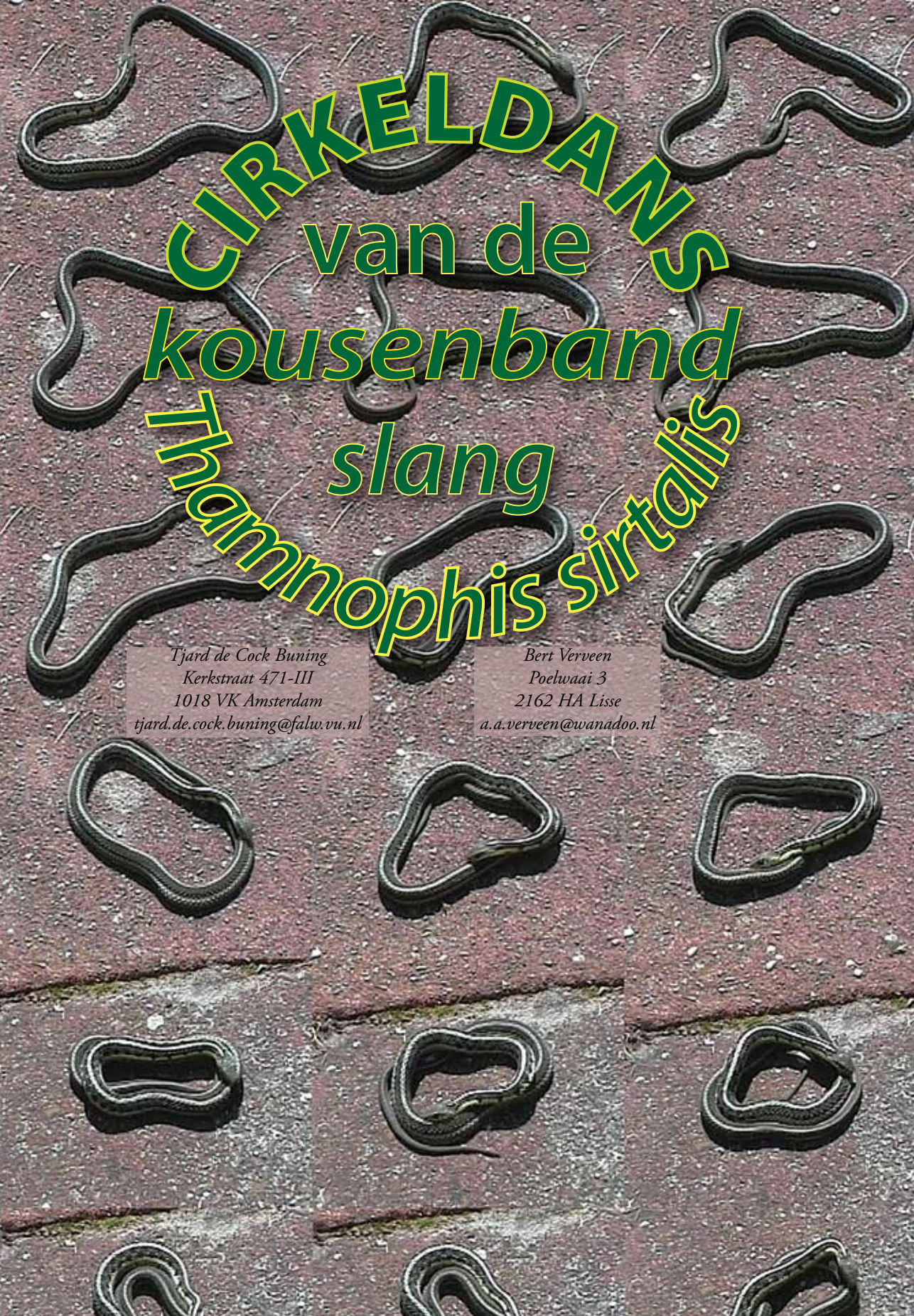






CIRKELDANS van de kousenband slang *Thamnophis sirtalis*

Tjard de Cock Buning
Kerkstraat 471-III
1018 VK Amsterdam
tjard.de.cock.buning@falw.vu.nl

Bert Verveen
Poelwaai 3
2162 HA Lisse
a.a.verveen@wanadoo.nl

Mythische verhalen over slangen, zoals over de tweekoppige Amphisbaena, de slang met een kop aan elk uiteinde (VAN DER VOORT, 2003), kunnen aan de fantasie zijn ontsproten, maar het is ook denkbaar dat er een reëel verschijnsel aan ten grondslag ligt. Het is zelfs mogelijk dat observaties uit prehistorische tijden er de oorsprong van vormen.

Het interessante is dat ook het omgekeerde het geval kan zijn: een wilde fantasie kan later toch in werkelijkheid voor blijken te komen. Het mooiste voorbeeld hiervan vinden wij in twee litho's van M.C. ESCHER uit 1951: "Wentelteefje" (fig. 1) en "Trappenhuis". Een tot een wiel opgerolde zespotige "salamander" rolt hierin omlaag.

Vierenveertig jaar later, in 1995, ontdekten GARCIA-PARIS & DEBAN (1995) dat de in de steile heuvels van de Siërra Nevada in Californië levende kleine Mount Lyell Salamander *Hydromantes platycephalus* zich oprolt wanneer het verstoord wordt of schrikt. Het neemt dan de vorm aan van een bal of een wiel. Meestal gebeurt dit op een helling, die het dier dan onder invloed van



Fig. 2. Rollend ontsnappende Mount Lyell salamanders.

© John Downer, foto van Stephen Downer

Fig. 2. Rolling escape of Mount Lyell salamanders.

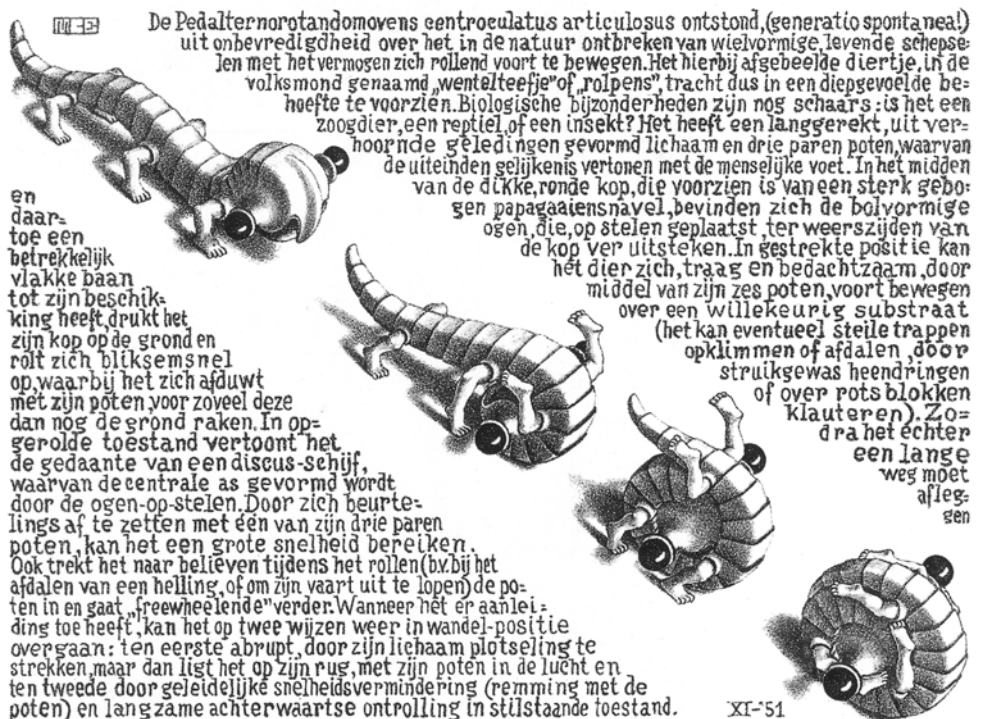
© John Downer, photograph by Stephen Downer

de zwaartekracht afrolt (fig. 2)! Zo beveiligd deze salamander zich tegen predatie.

In ESCHER's tijd was het hoepelgedrag van dit dier nog niet bekend. In diens eerste litho legt ESCHER ook zijn reden voor het creëren van deze afbeelding vast. Hij schrijft (zie de balk naast fig. 1):

Fig. 1. M.C. Escher's "Wentelteefje", ©2003 Cordon Art – Baarn, Holland. Alle rechten voorbehouden.

Fig. 1. M.C. Escher's "Curl-up" ©2003 Cordon Art – Baarn, Holland. All rights reserved.



“De Pedalternorotandomovens centrocylatus articulosus ontstond, (generatio spontanea!) uit onbevredigdheid over het in de natuur ontbreken van wielvormige, levende schepselen met het vermogen zich rollend voort te bewegen. Het hierbij afgebeelde diertje, in de volksmond genaamd “wentelteefje” of “rolpens”, tracht dus in een diepgewortelde behoefte te voorzien.”

ESCHER heeft zelf de vervulling van zijn wens niet mee mogen maken.

Onze eerste waarnemingen

Dat de werkelijkheid de verbeelding kan achterhalen blijkt ook uit wat nu volgt.

De fantasie over de rondcirkelende slang komt met name in Noord Amerika veel voor (ERNST & ZUG, 1996). In dit gebied leeft ook de gewone kousenbandslang *Thamnophis sirtalis*, op sommige plaatsen zelfs in grote aantallen.

Vermoedelijk is dit geen toevallige samenloop van omstandigheden, zelfs als wij Ditmars verklaring in aanmerking nemen (zie VAN DER VOORT, 2003), want wij zagen met eigen ogen dat de kousenbandslang inderdaad rondcirkelend gedrag kan vertonen. Bij oppervlakkige beschouwing kan men zelfs de onjuiste indruk krijgen dat het dier

zich in de staart bijt (fig. 3A) of die zelfs verzwelgt (fig. 3B). Wanneer ik anderen de video van deze “cirkeldans” laat zien is dit tijdens het begin van de voorstelling een regelmatig voorkomende reactie.

Het fenomeen is waarschijnlijk nog nooit beschreven, want ROSSMAN *ET AL.* (1996) vermelden het niet in hun standaardwerk over de kousenbandslangen en een speurtocht in de literatuur en op internet leverde niets op.

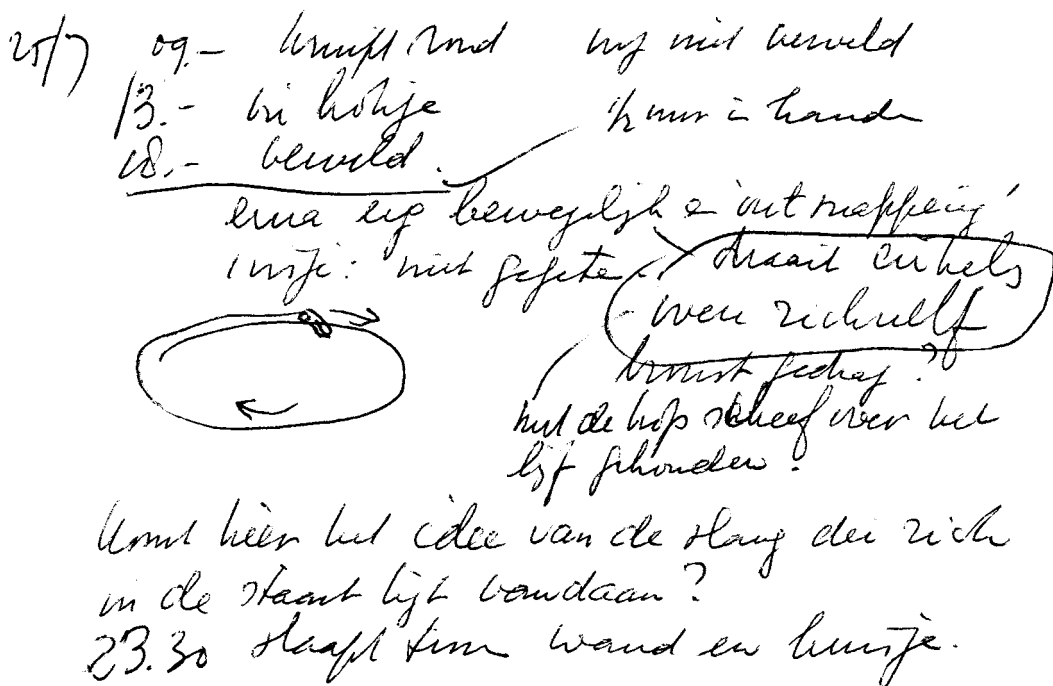
De dochter van één van ons heeft een in 1995 geboren mannelijke *T. sirtalis*, omdat zij graag een dier hield. Het kon geen zoogdier of vogel zijn, omdat een zusje van haar allergisch voor “haren en veren” was. Tijdens de zomervakanties neemt een van ons de zorg tijdelijk over. In diens aantekeningen tijdens de zomer van 1998 over deze toen drie jaar oude slang staat het volgende (fig. 4):

“25-7. 18.00 Verveld. Erna erg bewegelijk en ‘ont-snapperig’. Een visje (aangeboden): niet gegeten. Draait cirkels over zichzelf met de kop scheef over het lijf gehouden. Bronstgedrag? Komt hier het idee van de slang die zich in de staart bijt vandaan? 23:30 slaapt...”

Omdat hij geen fototoestel bij zich had maakte hij er een schetsje van (fig. 4).

Fig. 4. De eerste waarneming, notities van AAV, 1998

Fig. 4. The first observation: notes by AAV, 1998





Dit gedrag duurde maar kort en het herhaalde zich niet meer. Maar tijdens het cirkelen ging het dier er zelfs mee door toen het werd opgepakt en op de handpalmen lag.

Een jaar eerder, op 9 juli 1997, at de slang om 15:42, zeven minuten na afloop van de vervelling om 15:35, de hem aangeboden wormen direct op. De toen twee jaar oude kousenbandslang vertoonde bij die gelegenheid geen cirkelgedrag.

Nauwkeurige beschrijving

De vader van het meisje (CB), hierop attent gemaakt, zag het rondcirkelen inderdaad ook in aansluiting op een vervelling optreden, terwijl het eveneens in de zomer van 2002 werd gezien. Omdat bij dit dier de eigenlijke vervelling snel verloopt en dit gedrag kort duurt, kon het toen niet op foto of film vast worden gelegd. Maar in juli 2003 lukte dat wel en kon het zowel worden gefotografeerd als op video opgenomen.

Op 9 juli 2003 begonnen de ogen van de toen acht jaar oude slang wat troebel te worden. Dit was het teken dat er een vervelling aan zat te komen. Op 12 juli waren de ogen weer helder en werd de apparatuur in stelling gebracht. Die avond werd het dier actief, maar vervelde niet. Het at daarentegen met graagte drie kleine visjes op. De ochtend van de 13de juli werd de slang na het wakker worden erg actief. Tegen half twaalf begon het de kop van de oude huid te ontdoen. Omstreeks kwart voor twaalf was de slang zover dat hij de huid van de rest van het lijf af kon stropen, wat snel gebeurde. Enkele minuten voor twaalf was hij daarmee klaar. Om goede opnamen te kunnen maken werd de slang toen snel buiten op de tegels in de zon gelegd.

Hij bewoog zich eerst langzaam naar zijn staart toe en bleef er enige ogenblikken met de kop op liggen. Daarop begon hij in de lengte over zijn staart naar voren te kruipen (fig. 3B en 5). Dat werd in foto's vastgelegd (fig. 5 en 6) evenals op video (titelblad en fig. 3 en 7). Daarop kroop hij ook over de eigen rug vooruit (fig. 3C-G, 6 en 7).

Doordat zijn lichaam dit kruipen moest volgen cirkelde het dier in de rondte.

Onderdelen van de beginfase kunnen bij oppervlakkige waarneming tot het idee voeren dat het dier zich in de staart beet (fig. 3A) of die verzwolg (fig. 3B). In deze "halsketting" fase begon hij een keer of zes opnieuw, waarbij opviel dat hij zijn staart als het ware opduwde voor hij er op kroop. De slang begon daarop driftig over het eigen lijf naar voren te kruipen en kronkelde bijna twee lagen dik in een iets kleinere cirkel als een "kousenband" rond (fig. 3C, D en 6. In Angelsaksische landen is de kousenband nog bij een huwelijksritueel in gebruik. Gegevens hierover zijn op het Internet te vinden).

Uiteindelijk vormde hij dikwijls zelfs een nog kleinere cirkel, een gedeeltelijk drie lagen dikke "armband", wat pas naderhand op de video werd gezien (fig. 3E, G, 6 en 7).

Ongeveer vijf minuten na het eind van de vervelling eindigde het cirkelen abrupt (fig. 3H) en kroop de slang weer gewoon voort. Het cirkelen herhaalde zich verder niet meer.

Analyse aan de hand van foto en video

Vanaf de foto's en de video kon het rondcirkelen in kaart worden gebracht door de ogenblikken waarop de slang met de kop "door 12 uur" cirkelde af te lezen. Op die momenten werd ook de omtrek van de cirkel gemeten en uitgedrukt als percentage van de lengte van de slang (fig. 8, wat voor de 13^e en 14^e periode niet lukte omdat de slang ten dele uit beeld was gecirkeld). Door de actuele omtrek (de slang was 62 cm lang) te delen door de duur kon per rondgang de gemiddelde kruipsnelheid ten opzichte van de ondergrond worden verkregen (fig. 9).

De drie verschillende fasen in het rondcirkelen zijn in de grafieken goed te onderscheiden.

Bekijken wij de relatieve beweging van de slang ten opzichte van het eigen lijf (fig. 8), dan zien wij dat de slang respectievelijk 16 ± 2 procent, 40 ± 8 procent en 50 ± 6 procent

Fig 3. Rondcirkelende kousenbandslang:

A, B. Vroege halsketting fase ("bijt in" resp "verzwelgt" de eigen staart),

C, D. Er op volgende kousenband fase,

E, F, G. Latere armband fase. H. Plotseling eind

Frames uit de video-opname van A.A. Verveen

Fig. 3. Cycling garter snake:

A, B. Early or necklace phase ("bites in" respectively "swallows "its own tail),

C, D. Following garter phase, E, F, G. Later bracelet phase,

H. sudden end

Frames from the video registration by A.A. Verveen

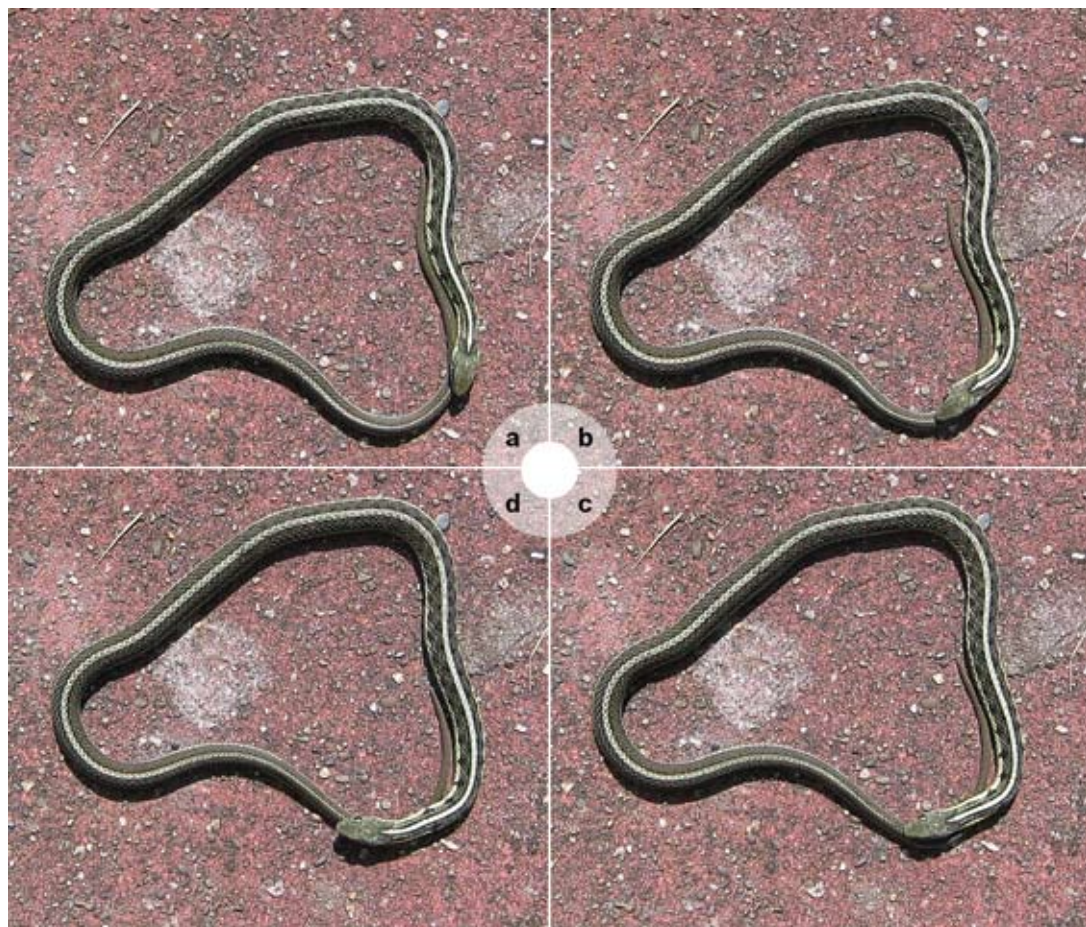


Fig. 5. Rondcirkelende slang: vroege "halsketting" fase. Twee opnamen per drie seconden. Fotoserie van A.A. Verveen

Fig. 5. Circling garter snake: early "necklace" phase. Two frames per three seconds. Photographs by A.A. Verveen

van het eigen lijf bedekt (gemiddelde waarde $\pm$ standaard deviatie). Deze getallen volgen uit de lengte van de slang, 100 procent, minus de percentages die in fig. 8 staan. Ertussen "versnelt" hij naar 72 tot 48 procent om zijn romp te bedekken en naar 40 procent van zijn lengte voor de dubbele bedekking van de eigen staart. Hij slaagde niet in een tweede bedekking van de romp.

De halsketting fase duurde 93 seconden en bevatte vier cycli die respectievelijk 52, 10, 12 en 19 seconden duurden. Hij bedekte in deze fase minder dan 20 procent van de eigen lengte. Omdat de staart van het dier 23 procent van de totale lengte uitmaakt volgt hieruit dat hij in deze fase uitsluitend met zijn staart bezig was.

Hij cirkelde sneller rond nadat hij erin slaagde zijn eigen romp te beklimmen (fig. 9). Daarbij

maakte hij de indruk heftig bezig te zijn en te blijven tot aan het plotselinge eind. Ook viel het op dat hij met zijn kop over zijn rug zigzagde (fig. 5 en 6). Dit had waarschijnlijk tot doel zijn lijf goed boven de (eigen) romp te houden, waarin hij niet altijd slaagde (fig. 3F).

In deze "kousenband" fase bedekte hij een groter deel van zijn eigen lichaam, tussen 20 en 50 procent (fig. 8) en draaide daarbij vrij snel rond (fig. 9). Deze fase duurde 63 seconden en bevatte 11 cycli. De gemiddelde frequentie bedroeg $8,5 \pm 1,4$ keren per minuut. De gemiddelde duur ervan was $7,3 \pm 1,2$ seconden.

Hierop volgde de "armband" fase, waarin hij meer dan de helft van zijn eigen lijf trachtte te bedekken (fig. 8). Dit was duidelijk moeilijker voor hem, want hij cirkelde trager rond (fig. 9) en haalde vaak de 50 procent niet (fig. 8). Omdat er een fysieke grens zit aan het zichzelf

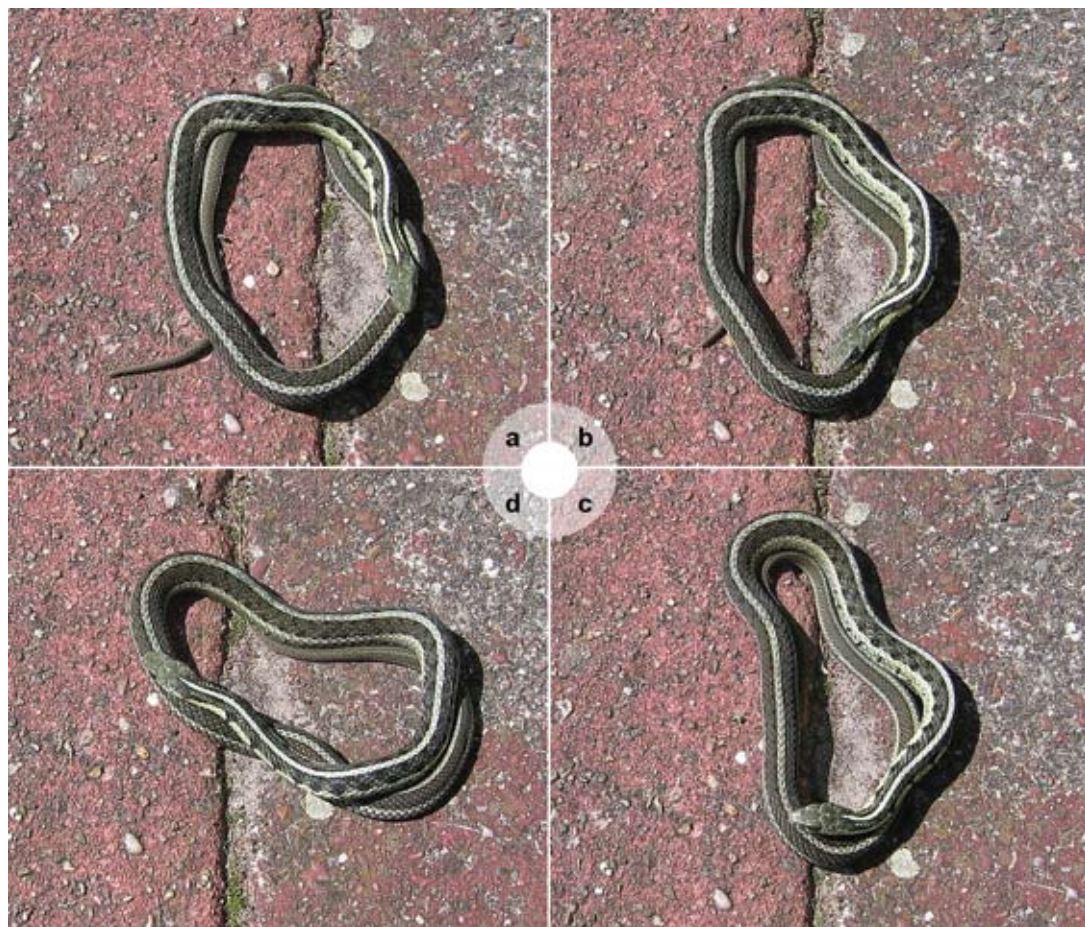


Fig. 6. Rondcirkelende kousenbandslang: middelste of "kousenband" fase. Twee opnamen per drie seconden, opnamen 1,2,3 en 6. Fotoserie van A.A. Verveen

Fig. 6. Circling garter snake: second or "garter" phase. Two frames per three seconds, frames 1, 2, 3 and 6. Photographs by A.A. Verveen

beklimmen –kop op eigen kop is onmogelijk– moet dat moeilijker worden naarmate het dier zichzelf verder probeert te beklimmen. Zestig procent was de grootste bedekking die hij haalde (fig. 8).

Bovendien "viel" hij in deze fase nogal eens van zijn eigen rug (fig. 3F). Hij cirkelde dan weer wat sneller rond omdat hij dan met een minder verder gaande "rugdekking" begon. In de grafiek van fig. 9 is dit in de tweede helft van deze fase goed te zien. De armband fase duurde 87 seconden en bevatte 12 cycli met een gemiddelde frequentie van $8,5 \pm 1,4$ keer per minuut ofwel een gemiddelde duur van $7,3 \pm 1,2$ seconden.

Tijdens het cirkelen werd nog iets bijzonders gezien. De slang hield zijn kop bijna voortdurend wat met de snuit omlaag gericht (fig. 3

t/m 7), iets wat het dier verder niet consistent deed (fig. 3H). Dit gedrag doet denken aan het met de kin op de rug van het vrouwtje drukken tijdens de inleiding tot de paring.

Op 22 augustus 2003 werd zijn cirkelen nogmaals gezien in aansluiting op zijn vervelling. Het duurde eveneens vrij kort (niet meer dan vijf minuten) en bestond vermoedelijk voor een groot deel uit de armband fase.

Ook viel het ons op dat deze slang volgens de klok rondcirkelde.

Het betreft hier waarnemingen aan maar één dier, een mannetje, maar het werd bij deze *Thamnophis* regelmatig en vanaf het derde levensjaar gedurende meerdere jaren (in elk geval vanaf het derde tot en met het achtste) gezien, altijd in aansluiting op de vervelling.

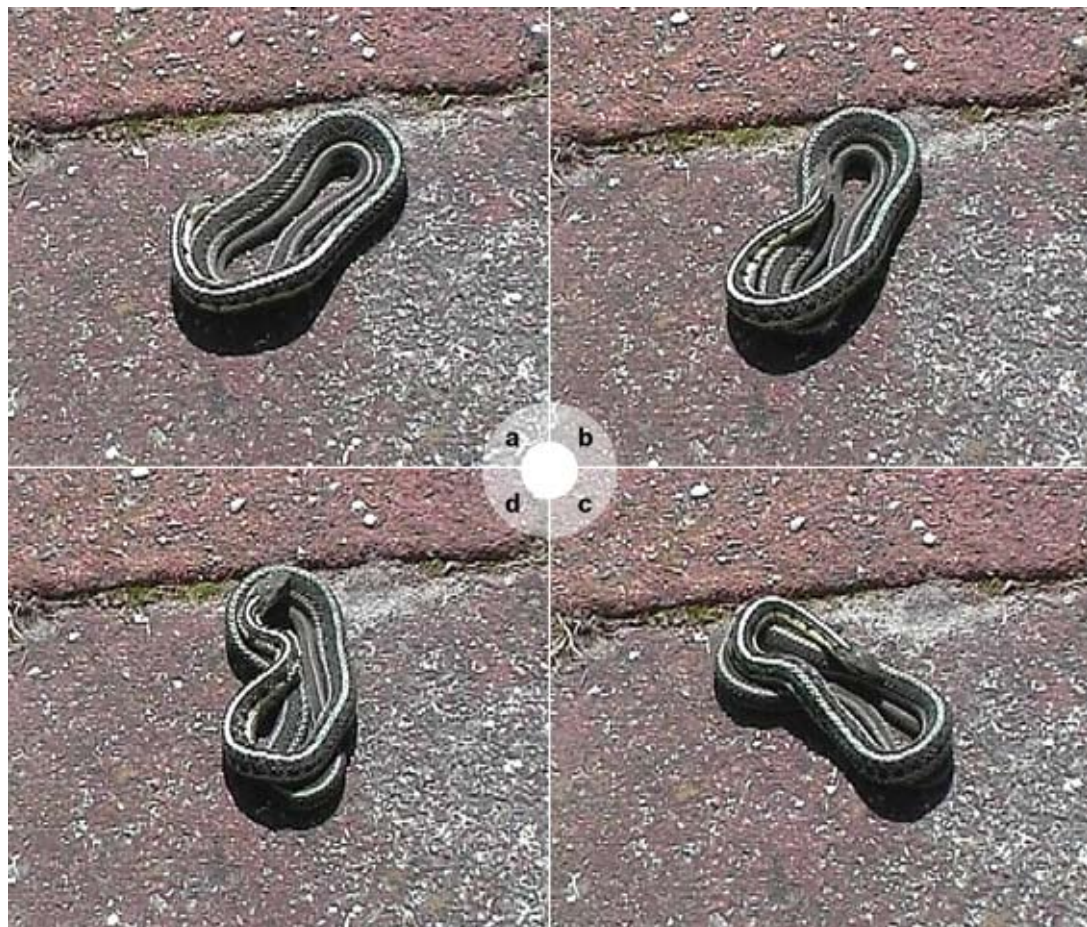


Fig. 7. Rondcirkelende kousenbandslang: laatste of "arm-band" fase. Vier opnamen gedurende 21 seconden. Frames uit de video-opname van A.A. Verveen

Fig. 7. Circling garter snake: third or "bracelet" phase. Four frames out of a set of 21 seconds. Frames from the video registration by A.A. Verveen

Fig. 8

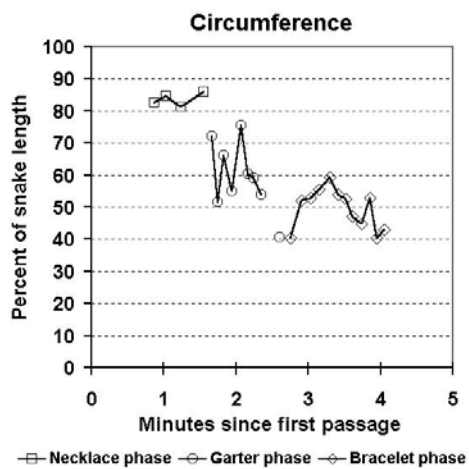
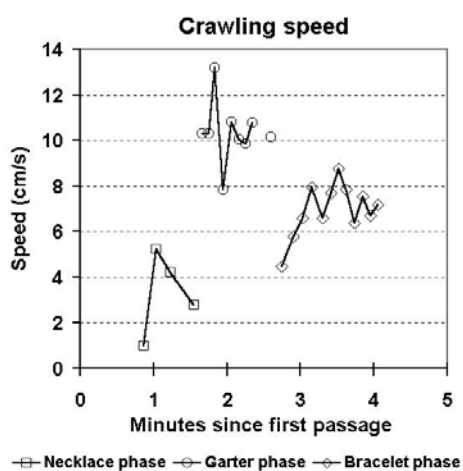


Fig. 9



Discussie

Wij vermoeden dat dit gedrag met de voortplanting heeft te maken omdat het mannetje vóór de paring het vrouwtje beklimt, in de lengte over haar heen kruipt en met zijn kin op haar rug drukt (ROSSMAN *ET AL.*, 1996, blz. 111, met verwijzingen naar de originele literatuur). Inmiddels werd in de literatuur vermeld (zie MASON *ET AL.* 1989, voor nadere referenties) dat mannelijke kousenbandslangen (*Thamnophis parietalis*) wanneer zij uit hun overwinteringsverblijf tevoorschijn komen in een kortdurende “she-male” of “transvestiet” fase verkeren. Zij doen zich t.o.v. andere mannen voor als een vrouwtje en worden door meerdere al eerder naar buiten gekropen en reeds opgewarmde mannen het hof gemaakt. De transvestiet fase duurt bij deze heel koude slangen maar een paar uren tot dagen en wel korter naarmate de slang warmer is (SHINE *ET AL.*, 2001).

MASON *ET AL.* (1989) ontdekten dat dit wordt veroorzaakt doordat hun huid een feromoon (een via de lucht werkzaam hormoon) bevat dat vrouwelijk van aard is.

Men speculeert er over of dit deze “she-males” (zich als vrouw voordoende mannen) een voordeel in de voortplanting biedt door andere mannen te misleiden, dan wel dat deze koude mannen hierdoor de warmte “stelen” van de eerder verschenen en daardoor al goed opgewarmde mannetjes (SHINE *ET AL.*, 2000a, 2000b, 2001). Bovendien zijn de koude en trage “she-males” in het centrum van de kluwen die hen het hof maakt beschermd tegen predatie door kraaien (SHINE *ET AL.*, 2001).

Wij vermoeden dat de transvestiet fase bij alle mannelijke kousenbandslangen in aansluiting op de vervelling optreedt. In dat geval zullen de dieren na de overwintering eerst vervellen en vervolgens onmiddellijk naar buiten kruipten. Het rondcirkelen zou ook in de natuur bij mannelijke *Thamnophis* die in eenzaamheid vervellen voor kunnen komen, iets wat later in het seizoen voor zou kunnen komen.

Wij vragen ons af of dergelijk cirkelgedrag ook bij andere soorten slangen voorkomt. In elk geval hebben wij het nooit bij *Boa constrictor* gezien.



Fig. 10. Ouroboros, the slang die in de eigen staart bijt. Dama Heroub papyrus, Egypte, 21^{ste} Dynastie (dateert van vóór 1600 v.Chr.). Bron (sept. 2003): <http://abacus.best.vwh.net/oro/ouroboros.html>

Fig. 10. Ouroboros, the snake that bites or swallows its own tail. Papyrus of Dama Heroub, Egypt, 21st Dynasty (dates from before 1600 B.C.) Source (Sept. 2003): <http://abacus.best.vwh.net/oro/ouroboros.html>

Conclusie

Verhalen uit de tweede hand over dit verschijnsel waarbij de slang tijdens het cirkelen zich vanzelf ook wat verplaatst, zouden makkelijk kunnen worden “vertaald” in vertelsels over zich voortrollende slangen.

Het is wellicht geen samenloop van omstandigheden dat de kousenbandslang juist in het noordelijke deel van het Amerikaanse continent voorkomt, waar veel verhalen over de “hoepelslang” worden verteld. Dan fungeert de fietsbandvorm van de “modderslangen” *Farancia abacura* en *F. erythrogramma* als een soort bevestiging ervan.

Bij oppervlakkige beschouwing van het verschijnsel zoals zich dat in de halsbandfase voordoet is het niet verbazingwekkend dat er verhalen over de zich in de eigen staart bijtende of die eventueel zelfs verzwelgende slang zijn ontstaan (fig. 10). Deze zijn al heel oud en komen op alle continenten voor.

Wij vermoeden echter dat dit dieper gaat. Elk van ons werd diep geraakt toen wij voor het eerst deze “rituele dans” van de juist vervelde slang zagen. Wij konden ons goed voorstel-

len dat het op onze verre voorouders een enorme indruk moet hebben gemaakt. Zij zullen ervaren waarnemers van de natuur in hun omgeving zijn geweest. Zij moeten hebben geweten dat hun eigen levensduur meestal vrij kort was, evenals dat van de meeste dieren in hun omgeving. In de slang ontmoetten zij een wezen waarvan nagenoeg elk exemplaar de verouderingsverschijnselen kon vertonen die zij alleen kenden van de zeldzame zeer oude mens. De huid van deze dieren werd dof, zij verloren hun eetlust en zij bewogen zich nauwelijks. Tenslotte vertoonden ook hun ogen de melkwitte verkleuring die bij oude mensen het verlies van het gezichtsvermogen inhoudt. Maar dan kroop dit oude dier uit zijn huid en verscheen weer als een levendig fraai gekleurd dier dat met heldere ogen weer op jacht ging. Alleen al hierdoor werd de slang in veel culturen één van de symbolen voor de reïncarnatie en voor een lang en gezond leven.

De zeldzame waarneming van zo'n wedergeboren dier dat onmiddellijk een rituele cirkeldans uitvoerde voor het zijns wegs ging moet onze voorouders hebben doen denken aan de cyclus van de zon en de maan en van de seizoenen en van het leven zelf zoals zich dat via de voortplanting herhaalde.

Het zullen dit soort observaties en overdenkingen zijn geweest die ten grondslag liggen aan de cirkelvorm van de zich in de staart bijtende slang Ouroboros, het naar wij nu weten op

reële observaties berustende symbool voor de eeuwigheid en voor het leven.

Het verschijnsel van de rondcirkelende (kousenband)slang is dus zowel biologisch als cultureel interessant genoeg om de lezers te vragen er bij hun dieren (ook andere slangen dan *Thamnophis sirtalis*) op te letten en een eventuele waarneming ervan aan de redactie van dit blad of aan een van de auteurs te willen melden.

Naschrift

Dit artikel verscheen oorspronkelijk in *Litteratura Serpentina* (VERVEEN & DE COCK BUNING, 2003) en werd in de Finse herdruk in *Herpetomania* (VERVEEN & DE COCK BUNING, 2006) op enkele plaatsen aangepast. Zo werden behalve de titel ook de namen van de tweede en de derde "fase" van de dans aangepast. De tweede of kousenbandfase werd oorspronkelijk "wijde armbandfase" genoemd; en de derde of armbandfase heette "strakke armbandfase".

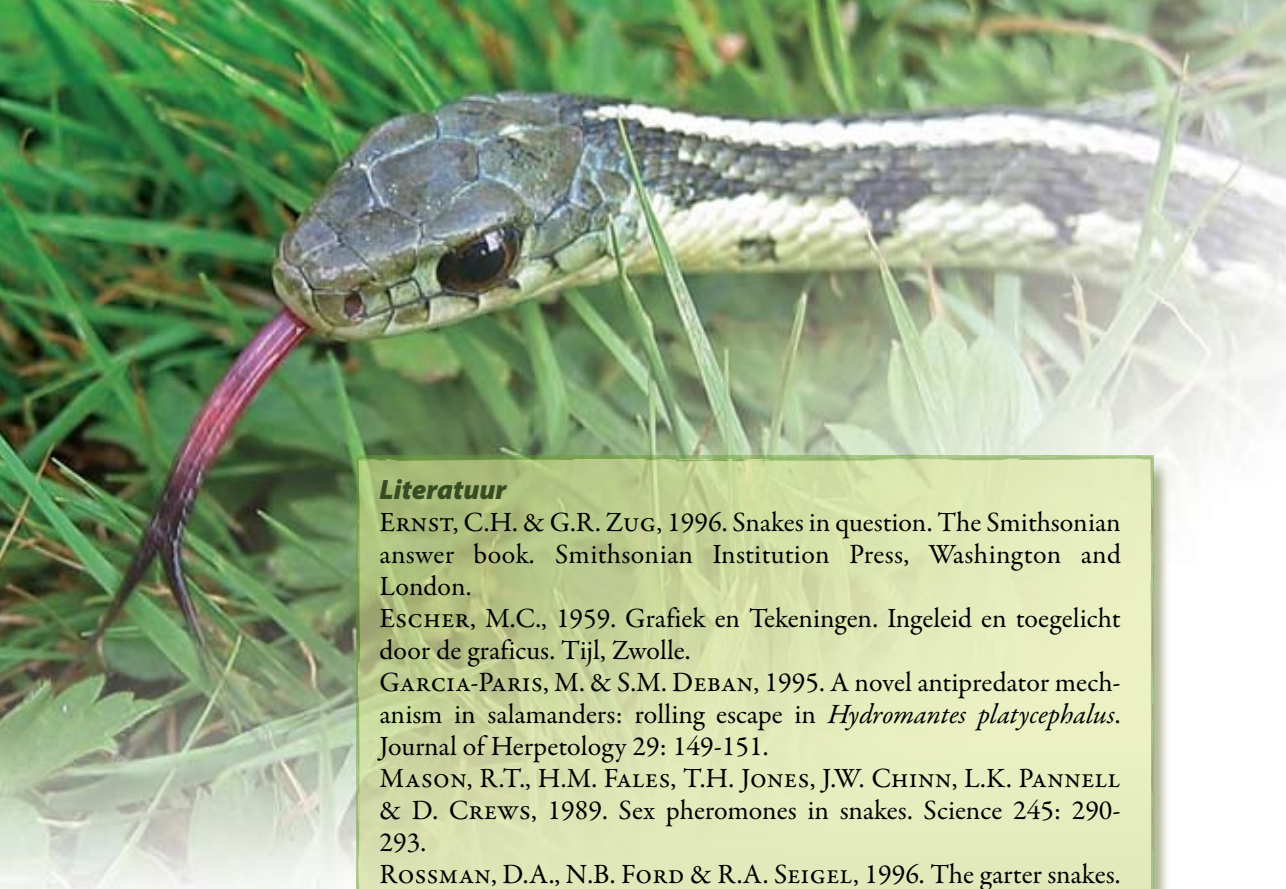
Dit gebeurde om de naam van de slang tot zijn recht te laten komen. Bij een volgende videoregistratie (VERVEEN & DE COCK BUNING, 2005) bleek de dans namelijk een veel complexer verloop te hebben en ook veel langer te duren dan voordien was waargenomen. Op sommige momenten van de kousenbandfase leek het dier als twee druppels water op het bekende symbool van de Orde van de Kousenband te lijken (VERVEEN, 2005).

Summary

The circling snake *Thamnophis sirtalis*

The authors of this text observed and recorded strange circling behaviour of a three-year-old male garter snake (*Thamnophis sirtalis*). Immediately after shedding its skin the snake moved about by circling with the head kept oblique on his body. Circling behaviour was only observed soon after the completion of ecdysis. In July 2003, the writers were able to capture the circling on video and hence were able to study the behaviour into more detail. This interesting dance of a snake may have inspired some of the hoop snake tales especially abundant within the North America's, where the common garter snake lives. The authors invite the readers to stay on the lookout for this fleeting phenomenon – also for (lonely males of) other snake (sub-) species – and, when observed, to report it to the editors of these journals or to one of the authors.

This article was originally published in *Litteratura Serpentina* vol. 25 no. 1. The paper has been revised by the authors for publication in *Herpetomania*, 2006, vol. 15 no. 1-2, and in *Lacerta* (this issue).



De levende Ouroboros /
The living Ouroboros
Foto van A.A. Verveen /
Photo by A.A. Verveen

Literatuur

- ERNST, C.H. & G.R. ZUG, 1996. Snakes in question. The Smithsonian answer book. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- ESCHER, M.C., 1959. Grafiek en Tekeningen. Ingeleid en toegelicht door de graficus. Tijl, Zwolle.
- GARCIA-PARIS, M. & S.M. DEBAN, 1995. A novel antipredator mechanism in salamanders: rolling escape in *Hydromantes platycephalus*. *Journal of Herpetology* 29: 149-151.
- MASON, R.T., H.M. FALES, T.H. JONES, J.W. CHINN, L.K. PANNELL & D. CREWS, 1989. Sex pheromones in snakes. *Science* 245: 290-293.
- ROSSMAN, D.A., N.B. FORD & R.A. SEIGEL, 1996. The garter snakes. Evolution and ecology. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma.
- SHINE, R., P.S. HARLOW, M.P. LEMASTER, I. MOORE & R.T. MASON, 2000a. The transvestite serpent: why do male gartersnakes court (some) other males? *Animal Behavior* 59: 349-359.
- SHINE, R., O'CONNOR, D. & R.T. MASON, 2000b. Female mimicry in garter snakes: Behavioural tactics of "she-males" and the males that court them. *Canadian Journal of Zoology*, 78: 1391-1398.
- SHINE, R., PHILLIPS, B., WAYE, H., LEMASTER, M.P. & R. T. MASON, 2001. Advantage of female mimicry in snakes. *Nature*, 414: 267.
- VERVEEN, A.A., 2005. De cirkeldans van de kousenbandslang. Waar komen de namen voor deze slang vandaan? The circle dance of the garter snake. Where do the names for this snake come from? *Litteratura Serpentina*, 25 (2): 32-41.
- VERVEEN, A.A. & T. DE COCK BUNING, 2003. De rondcirkelende slang / The circling serpent: (2) *Thamnophis sirtalis*. *Litteratura Serpentina*, 23 (3): 109-123.
- VERVEEN, A.A. & T. DE COCK BUNING, 2005. De cirkeldans van de kousenbandslang *Thamnophis sirtalis sirtalis*. Tweede registratie op video / The circle dance of the garter snake *Thamnophis sirtalis sirtalis*. Second registration on video. *Litteratura Serpentina*, 25 (1): 19-34.
- VERVEEN, A.A. & T. DE COCK BUNING, 2006. Kierivä käärme *Thamnophis sirtalis*. *Herpetomania*, 15 (1-2): 15-21.
- VOORT, M. VAN DER, 2003. De rondcirkelende slang 1 / The encircling snake 1. *Litteratura Serpentina*, 23 (3): 100-108.

A.A. (Bert) Verveen & Tjard de Cock Buning, 2007.
Cirkeldans van de kousenbandslang *Thamnophis sirtalis*
Lacerta 65 (2): 74-85
(The circling snake *Thamnophis sirtalis*)

© Copyright:

Creative Commons License

Volgens: / according to:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Lacerta, A.A. Verveen & Tjard de Cock Buning

Zie: / See:

<http://www.verveen.eu/Page002PublicDomain.htm>

Men mag de inhoud van dit artikel gebruiken mits er adequaat naar wordt verwezen (zie de eerste bladzij) en dat het in de bijbehorende lijst van publicaties wordt opgenomen, dit alles naar goed wetenschappelijk gebruik. Bij het publiceren van een foto of grafiek moet de auteur ervan in het onderschrift worden vermeld.

This paper may be used, but it is, of course, understood that any use of the work mentioned in this paper will be adequately referred to, as well as mentioned in the list of references accompanying such a publication, on paper or for a different medium, according to good scientific and public usage.

The author of a picture or graph should be mentioned in the caption too.