reasons I first want to explore the position of the snake in ancient zoology. For this we cannot ignore Aristotle. His systematic study and analytic way of thinking and ordering never found a real counterpart in Rome. Indeed, the encyclopaedist Pliny (ca. 23 - 79 AD) also offered a comprehensive zoology in his *Natural History* (books 8 - 11), but even while using (silently) Aristotle's writings, he could never reach his predecessor's ration-

encyclopedist Plinius (ca. 23 - 79) in zijn *Naturalis Historia* eveneens een omvangrijke dierkunde (boeken 8 tot 11) en ook al maakte hij hier en daar zelfs (stilzwijgend) gebruik van Aristoteles' geschriften, diens rationele, methodische doorwrochttheid en analyse wist hij niet te evenaren. Het staat vast dat Aristoteles de grootste biologische synthese van zijn tijd opstelde, en dat hij een onbetwiste autoriteit bleef tot vele eeuwen na zijn dood.

Door de omvang en de filosofische aard van Aristoteles' werk kan het niet de bedoeling zijn hier diep in te gaan op alles wat hij over de slang schreef. Veeleer lijkt het noodzakelijk een inleiding te bieden tot zijn filosofie en zijn zoölogisch corpus en hierin uiteindelijk de plaats van de slang te omschrijven aan de hand van enkele voorbeelden.

Aristoteles (384 - 322 v. C.) werd geboren in Stagira in Noord-Griekenland (vandaar zijn bijnaam 'de Stagiriet'). Hij was een leerling van Plato (428 - ca. 347 v. C.) en studeerde een tijd aan diens Academie te Athene. Op latere leeftijd was hij in Macedonië betrokken bij de opvoeding van de jonge Alexander de Grote (356 - 323 v. C.). Eens terug in Athene, stichtte hij het Lyceum. Zijn leer werd genoemd naar de *Peripathos*, de wandelgang waar hij les gaf: het peripatisme.

Aristoteles wist het denken van zijn voorgangers niet louter te synthetiseren en te bekritisieren, maar vooral aan te vullen vanuit een authentieke observatie. Vooral bekend is zijn invloedrijke *Metafysica*, openend met de al even beroemde zin: 'alle mensen streven van nature naar kennis'. Met betrekking tot ieder veld van de weten-

al and methodical solidity and analysis. Without doubt, Aristotle wrote the largest biological synthesis of his time and remained an uncontested authority for many ages after his death.

Because of the volume and philosophic nature of his writings I cannot consider everything written by his hand about snakes in detail. Therefore it is probably more useful to offer a brief introduction to his philosophy and his zoological corpus and eventually determine the position of snakes in this corpus by means of some examples.

Aristotle (384 - 322 BC) was born in Stagira in the North of Greece (which earned him the name 'the Stagirite'); He was a pupil of Plato (428 - 347 BC) and studied some time at his academy in Athens. At a later age he was involved with the education of the younger Alexander the Great (326 - 323 BC). Once back in Athens he founded the Lyceum. His teachings were called after the corridor or *peripathos* where he used to teach: the Peripathetic school. Aristotle not only synthesized and criticized the work of his predecessors, but also completed their thought through empirical observation. Most famous is probably his influential *Metaphysics*, opening with the famous line: "All men naturally desire knowledge". In relation to every field of science he taught there were rational laws, which could be observed, analysed and ordered. The quantity of his work is substantial, covering a whole spectrum of disciplines.

In the Early Middle Ages Aristotle was almost unknown in the West, as were most ancient authors who had written in the Greek language. Indirectly his work lived on through Pliny's *Natural History* and Isidore





schap leerde hij, dat er rationele wetten waren, die men kon observeren, analyseren en ordenen. De kwantiteit van zijn werk is dan ook aanzienlijk en beslaat een brede waaier aan disciplines.

In de vroege Middeleeuwen was Aristoteles in het Westen nagenoeg onbekend, zoals de meeste antieke auteurs die zich van het Grieks hadden bediend. Op een indirecte manier leefde zijn werk voort in Plinius' *Naturalis Historia* en Isidorus van Sevilla's *Etymologiae* (560 - 636), zij het erg fragmentarisch. In de loop van de twaalfde eeuw werd Aristoteles opnieuw geïntroduceerd in het christelijke Westen. Er volgde in die tijd een heuse Aristotelische renaissance, waarin een groot deel van het Aristotelische corpus werd vertaald en commentarieerd. De invloed op het vlak van logica, ethiek, biologie, geneeskunde, economie, esthetica, astronomie, geografie, fysica en politiek is niet te schatten. Op zowat alles wat onderwezen en bestudeerd werd aan de middeleeuwse *studia* en aan de later geseclariseerde universiteiten, rustte een Aristotelische stempel. Zijn gezag en zijn absolute autoriteit als filosoof mogen blijken uit de naam *Philosophus* ('dé Filosoof'), die de middeleeuwse scholasten hem gaven.

Onder Aristoteles' naam zijn vier zoölogische werken bewaard, namelijk *Historia animalium* ('Het onderzoek naar dieren'), *De partibus animalium* ('Over de lichaamsdelen van dieren'), *De incessu animalium* ('Over het voortbewegen van dieren') en *De generatione animalium* ('Over de voorplanting van dieren'). Over het algemeen neemt men aan, dat er een bepaalde volgorde of logica achter de dierenboeken schuilgaat. *Historia animalium* zou namelijk een neer-

of Seville's *Etymologies* (560 - 636 AD), though in a fragmentary way. During the 12th century Aristotle was re-introduced in the Christian West, causing a true Aristotelian renaissance, in which a great part of the Aristotelian corpus was translated and annotated. The influence of this revival on logics, ethics, politics, medicine, economy, aesthetics, astronomy, geography, physics and politics is inestimable. There was an Aristotelian stamp on everything which was taught at the mediaeval *studia* and the later secularised universities. His authority as philosopher is evident in the name of *Philosophus* (thé Philosopher) given to him by medieval scholars.

Four zoological treatises are attributed to Aristotle, namely *Historia Animalium* (*History of Animals*), *De partibus animalium* (*Parts of Animals*), *De incessu animalium* (*Progression of Animals*), *De motu animalium* (*Movement of Animals*), *De generatione animalium* (*Generation of Animals*).

In general, a logic or order is thought to lie behind the zoological treatises. The *History of Animals* contains a mass of reflections based on his observations, just laying down differences in the body parts, the way of life and activities of about 500 different species of animals, including humans, and thus it appears to be a preparatory research to the other animal treatises, in which he tries to explain the phenomena. For these explanations Aristotle makes use of concepts developed in earlier philosophical treatises. For this reason his zoological corpus needs to be approached from the perspective of his broader philosophy.

In contrast to later bestiaries²⁴ and encyclopaedias (such as Thomas of Cantimpré's

slag zijn van initiële observaties. Aristoteles legt er verschillen vast in lichaamsdelen, levenswijze en activiteiten van wel 500 verschillende soorten dieren, met inbegrip van de mens. Hiermee biedt hij slechts een voorbereidend onderzoek op de andere dierenboeken, waarin hij de beschreven verschijnselen tracht te verklaren. Voor die verklaringen maakt hij gebruik van concepten die hij in eerdere filosofische werken had ontwikkeld. Daarom moet zijn zoölogisch oeuvre benaderd worden vanuit zijn bredere filosofie.

Anders echter dan de latere *bestiaria*⁷ en encyclopedieën (zoals *De natura rerum* van Thomas van Cantimpré), behandelt Aristoteles de dierenwereld niet per soort afzonderlijk. In de inleiding op *De partibus animalium* licht hij deze methodische kwestie uitvoerig toe. Hij neemt zichzelf voor om de gemeenschappelijke kenmerken van dieren te beschrijven, uit vrees eendeloos in herhaling te vallen bij de afzonderlijke soortenbeschrijving. Dit impliceert dat hij eerder groepen (> Gr. *genos*; La. *genus*) en hun gemeenschappelijke kenmerken zal beschrijven in plaats van species (> Gr. *eidos*) (bijvoorbeeld wel vogels, maar geen mussen). Uitzonderlijk zal hij wel species beschrijven als die een bijzondere aandacht verdienen, maar geen individuen (bijvoorbeeld wel de mens, maar niet Socrates). Het staat vast, dat Aristoteles aldus tot op zeker niveau een classificatie heeft doorgevoerd, maar of men ook mag spreken van een taxonomie, staat ter discussie. Het blijft immers de vraag of het zijn initiële bedoeling was een systematische classificatie op te stellen. Bovendien had Aristoteles, behalve voor een analogie tussen dieren van verschillende groepen (e.g. 'de armen van de mens zijn als de voorpo-

De natura rerum) the animal world is not treated separately by species by Aristotle. This methodical issue is fully elaborated in the introduction to the *Parts of Animals*. In order to avoid endless repetition when describing individual species, the Stagirite plans to treat the common characteristics of animals. This entails that he wants to describe groups (> Gr. *genos*; La. *genus*) and their common features instead of species (Gr. *eidos*) (E.g: he will describe birds instead of sparrows). Yet, occasionally he will treat some species of exceptional interest, but no individuals (E.g: humans, but not Socrates). In this way, it is true that Aristotle proposed some sort of classification of animals. But if one can speak of a true classification, is open to discussion, for it is unclear whether it was Aristotle's initial plan to build a systematic classification. Moreover, apart from an analogy between animals of different groups (e.g: the arms of humans are like the front feet of quadrupeds), he hardly gives any attention to evolutionary biology.²⁵ Anyway, on the basis of the *Parts of Animals* the following zoological groups generally can be discerned:

<i>Blooded animals</i>	<i>Bloodless animals</i>
Man	Insects
Viviparous quadrupeds	'shell-skinned animals' (Testacea)
Oviparous quadrupeds and footless	'soft-shelled animals' (Crustacea)
Birds	'soft animals' (Cephalopods)
Fishes	
<i>Intermediary animals (between different groups/species)</i>	<i>Intermediary animals (between plant and animal)</i>
(e.g. bats (between quadrupeds en birds))	





ten van viervoeters'), geen aandacht voor evolutionaire biologie.⁸ In ieder geval maakt men meestal op basis van *De partibus animalium* de volgende zoologische onderscheiden:

<i>Dieren met bloed</i>	<i>Bloedloze dieren</i>
De mens	Insecten
Vivipare viervoeters	'schaalhoudige dieren' (Testacea)
Ovipare viervoeters en voetlozen	'zachtschalige dieren' (Crustacea)
Vogels	'weekdieren' (Cephalopoda)
Vissen	
<i>Intermediaire dieren</i>	<i>Intermediaire dieren</i> (tussen plant en dier)

(tussen verschillende groepen/species)
(e.g. vleermuizen (tussen viervoeter en vogel))

Voor Aristoteles was de slang een 'ovipaar voetloos dier met bloed', waar moderne biologen in grote lijnen zouden spreken van een 'koudbloedig pootloos reptiel, behorend tot de orde der squamata'.

Anders dan Plato, voor wie de waarheid enkel in de contemplatie lag, hechtte Aristoteles een groot belang aan de empirische observatie als het startpunt van zijn onderzoek, ook al bracht ze hem op het verkeerde been en ook al maken bepaalde waarnemingen nogal een platte indruk (e.g. 'slangen hebben geen voeten'; 'slangen hebben geen nek' etc.). Soms impliceerde zijn observatie ook een dissectie van een welbepaald dier. Zo wist hij bijvoorbeeld van hagedissen dat ze over inwendige testes beschikken.⁹ Als slangen dus volgens Aristoteles geen testes hebben, kunnen we vermoeden dat hij enkel op uitwendige waarnemingen voortgaat¹⁰, in zoverre ze inderdaad niet uitwendig zichtbaar zijn. In ieder geval zouden vele van zijn observa-

For Aristotle the snake was an 'oviparous footless animal with blood', whereas modern biologists would speak of an 'cold blooded footless reptile of the order of squamata'. In distinction from Plato, for whom the truth only could be reached by contemplation, Aristotle attached great importance to the empirical observation as the starting point of his investigation, even if observation sometimes misled him and some of his observations seem to be trivial (e.g. 'snakes have no feet'; 'snakes have no neck' etc.). Sometimes, his observations required a dissection of a certain animal. In this way he came to know that lizards have internal testes.²⁶ If snakes, according to Aristotle, have no testes, we can assume he is relying on external observations²⁷, for the snake's testes are indeed not visible externally. Anyway, many of his observations were not confirmed until centuries after and others are still current. An example of such an observation can be found in the *Progression of Animals*, where he seeks to explain the differences in movement of animals. Aristotle was the first to understand that snakes, just as all other animals, move by means of (at least) two support points, by which they effect locomotions by bending their bodies successively concave and round.²⁸ This process is still the base of the present theoretical locomotion types of snakes, such as the sidwinding or lateral undulation. Later, Thomas of Cantimpré (1201 - 1272 AD) also makes allusion to this analogy of quadrupeds and snakes, but it is unclear whether Thomas has really understood the principle of the points, giving Aristotle's abstract model the following colourful interpretation:

Snakes move in this manner, as they seem to lack feet. Still, they crawl along by means

ties slechts eeuwen later bevestiging krijgen en nog andere zijn nog steeds actueel. Een voorbeeld hiervan vinden we in de *De incessu animalium*, waar hij de verschillen in beweging tussen dieren tracht te verklaren. Als eerste begreep hij dat slangen, net als alle andere dieren, zich voortbewegen met behulp van (minimum) twee steunpunten, waarmee ze zich afzetten tegen de ondergrond en daarbij ook hun lichamen achtereenvolgens concaaf en bol buigen.¹¹ Nog steeds is dit een basis voor de huidige theoretische locomotietypes van slangen, zoals daar zijn, de zijwinding of laterale ondulatie. Op de analogie tussen viervoeters en slangen alludeert ook later Thomas van Cantimpré (1201 - 1272), al blijft de vraag of hij de werking van de steunpunten echt heeft begrepen. Van het abstracte model van Aristoteles maakt hij de volgende kleurrijke invulling:

*Slangen bewegen zich op die manier voort, zodat het lijkt alsof ze geen poten hebben. Toch kruipen ze voort met behulp van hun ribben en met de steunpunten van hun schubben ... ze steunen namelijk op hun schubben alsof het klauwen zijn; op hun ribben alsof het poten zijn.*¹²

Om zijn waarnemingen in een volgende stap nader te verklaren, doet Aristoteles een beroep op bredere filosofische concepten. Eén van de belangrijkste ideeën die de dierenboeken van Aristoteles doorkruist is zijn teleologie (> Gr. *telos*, doel): Aristoteles gaat steeds op zoek naar de doelloorzaak of het 'ter wille waarvan', vanuit de gedachte dat niets in de natuur zonder doel is, maar een planmatigheid kent en dus doet wat in haar mogelijkheden vervat ligt. De natuur handelt, aldus Aristoteles, ofwel uit noodzaak (> Gr. *ananké*), ofwel met het oog op 'het betere' (> Gr. *bel-*

*of their ribs and the points of their scales ... for they lean on their scales, as if it were claws; on their ribs, as if it were feet.*²⁹

In order to explain his observations Aristotle appeals to broader philosophical concepts. One of the most important ideas found through the animal books is teleology (> Gr. *telos*, goal); Aristotle constantly searches for the Final Cause or the Cause 'for the sake of which'. He assumes that nature does nothing in vain, but operates according to a plan within the bounds of possibilities. Nature, according to Aristotle, operates either because of Necessity (> Gr. *anankè*), or because of 'the Better' (Gr. *bel-tion of agathon*). He explains this also when treating the movement of the snake:

*The reason why snakes are footless is, first, that nature creates nothing without a purpose, but always with a view to what is best for each thing within the bounds of possibility, preserving the particular essence and purpose of each.*³⁰

This plan is connected to the famous *scala naturae*. Every being occupies a place on this ladder according to its degree of perfection, especially in relation to the functions of the soul.

Apart from this teleological context and without any knowledge of Aristotelian physiology, certain statements can sound somewhat trivial for the modern reader, or even come as surprise. In *Generation of Animals* he writes for instance the following about the reproduction of snakes:

Snakes copulate by twisting round each other, but they have no testes and not even a penis, as I said earlier: no penis, because





tion of agathon). Dit licht Aristoteles ook toe bij de voortbeweging van de slang:

*Dat slangen geen poten hebben wordt in de eerste plaats verklaard doordat de natuur niet iets zomaar doet zonder doel, maar altijd op het oog heeft wat voor elk wezen binnen de gegeven mogelijkheden het beste is, en hierbij het eigen zijn en wezen van elk in stand houdt.*¹³

Bij die planmatigheid sluit ook de bekende *scala naturae* aan. In deze natuurlijke ladder kent elk wezen een plaats naargelang zijn graad in volmaaktheid, voornamelijk in overeenkomst met de functies van de ziel.

Los van deze teleologische context en zonder kennis van de Aristotelische fysiologie kunnen bepaalde uitspraken dan ook triviaal klinken voor de moderne lezer, of zelfs verwondering wekken. In *De generatione animalium* schrijft Aristoteles over de reproductie van de slangen bijvoorbeeld het volgende:

*Slangen paren door zich om elkaar heen te wikkelen, maar ze hebben geen testikels en ook geen penis, zoals gezegd, geen penis omdat ze geen poten hebben en geen testikels vanwege hun lengte; net als vissen hebben ze buisjes. Doordat hun lichaam zo lang is, zou het zaad, als er rond de testikels ook nog oponthoud ontstaat, koud worden vanwege de trage gang.*¹⁴

Aan het begin van het hoofdstuk licht Aristoteles toe, dat hij op zoek zal gaan naar de oorzaken van de verschillen in geslachtsorganen tussen dieren, vanuit de vaststelling dat ze bij de ene dieren groter zijn en bij andere, zoals bij vissen en slangen, niet zichtbaar. Om die verschillen te plaatsen, is het nodig eerst en vooral het 'ter wille waarvan' de testes bestaan, te begrijpen.

*they have no legs either, and no testes because of their length - instead, they have passages just as fish do - since as their bodies are so very long, if there were to be yet further delay in the region of the testes, the semen would be cooled off owing to its slow rate of progress.*³¹

At the start of this chapter Aristotle explains that he will investigate the causes of the differences in genitals between animals considering the fact that they are bigger in one species, whereas in others, such as fishes or snakes, they are not visible. Before considering these differences, it was first necessary to understand the Cause 'for the sake of which' the testes exist. According to Aristotle the testes are not necessary for reproduction, for fish and snakes don't have them, but since many species have such large genitals, they must exist for 'the Better'.

What is necessary for reproduction is the sperm, which is some kind of refined residue of digestion. The production of sperm is made possible by the heart and not the testes. Moreover only males make sperm, because only they have a warm bodily constitution. In ancient thought bodily health consisted of a vulnerable balance between four qualities (cold, warm, dry and humid), which differs according to sex.

The real function (or the 'Better', as Aristotle calls it) of the testes appears to lie not in the production of semen, but in the equal excretion of it and the postponing of ejaculation.³² Further, in Aristotelian thought the presence or absence of testes reflects the mating behaviour of a certain species. If snakes are thought to have no testes, this is sign that their copulation has to happen

Volgens Aristoteles zijn de testes niet noodzakelijk voor de voortplanting, wat voortvloeit uit het feit dat vissen en slangen ze ontberen, maar ze zijn er wel met het oog op 'het betere', anders zouden andere dieren niet zulke grote geslachtsdelen hebben. Wat dan wel noodzakelijk is voor de voortplanting, is het sperma, dat in het fysiologisch apparaat een soort van veredeld residu van de vertering is. In de aanmaak van sperma speelt voornamelijk het hart een rol en niet de teelballen. Bovendien maken alleen mannelijke dieren sperma aan, omdat zij alleen een warme lichamelijke constitutie hebben. In de antieke opvatting was de lichamelijke gezondheid overigens een kwetsbaar evenwicht tussen vier kwaliteiten (koud, warm, droog en vochtig), dat verschilde naargelang de sekse.

De eigenlijke functie (of het 'betere', zoals Aristoteles het noemt) van de testes blijkt niet te liggen in de aanmaak van zaad, maar in de gelijkmatige uitscheiding van het sperma en in het uitstel van ejaculatie¹⁵. Bovendien weerspiegelt de aanwezigheid van testes voor Aristoteles eigenlijk het paargedrag van de soort. Dat slangen geen testes hebben, betekent dat hun copulatie sneller dient te verlopen. De reden hiervoor ligt in de onhandige lengte van slangen ('slangen vlechten zich om elkaar heen, omdat hun bouw hen niet toelaat zich naast elkaar te vlijen ... ze hebben geen lichaamsdelen waarmee ze elkaar kunnen omvatten'¹⁶) die hen moeilijk doet paren. Als slangen testes hadden, zou dat een groter oponthoud betekenen van de coïtus en de warmte en de generatieve kracht van het sperma enkel doen afnemen. Overigens zijn dieren (inclusief de competitief ingestelde mens) met grote genitaliën duidelijk in het nadeel gesteld,

faster, being a consequence of the unhandy length of snakes ('Serpents intertwine because they are not naturally fitted for placing themselves alongside each other ... as they have no parts by which they can take hold of each other'³³), which makes the copulation less easy. If snakes had testes, this would just be a hindrance of the coitus, depriving the warmth and generative power of the sperm. Besides, animals (including human beings) having large genitals are obviously put at a disadvantage, so says Aristotle:

*This does in fact happen with men who have a large penis: they are less fertile than those who have a moderately large one, because the semen gets cooled off by being transported too great a distance, and cold semen is not generative.*³⁴

Aristotle has collected a huge amount of information about animals and what has been treated above was just a fraction of what Aristotle had to say about snakes. In this thematically ordered tangle of common characteristics the snake merited Aristotle's attention more than once. Scattered through the animal books, he treats the general anatomy of the snake (internally and externally, from tongue to tail), the bites and remedies, their food and habitat, the process of shedding the skin, their natural enemies, their way of moving and of course their genitals and reproduction.

For the current reader many of Aristotle's views can seem outmoded or even hilarious. Yet, his sense for analysis and structure was very special, even to the extent that it becomes difficult to situate his writings between all mythical or epic stories





aldus Aristoteles:

*Dit (sc. afkoeling van het sperma) gebeurt wel bij dieren met een grote penis: zij zijn minder vruchtbaar dan dieren met een normale, doordat koud zaad niet vruchtbaar is en zaad dat een al te lang traject moet afleggen koud wordt.*¹⁷

Aristoteles heeft een schat aan informatie over dieren verzameld en wat hierboven aan bod is gekomen, is slechts een fractie van wat Aristoteles over slangen schreef. In het thematisch geordend kluwen van gemeenschappelijke kenmerken verdient de slang meer dan eens de aandacht. Verspreid over de dierenboeken, behandelt hij van de slang de algemene anatomie (intern en extern, van tong tot staart), de beten en de remedies, hun voedsel, hun habitat, het proces van vervellen, hun natuurlijke vijanden, hun voortbeweging en natuurlijk hun genitalia en voorplanting.

Voor de moderne lezer kunnen vele van zijn uitlatingen achterhaald of grappig overkomen. Toch was Aristoteles' zin voor analyse en structuur heel bijzonder, zelfs in die mate dat hij moeilijk te plaatsen valt tussen alle mythische of epische verhalen en pseudo-wetenschappelijke anekdotes van andere auteurs, als Plinius, Aelianus of, later, een Isidorus. De Oudheid was meer dan een tijd van oorlog voeren, Olympische spelen en keizerlijke intriges. Hier werd de kiem gelegd van wat de wetenschap vandaag is. De overlevering van Aristoteles' werk doorheen de eeuwen, is dan ook een centraal aspect in geschiedenis van de wetenschappen.

and pseudo-scientific anecdotes from other authors, as Pliny, Aelian or later, Isidore. Ancient civilisation was more than a time of warfare, Olympics and imperial intrigues. Here was set the very basis of what science has become today, which makes the transmission of Aristotle's work during the ages a central aspect in the history of science.

Bibliography

- Aristotle, *Generation of Animals*, with an English Translation by A. L. Peck, The Loeb Classical Library (London - Cambridge, 1943);
- Aristotle, *History of Animals, books I-VI*, with an English Translation by A. L. Peck, The Loeb Classical Library (Cambridge - London, 1965 - 1970); *books VII-X*, edited and translated by D. M. Balme, The Loeb Classical Library (Cambridge - London, 1991);
- Aristotle, *Parts of Animals*, with an English Translation by A. L. Peck and a Foreword by F. H. A. Marshall, *Movement of Animals. Progression of Animals*, with an English Translation by E. S. Forster, The Loeb Classical Library (London - Cambridge, 1945);
- Giebel Marion, *Tiere in der Antike. Von Fabelwesen, Opfertieren und treuen Begleitern* (Darmstadt, 2003);
- Keller Otto, *Die Antike Tierwelt*, 2 Vols. (Hildesheim - New York, 1980);
- Toynbee J.M.C., *Animals in Roman Life and Art* (London - Southampton, 1973).

Noten

¹ Met dank aan Prof. dr. Jan Papy en dr. Pieter De Leemans voor hun advies.

² Diodorus Siculus *Bibliotheca*, III, 36, 3. Zie verder *Ib.* 36, 4-7 en 37, 1- 9 over de slangenvangst in dienst van Ptolemaeus II van Alexandrië (309 – 246 v. C.).

³ E.g. Suetonius, *De vita Caesarum*, II: *Augustus*, 43, 4. Zie ook *Ib.*, III: *Tiberius*, 72, 2.

⁴ Zie Aelianus, *De Natura Animalium*, XVII, 5. Zie ook bijvoorbeeld Seneca, *De Ira*, II, 31, 6 over slangen die bij banketten rond de drinkbekers kronkelen en op schoot komen en Plinius, *Naturalis Historia*, XXIX, 22 (72) en X, 96 (208), over 'huisslangen', onder andere de *anguis Aesculapius*.

⁵ Vergilius, *Aeneis*, II, 212- 220. Vertaling vrij naar Vergilius *Aeneis*, vertaald door M. A. Schwartz (Amsterdam, 1995), p. 25.

⁶ Zie bijvoorbeeld de bijdrage van L. Bodson, 'Les grecs et leurs serpents. Premier résultats de l' étude taxonomique des sources anciennes', *L' Antiquité Classique*, 50 (1981), pp. 57- 78.

⁷ De beleerende middeleeuwse *bestiaria* hadden overigens een ander opzet dan hun naam laat vermoeden; met allegorische dierenbeschrijvingen wilden ze de lezer vooral de christelijke ethiek bijbrengen. Zo moet in de *Physiologus Theobaldi* (1492), ff. 27- 28 onder meer het vasten (veertig dagen!) van de slang vóór het afwerpen van haar oude huid de mens tot voorbeeld zijn. Zie <http://bestiary.ca/etexts/rendell1928/rendell1928.htm> en D. Faraci, 'The Bestiary and its Sources', *Reinardus*, 7 (1994), 31- 43.

⁸ Zo blijkt dat de Stagirit de termen *genus* en *eidos* (*species*) gemakkelijk door elkaar gebruikt en waarschijnlijk maakt hij dus geen systematisch onderscheid tussen beide. Wat de evolutie betreft, had de kosmos volgens Aristoteles geen begin noch einde, zij was eeuwig en verandering voltrok zich enkel in een cyclus. Carolus Linnaeus (Carl von Linné, 1707 - 1778), de vader van de moderne taxonomie, zou de eerste zijn om het geloof in een soortenfixatie naast zich neer te leggen, al maakt hem dat nog geen evolutionist. Voor zijn beroemde taxonomie hanteerde hij ook het begrip-paar *genus* en *species* en zocht tevens naar de *differentio specifica* voor ieder organisme. Nieuw was echter het samenbrengen van genera in hogere taxa, op basis van gedeelde gelijkenis. Zie onder meer <http://www.ucmp.berkeley.edu/history/linnaeus.html>.

⁹ Zie Aristoteles, *De generatione animalium*, 716b23-24.

¹⁰ Zie Aristoteles, *Historia animalium*, 509b4, 509b16 en 540b29.

¹¹ Aristoteles, *De incessu animalium*, 707b6- 707b28.

¹² Zie Thomas Cantimpratensis, *De Natura Rerum*, VIII, II, 50- 53. Zie ook Isidorus Hispalensis, *Etymologiae*, XII, 4, 3: "De slang (> *La. serpens*) kreeg zijn naam omdat

hij met onzichtbare stappen voortkruipt (> *La. serpere*), niet met zichtbare passen, maar hij kruipt met behulp van minuscule steunpunten in zijn schubben. De dieren die echter op vier voeten steunen, zoals hagedissen, worden geen slangen, maar reptielen genoemd. Slangen zijn wel reptielen, omdat ze kruipen op hun buik en op hun borst."

¹³ Aristoteles, *De incessu animalium*, 708a8- 708a11. Vertaling naar Aristoteles, *Over dieren*. Vertaald, ingeleid en van aantekeningen voorzien door Rein Ferwerda (Groningen, 2000), p. 188.

¹⁴ Aristoteles, *De generatione animalium*, 718a17- 23. Vertaling naar Aristoteles, *Over voortplanting*. Vertaald, ingeleid en van aantekeningen voorzien door Rein Ferwerda. (Groningen, 2005), p. 39. Men kan zich trouwens afvragen of Aristoteles hier met de term 'buisjes' (> *Gr. poroi*; doorgang, kanaal) niet doelt op de twee *hemipenes* van de slang, maar elders geeft hij duidelijk aan dat ze dezelfde functie vervullen als de testes.

¹⁵ Aristoteles, *De generatione animalium*, 717a27- 30. "Dieren die gematigd moeten zijn, hebben kronkelige zaadleiders om te verhinderen dat hun begeerte al te hevig en schielijk wordt bevredigd. De testikels zijn met het oog hierop geconstrueerd; ze maken de beweging van de uit zaad bestaande reststof gelijkmatiger." Vertaling van Rein Ferwerda, p. 37.

¹⁶ Aristoteles, *De generatione animalium*, 718a27- 31. Vertaling naar Rein Ferwerda, p. 39.

¹⁷ Aristoteles, *De generatione animalium*, 718a23- 26. Vertaling Rein Ferwerda, p. 39.

¹⁸ I owe thanks to Prof. dr. Jan Papy and dr. Pieter De Leemans for their advice and to Matthew Klemm for polishing the English.

¹⁹ Diodorus of Sicily, *Bibliotheca*, III, 36, 3. See further *Ib.*, 36, 4- 7 and 37, 1- 9 about the snake hunt in the service of Ptolemy II of Alexandria (309- 246 BC). Translation by C.H. Oldfather, *Diodorus of Sicily*, Vol. II: books II, 35 - IV, 58, The Loeb Classical Library (Cambridge - London, 1953).

²⁰ Suetonius, *De vita Caesarum*, II: *August*, 43, 4. See also *Ib.*, III: *Tiberius*, 72, 2.

²¹ See Aelian, *On the Nature of Animals*, XVII, 5. See also e.g. Seneca, *On Anger*, II, 31, 6 about snakes twisting around the mugs at dinner parties and Pliny, *Natural History*, XXIX, 22 (72) and X, 96 (208) about 'pet' snakes, such as the *anguis Aesculapius*.

²² Virgil, *Aeneid*, II, 212- 220. Translation by H.R. Fairclough, *Virgil, Eclogues, Georgics, Aeneid I-VI*, revised by G.P. Goold, The Loeb Classical Library (Cambridge - London, 1999).

²³ See e.g. the contributions by L. Bodson, 'Les grecs et leurs serpents. Premier résultats de l' étude taxonomique des sources anciennes', *L' Antiquité Classique*, 50 (1981), pp. 57- 78.

²⁴ The pedantic medieval bestiaries served another goal





than their name would let us expect. By means of allegorical animal descriptions they particularly intended to impart to the reader Christian ethics. As such, the *Physiologus Theobaldi* (1492), ff. 27- 28 praised the fasting of the snake during 40 days (!) before the casting of its old skin to be an example for humans. See <http://bestiary.ca/etexts/rendell1928/rendell1928.htm> en D. Faraci, 'The Bestiary and its Sources', *Reinardus*, 7 (1994), 31- 43.

²⁵ Aristotles appears to confuse the terms *genus* and *eidōs* (*species*) easily probably not distinguishing them systematically. Concerning evolution, according to Aristotle the cosmos has no beginning nor an end, it is thought to be eternal with change only happening in a cycle. Charles Linnaeus (von Linné, 1707 – 1778), the father of modern taxonomy, was the first to abandon the belief in a fixation of species, but that did not make him an evolutionist. Composing his famous taxonomy he also used *genus* and *eidōs* and sought also to the discover the *differentia specifica* for every organism. Yet, the combination of genera in higher taxa was new, on the basis of shared similarity. See moreover <http://www.ucmp.berkeley.edu/history/linnaeus.html>.

²⁶ See Aristotle, *Generation of Animals*, 716b23- 24.

²⁷ See Aristotle, *History of Animals*, 509b4, 509b16 and 540b29.

²⁸ Aristotle, *Movement of Animals*, 707b6- 707b28.

²⁹ See Thomas of Cantimpré, *De Natura Rerum*, VIII, 50- 53. See Also Isodore of Seville, *Etymologies*, XII, 4, 3:

"The snake (>La. *serpens*) got his name for crawling along (> La. *serpere*) with invisible steps, not with visible paces, but it crawls by means of minute points in its scales. Animals that lean on four feet, as lizards, are not to be called snakes, but reptiles. Snakes though are reptiles, because they crawl on their chest and belly."

³⁰ Aristotle, *Progression of Animals*, 708a8- 708a11. Translation by E. S. Forster, *Aristotle, Movement of Animals. Progression of Animals*, The Loeb Classical Library (London – Cambridge, 1945).

³¹ Aristotle, *Generation of Animals*, 718a17- 718a23. Translation by A. L. Peck, *Aristotle, Generation of Animals*, The Loeb Classical Library (London – Cambridge, 1943). One might ask if Aristotle using 'passages' (> Gr. 'poroi') doesn't intend the two hemipenes of the snake (> Gr. *poroi*), but elsewhere he is explicit about them fulfilling the same function as the testes.

³² Aristotle, *Generation of Animals*, 717a27- 30: "Those animals, however, which have to be more sober have passages which are twisted, so their desire shall not be violent or speedy. This then is the object for which the testes have been contrived: they make the movement of the seminal residue more steady." Translation by Peck (1943).

³³ Aristotle, *De generatione animalium*, 718a27- 31. Translation by Peck (1943).

³⁴ Aristotle, *De generatione animalium*, 718a23- 26; Translation by Peck (1943).