

## DE SLANGEN VAN AUDUBON - PRENT 21: DE RATELSLANG CROTALUS HORRIDUS

## THE SNAKES OF AUDUBON - PLATE 21: THE RATTLESNAKE CROTALUS HORRIDUS

A.A. Verveen  
Poelwaai 3  
2162 HA Lisse  
www.verveen.eu

A.A. Verveen  
Poelwaai 3  
2162 HA Lisse  
www.verveen.eu

In de door Audubon geschilderde vogelscènes waarbij een slang in het spel is, komt nu prent 21 als derde aan de beurt. Dit is prent Havell 21 uit de originele uitgave uit 1933 die het eigendom is van het Teylers Museum en die ik hier met toestemming van en dank aan het Teylers Museum kan reproduceren (Figuur 1). De print stamt uit 1830. In en rond een jasmijn (de Florida jasmijn *Gelseminum nitidum*) bevinden zich enkele spotvogels. Het vrouwtje dat op haar nest met eieren wil gaan zitten, wordt door een in de originele editie niet nader benoemde ratelslang belaagd. Zulks in tegenstelling tot de eerder besproken platen, waar Audubon de naam van de slang noemde.

Afgebeeld is de spotlijster *Turdus polyglottus* Linn., nu *Mimus polyglottos* genoemd. Letterlijk: de grapjas, ofwel nabootser (mimus) van veel vogelgeluiden, die dus vele (poly) talen (glossa, glotta) spreekt. Ook nu wordt de term *polyglottus* nog gebruikt, zij het minder frequent. In ongeveer tien procent van de artikelen die in januari 2008 in 'Google wetenschap' (scholar.google.nl) waren te vinden.

Of Audubon's bird scenes involving a snake Plate 21 from the original 1933 Havell edition owned by, present in and reproduced here courtesy of Teylers Museum at Haarlem (Figure 1) will be discussed in this issue.

In this print dating from 1830 the female mockingbird approaching her nest situated in a Florida jasmine *Gelseminum nitidum* is threatened by a nameless rattlesnake. In contrast with the three other pictures Audubon did not put the name of the snake on the first edition print.

The mockingbird species drawn in Plate 21 is the common or northern mockingbird *Turdus polyglottus* Linn., now called *Mimus polyglottos*, i.e. the joker or mime (mimus) who reproduces the sounds of many birds, hence the one that speaks many (poly) languages (glossa, glotta). The term *polyglottus* does also occur, though less frequently than *polyglottos*. It occurs in about ten percent of the papers as given by Google scientist in January 2008.





Wij weten dat Audubon zijn voor dit doel gedode objecten eerst heel precies in de posities bracht die zij in het wild aannamen en dit vervolgens gedetailleerd en op natuurlijke grootte natekende. Dit zal hij ook met de slangen hebben gedaan, zodat wij zo nodig uit de uiterlijke kenmerken kunnen nagaan om welke ratelslang met een zo opvallende zwarte staart het gaat. Dit kenmerk reduceert het aantal aan de Oostkust van de Verenigde Staten levende soorten ratelslangen dat in aanmerking komt tot twee, namelijk *Crotalus molossus*, de 'zwartstaartratelslang', en *Crotalus horridus*, de gewone ratelslang, aldaar ook wel, vertaald, de 'rietlandratelslang' genoemd.

De uit het Latijn afkomstige termen hebben de volgende betekenissen. 'Crotalus' komt van 'crotalum', dat 'bel' of 'ratel' betekent. 'Molossus' komt van de naam van een hond uit de Griekse mythologie. De term 'horridus' heeft op het gif van deze slang betrekking en betekent 'vreselijk', 'afgrijselijk'. De vraag is nu, of en wát Audubon er zelf over heeft verteld.

De tweede en kleiner uitgevoerde Bowen Royal Octavo editie van de *Birds of America* verscheen tussen 1840 en 1871. Hierin stonden, naast de afdrukken van kleinere gravures, de toelichtende beschrijvingen van de hand van Audubon over de soorten en de afgebeelde situaties. Deze kwamen uit Audubon's eerder verschenen *Ornithological Biography* (1831), dat hij met de steun van de Schotse ornitholoog William MacGillavry, had samengesteld. De scène van de spotlijsters en de ratelslang verscheen hierin als plaat 138 in plaats van 21.

In de bijbehorende beschrijving<sup>1, 2</sup> vertelt Audubon hierover het volgende:

We know that Audubon did quite carefully mount his pre-killed objects in their natural postures, before he painted them life size and into detail. He must have done the same with the killed rattlesnake. We may hence use his drawing to try to learn more about the snake he depicted and of which the black tail is quite prominent. This characteristic restricts the number of species of rattlesnakes living on the eastern coast of the United States of America to *Crotalus molossus*, the black-tailed rattlesnake, and *Crotalus horridus*, the common or timber rattlesnake, also called the canebrake rattlesnake.

These terms stem from Latin bases and have the following meanings. 'Crotalus' was derived from crotalum, meaning 'bell' or 'rattle'. The term 'molossus' stems from a dog in Greek mythology. 'Horridus' means 'dreadful' and applies to the venom of the snake. Did Audubon himself tell us more about the snake?

The second or Bowen Royal Octavo edition of the *Birds of America* that appeared between 1840 and 1871, used smaller prints on octavo sized paper. These also contained the accompanying life histories of each species from Audubon's *Ornithological Biography* (1831), prepared in co-operation with the Scottish Ornithologist William MacGillavry, describing the species and the depicted situations. In this issue the rattlesnake-mockingbird scene occurs on plate 138 instead of 21.

In the accompanying description<sup>1,2</sup> Audubon writes that:

'Different species of snakes ascend to their nests, and generally suck the eggs or swallow the young; but on all such occasions,

‘Verschillende soorten slangen klimmen omhoog naar hun nesten, waar zij meestal de eieren leegzuigen of de jongen verslinden. Maar altijd zullen bij zulke gebeurtenissen niet alleen de oudervogels, maar alle spotlijsters uit de buurt naar de bedreigde plaats vliegen en de reptielen aanvallen. Soms slagen zij er zelfs in het dier te verdrijven of zelfs van het leven te beroven.’

Hij vertelt echter niet welke slangen dit doen. Wel zegt hij in deze tekst tot vier keer toe dat dit alles plaatsvond in de staat Louisiana. Gezien deze locatie kan de afgebeelde ratelslang de gewone ratelslang *Crotalus horridus* zijn. De zwartstaartratslang *Crotalus molossus* komt namelijk niet in de staat Louisiana voor<sup>3</sup>.

Omdat de gewone ratelslang inderdaad de meest voorkomende ratelslang in de Verenigde Staten was – en is (IUCN, 2007)<sup>4</sup>– kan het zijn dat Audubon het overbodig vond daar nader op in te gaan.

Later vond ik op Internet een tweede of latere editie<sup>2</sup> van de gravure van Plaat 21, waarin het onderschrift naar boven is verplaatst, links en rechts van de stam van de boom. Deze plaat is relevant, omdat er aan de rechterkant van de stam (met in de sterk verkleinde internet-reproductie daar nog maar net leesbare tekst) zonder enige twijfel de naam *Crotalus horridus* in is gegraveerd (Figuur 2).

Plaat 21 was al in Audubon’s tijd beroemd of berucht, omdat men niet geloofde dat ratelslangen in struiken en bomen konden klimmen. Maar de naam ‘timber rattlesnake’ zou er al op kunnen wijzen, als wij ‘timber’ vertalen door ‘opgaand hout’. Zelf geeft Audubon in 1827 een uitvoerige beschrijving

not only the pair to which the nest belongs, but many other Mocking-birds from the vicinity, fly to the spot, attack the reptiles, and, in some cases, are so fortunate as either to force them to retreat, or deprive them of life.’

He does not tell us which species of snakes are involved, however. But in his description he states four times over that all this occurred in Louisiana.

This location implies that the pictured rattlesnake is the common or timber rattlesnake *Crotalus horridus*, for *Crotalus molossus*, the black-tailed rattlesnake, does not live in Louisiana<sup>3</sup>.

It is possible that Audubon did not need to mention the name of this snake since the common or timber rattlesnake was – and still is (IUCN 2007)<sup>4</sup>– the commonest rattlesnake in the USA.

Later on I discovered on the Internet a second or later state<sup>2</sup> of Plate 21. In this state the subscript has been moved up, to both sides of the trunk. It is a significant version, since the name of the snake has been engraved at the right side of the trunk. The text is very difficult to decipher in the Internet reproduction, since the resolution failed at the necessary reduction in size. However, it undoubtedly reads as *Crotalus horridus* (Figure 2).

Plate 21 became already quite (in)famous during his lifetime, both because of its liveliness but also because people could not believe that a rattlesnake could climb into shrubs and trees. The ‘timber’ term in one of its common names – timber rattlesnake – may already have been suggestive of the





van een tijdens de jacht op een eekhoorn in en door bomen klimmende *Crotalus horridus*. Maar omdat zijn beschrijving niet erg geloofwaardig was, loste dit het probleem niet op. Anderen schoten hem te hulp met verslagen over waarnemingen van klimmende gewone ratelslangen (Bachman, 1837, blz. 16; zie ook Steiner, 2003, blz. 240). In een recent artikel vermelden Rudolph e. a. (2004) de resultaten van hun onderzoek naar het klimgedrag van *Crotalus horridus*. Zij vonden dat deze dieren inderdaad in bomen klimmen, maar dat, in tegenstelling tot de bevindingen van andere, dit gedrag alleen voorkomt bij jongere dieren, korter dan 90 cm. De volwassen dieren zijn meestal 91 tot 152 cm lang, met een maximum van ongeveer 190 cm<sup>5</sup>. Aannemend dat prent 21 op werkelijke grootte is uitgevoerd, mat ik de minimale lengte van de afgebeelde slang; minimaal, omdat vanwege de dubbele winding om de stam van de jasmijn het deel van de lengte in de derde dimensie (loodrecht op de plaat) niet is op te meten. Deze opgemeten minimale lengte is tenminste 149 cm. Dit betekent dat Audubon een volwassen slang in deze scène monteerde voordat hij die schilderde. Op basis van het onderzoek van Rudolph en medewerkers (2004) moeten wij aannemen, dat Audubon dit gedrag bij jonge of subadulte *Crotalus horridus* heeft gezien. Dat dit voor een volwassen slang wel eens anders zou kunnen zijn, kon hij niet weten.

Er zijn bij zijn schildering van de kop van de slang (figuur 3) nog vijf kanttekeningen te maken, eerst twee negatieve en tot slot drie positieve.

1. De maar ten dele geopende bek van het dier doet eerder aan de start van het verslinden denken dan aan een dreighouding of

fact. In a formal publication Audubon presented an account of a timber rattlesnake hunting a squirrel through the trees (1827), but his description was not quite trustworthy and did not solve the problem. Others defended Audubon with reports that they had indeed observed the timber rattlesnake climbing into trees (Bachman, 1837, p. 16; see also Steiner, 2003, p. 240). In a recent paper Rudolph et al. (2004) described their detailed observations on the climbing behaviour of *Crotalus horridus*. They reported that young snakes, namely those with lengths less than 90 cm do indeed climb into shrubs and trees. Contrary to earlier reports adult snakes do not show this behaviour, however. Adult *Crotalus horridus* vary in length between 91 and 152 cm, with a maximum of about 190 cm<sup>5</sup>. Under the assumption that the drawing is life-sized, I measured the minimal length of the rattlesnake painted on Plate 21. This is a minimal value, since the length of the windings around the tree trunk in the third dimension (perpendicular to the drawing) can not be measured. The minimal length of the snake obtained in this way is at least 149 cm. It follows that Audubon mounted an adult *Crotalus horridus* in his bird-scene before he started to paint it. Taking the research of Rudolph and his co-authors (2004) into account this implies that Audubon's actual observations may have involved young or subadult *Crotalus horridus*. He could not have known that adult rattlesnakes behaved in a different manner.

Audubon's drawing of the head of the snake (figure 3) needs some annotations.

1. The partly open mouth of the snake rather reminds one of early stages of the swal-





een slag op de prooi waarvoor een maximaal opengesperde muil op zijn plaats lijkt te zijn.

2. Ook moet hij de uitgestoken tong ter wille van de afbeelding hebben getekend. Tongelen met open bek is niet met het ruiken via het in de bovenkaak gelegen orgaan van Jacobson te rijmen. Een vergelijkbare tekening vinden wij bij een uit circa 1710 daterende plaat van Maria Sybilla Merian die een pseudokoraalslang *Erythrolamprus aesculapii* tekende die eveneens met een open bek tongelt (Reitsma, 2008, afbeelding 171).

3. In de afbeelding ziet men dat Audubon aan elke kant twee giftanden tekende in plaats van één, dus vier in totaal. Dit klopt, hoewel men dit niet zo vaak zult zien. Voor elke giftand liggen er reservetanden opgeslagen en de vervangende tand schuift al naar de hem toekomende plaats vóór de andere uitvalt. Men kan dus voor in de bek twee, drie en soms zelfs vier giftanden zien zitten<sup>6</sup>.

Het is interessant om in dit kader Steve Thompson te citeren<sup>7</sup>:

‘De giftanden worden afwisselend gewisseld vanuit twee afzonderlijke ‘holtes’ die vooraan in elke bovenkaak liggen. De volledig ontwikkelde giftand komt naast zijn voorganger in een ermee overeenkomende positie te staan. Hierdoor staan er gedurende een korte tijd twee giftanden aan elke kant. Ratelslangen hebben aan elke kant verscheidene vervangende giftanden in verschillende groeistadia in het weefsel achter dit deel van de bovenkaak liggen. De giftanden worden evenals de andere tanden maandelijks gewisseld.’

4. De top van elke achterwaarts gekromde giftand is wat naar voren gebogen. Naast de klimproblematiek vormde dit ook een

lowing act than of a striking or threatening posture. A maximally wide opened mouth might have been more appropriate here.

2. Audubon must have drawn the far-extended tongue for illustrative purposes, for a snake needs a closed mouth to tongue in order to smell with the use of Jacobson’s organ that lies in the roof of its mouth. A comparable picture was made by Maria Sybilla Merian in about 1710 where she drew the false coral snake *Erythrolamprus aesculapii* with an open mouth and extended tongue (Reitsma, 2008, figure 171).

3. Note that Audubon drew two fangs on each side, totalling four. This agrees with the facts. For each fang several reserves are available. The replacing fang already shifts forward before the old one is discarded. In this way one may see two, three, or even four fangs at a time<sup>6</sup>.

It is of interest within this context to cite Steve Thompson<sup>7</sup>:

‘The fangs are shed from alternate sockets of the paired maxillary bones on the front edge of the upper jaw. The full-sized replacement fang is aligned adjacent to its predecessor, providing 2 fangs on each side for a brief period. Rattlesnakes have a number of replacement fangs, in various stages of growth, situated in the tissue behind the maxillary bones. These fangs and other teeth are replaced on a monthly schedule.’

4. The tip of each fang shows a slight forward bend. This was also one of the main criticisms on Audubon’s drawing of Plate 21 (Steiner, 2003, p. 240). This is, however, a true depiction, although somewhat exaggerated. One sees the slight forward directed curvature of the fangs in rattle-

belangrijk punt van kritiek op Plaat 21 (Steiner, 2003, blz. 240). Hiermee wordt echter wel degelijk de goede situatie uitgebeeld, zij het ietwat overdreven. Zowel bij ratelslangen als bij pofadders is deze lichte voorwaartse kromming van de uiterste punt van de giftand zichtbaar<sup>6</sup>. Ik vermoed dat deze vorm er tijdens de pijlsnelle slag op prooi of belager voor zorgt dat de giftand diep in het lichaam wordt gedreven en niet door de grote bocht in de tand het lichaam uit wordt bewogen waardoor het gif niet in het lichaam van prooi of belager terechtkomt.

5. Gewend als ik ben aan de haast meer dan volgetande bek van *Boa constrictor* viel het mij op dat Audubon de ratelslang maar een paar tanden toedicht. Op het Internet rondneuzend naar afbeeldingen van slangensche-

snakes as well as in puff adders<sup>6</sup>. I suppose that it helps to high-speed drive the otherwise backbended fangs straight into the flesh of prey or victim. The main fang curvature might otherwise cause the fang to drive itself out of the body with the result that the poison will not be deposited within the body of prey or attacker.

5. I am quite familiar with the ample-toothed mouth of *Boa constrictor*. It hence struck me that Audubon painted an about teeth-empty rattlesnake mouth. From a quick search on the Internet for pictures of snake skulls I learned that solenoglyphic snakes (rattlesnakes, puff adders and vipers) do indeed have few ordinary snake teeth left. Audubon hence did indeed draw the dentition of the rattlesnake according to nature.





dels valt het op dat de solenoglyphe slangen als de ratelslang, de pofadder en de adder maar weinig gewone slangentanden over hebben. Audubon tekende het ratelslanggebit dus ook nauwkeurig naar de natuur.

Dit gegeven voerde mij tot de volgende vraag: hoe verslinden deze slangen grote prooien? Gebruiken zij hierbij hun opklapbare forse giftanden of niet? Vaag herinner ik mij eens een opname te hebben gezien van een ratelslang die een vrij grote prooi verorberde en ook zijn giftanden voor het achterwaartse transport inzette. Op het Internet vond ik echter alleen opnamen van ratelslangen die kleine prooien verorberden en daarbij géén gebruik maakten van hun giftanden. Opnamen van gewone adders bij deze bezigheid vond ik evenmin. Maar op opnamen van pofadders<sup>8</sup> is te zien dat deze dieren hun giftanden wel degelijk gebruiken bij het naar binnen werken van hun prooi.

Deze bijzonder fraaie plaat heeft dus heel wat meer teweeggebracht dan Audubon oorspronkelijk in gedachten zal hebben gehad.

This phenomenon led me to the question as to how these snakes swallow large prey. To be more specific: 'Do they use their folding fangs in prey transport or not?'

I vaguely remember seeing on TV a record of a rattlesnake swallowing a large prey. It used its fangs to transport it down. A search on the Internet only showed rattlesnakes swallowing small prey, for which they did not use their fangs. I also could not come across records of vipers swallowing prey. However, records of puff adders swallowing prey<sup>8</sup> showed beyond all doubt that this snake does indeed use its poison fangs to aid the down transport of prey.

Audubon's quite beautiful picture has hence brought about much more than he may have intended to.

### References: Websites (August 2008)

<sup>1</sup> Zie / See

Octavo editie plaat 138 / Octavo edition Plate 138:

<http://www.50states.com/bird/mock.htm>

[http://www.audubon.org/bird/BoA/BOA\\_index.html](http://www.audubon.org/bird/BoA/BOA_index.html)

Klik / Click :

to Enter, Birds listed by family, Family XII, Genus II, Common Mocking-bird

<sup>2</sup> Havell Plaat 21, latere staat / Havell Plate 21, later state: [http://www.audubonhouse.org/audubon/havell/havellpics.cfm?PageNum\\_rs=3](http://www.audubonhouse.org/audubon/havell/havellpics.cfm?PageNum_rs=3)

<sup>3</sup> <http://www.natureserve.org/index.jsp>  
search for *Crotalus horridus* and for *Crotalus molossus*



- <sup>4</sup> IUCN, The World Conservation Union, 2007:  
The IUCN red list of threatened species: *Crotalus horridus*, least concern.  
<http://www.iucnredlist.org/search/details.php/64318/all>
- <sup>5</sup> Wikipedia, January 2008, *Crotalus horridus*.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Crotalus\\_horridus](http://en.wikipedia.org/wiki/Crotalus_horridus)
- <sup>6</sup> Zie bijvoorbeeld / See for example  
[http://www.kostich.com/gaboon\\_viper\\_skull.jpg](http://www.kostich.com/gaboon_viper_skull.jpg)  
<http://www.skullsunlimited.com/graphics/ss-500-lg.jpg>  
<http://zoltantakacs.com/zt/te/index.shtml>
- <sup>7</sup> Thompson, S., 2008. Prairie rattlesnake.  
<http://www.sdsnake.com/Rat.htm>
- <sup>8</sup> Zie / See  
<http://www.youtube.com/watch?v=IYCFIWpQhLc&feature=related> (Gaboon viper eating)  
<http://www.youtube.com/watch?v=ssZCKRzfX5w> (Gaboon viper feeding)  
<http://www.youtube.com/watch?v=oDr5ztzkiB4> (Puff adder feeding)

#### References: Literature

- Audubon, J.J., 1827. Notes on the Rattlesnake (*Crotalus horridus*). *The Edinburgh New Philosophical Journal*, April-October: 21-30.
- Audubon, J.J., 1831. *Ornithological Biography*. Dobson & Porter, Philadelphia.
- Bachman, J., 1837. Remarks in defence of the author of 'The Birds of America'. *Boston Journal of Natural History* 1834-1837, 1: 15-31.
- Reitsma, E., 2008. Maria Sybilla Merian & dochters. Vrouwenlevens tussen kunst en wetenschap. Museum het Rembrandthuis, Waanders, Zwolle.
- Reitsma, E., 2008. Maria Sybilla Merian & daughters: Women of art and science. J. Paul Getty Museum, LA.
- Rudolph, D.C., R.R. Schaefer, D. Saenz, R.N. Conner, 2004. Arboreal behavior in the timber rattlesnake, *Crotalus horridus*, in eastern Texas. *Texas Journal of Science* 65 (4): 395-404.
- Steiner, B., 2003. *Audubon art prints. A collector's guide to every edition*. Columbia, University of South Carolina Press.

