

Zilvermeeuwen behoren tot mijn favoriete vogels en daarmee verkeer ik in het goede gezelschap van Niko Tinbergen, Friedrich Goethe en Arie Spaans. Zilvermeeuwen zijn mijn trouwe en onbezoldigde helpers. Ook deze zomer brachten ze dagelijks strandkrabben naar het fietspad buiten langs de waddendijk op Texel om die daar te consumeren. De restanten laten ze voor mij liggen. Dat heeft me jaren geleden al geholpen aan materiaal om de begroeiing van zeepokken en mosdierpjes op de strandkrab te bestuderen. Nu leek het me aardig om de door de zilvermeeuwen gegeten krabben beter te bestuderen.

Zilvermeeuwen en strandkrabben

STRANDKRAB IS WERELD-VEROVERAAR

De strandkrab *Carcinus maenas* behoort tot de best bestudeerde mariene organismen (Crothers, 1968). Ook in de Waddenzee is

er veel onderzoek aan gedaan (Broekhuysen, 1936; overzicht in Klein Breteler, 1981).

'Onze' strandkrab is bezig aan een verspreiding over de hele wereld en wordt elders gerekend tot een van de meest agressieve

exoten (uitgebreide informatie via Google). Zelf heeft hij bij ons concurrentie gekregen van nieuwkomers blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus* en penseelkrab *Hemigrapsus penicillatus* (Nijland, 2003 en Google).

Plaatselijk lijkt die blaasjeskrab al algemener onder stenen langs de Waddendijk op Texel dan de strandkrab.

Een zilvermeeuw eet een strandkrab. FOTO: JAN VAN DE KAM



KRABBENRESTEN OP DE WADDENDIJK

Zilvermeeuwen zijn alleseters. Spaans (1971) deed uitgebreid onderzoek naar het voedsel van zilvermeeuwen op Vlieland en Terschelling, vooral in de broedtijd. Hij vond dat strandkrabben een niet onbelangrijk deel van het voedsel uitmaken van zowel volwassen als jonge meeuwen. Crothers (1968: 601) vermoedt dat de zilvermeeuw de belangrijkste predator is van de strandkrab en dat hij voornamelijk de sub-adulte exemplaren zou eten. De gegevens die hij daarvoor had waren nog te mager voor publicatie. Inmiddels is er vast meer bekend, maar het leek me aardig er zelf – met de hulp van mijn zilvermeeuwen – ook eens naar te kijken.

In juni 2007 verzamelde ik bijna dagelijks alle schilden op een stukje waddendijk, 's morgens voor er te veel toeristen langs kwamen die de schilden kapot zouden rijden. Dat geeft een aardig idee wat de zilvermeeuwen naar de dijk brengen om die daar op hun karakteristieke wijze te consumeren: eerst schudden ze net zo lang tot de scharen en poten er af vallen en dan keren ze de krab om en eten het schild leeg. Nooit zag ik dat ze de strandkrabben vanuit de lucht op de dijk kapot laten vallen, zoals soms beweerd wordt, maar dat doen ze hier wel met grote schelpdieren. De strandkrabben verzamelen ze zelf óf ze stelen ze van de eidereenden die de krabben opduiken. Daarin zijn eidereenden beter

dan zilvermeeuwen, want meeuwen kunnen slecht onder water duiken en verschalken alleen krabben in ondiep water. Het krab-benschild, de scharen en vaak ook de poten laten de zilvermeeuwen op de dijk liggen. Hoewel er in die scharen ook nog een lekker hapje zit, zien ze toch meestal geen kans deze kapot te krijgen. Vaak lopen er langs de dijk steenloper-tjes, die de schil-den nog eens nazoeken op resten vlees die de zilvermeeuwen hebben achtergelaten.

MAXIMALE SCHILDBREEDTE

Uit metingen van ongeveer vierhonderd schilden die ik op de dijk heb verzameld,

ballen zitten namelijk ook de niet gekraakte scharen. Om te schatten hoe groot de krabben zijn die ze geheel inslikken en verwerken, moest ik eerst een ijklijn maken om de relatie tussen schaarlengte en krab-grootte vast te stellen.

LINKS- EN RECHTSHANDIGE KRABBEN

Voor deze ijklijn kon ik de krabbenresten gebruiken die de meeuwen op de dijk hadden achtergelaten, aangevuld met aan-gespoelde vervellingen van kleinere strand-krabben. Voor dit soort metingen is dood materiaal veel handelbaarder dan levend.



Bij de meeste strandkrabben is de rechterschaar het grootst.



Krabbenrestanten, verzameld op de zeedijk.

blijkt dat de meeuwen krabben tussen de veertig en zeventig millimeter schildbreedte op de dijk eten (de gemiddelde schild-breedte was 53 mm). De maximale grootte die de strandkrab in de Waddenzee bereikt is 55 mm voor vrouwtjes en 70 mm voor mannetjes, volgens Broekhuysen (1936). Deze volgroeide krabben zijn drie à vier jaar, Broekhuysen mat maar liefst 55.000 krabben!

Zilvermeeuwen eten dus volwassen krabben, maar niet alleen. De kleinere krabben slikken ze namelijk geheel in; dat doen ze ook met kleine exemplaren van schelpdieren als kokkel en mossel, terwijl ze de exemplaren die te groot zijn om in te slikken eerst op de dijk kapot laten vallen (Cadée, 2001). Uit ook op de dijk achterge-laten braakballen is op te maken wat zilver-meeuwen inslikken, in hun maag kraken en weer als braakbal uitspugen. In die braak-

Nu viel het me op dat bij mijn strandkrab-ben de rechter- en linkerschaar niet even groot zijn. Dat was natuurlijk allang bekend (Crothers, 1968; Adema, 1991). De grootste schaar - met brede knobbels - wordt gebruikt om voedsel, bijvoorbeeld een schelp, te kraken. De kleinere en wat spitsere schaar met ook spitsere tanden, wordt meer gebruikt om het voedsel te manipuleren. Meestal is de rechter schaar het grootst; bij mannetjes is het verschil tussen rechter- en linkerschaar groter dan bij vrouwtjes.

Bij sommige van mijn strandkrabben bleek niet de rechterschaar, maar de linkerschaar de grootste, meestal had de linkerschaar de vorm en functie van kraker ook over-genomen van de rechterschaar. Dat suggereert dat je net als bij de mens rechts- en linkshandigen hebt en dat dit misschien ook genetisch bepaald is. Ook daar is

natuurlijk al onderzoek aan gedaan. Eén van de meest recente publicaties is Ladle & Todd (2006). In een e-mail schreef Richard Ladle me dat hij heel wat kleine strandkrab-ben onder zijn microscoop had bestudeerd en tot de overtuiging was gekomen dat de jongste strandkrabben alle rechtshandig zijn. Linkshandigheid is niet genetisch bepaald, maar komt door het verlies van de rechterschaar tijdens het opgroeien. Krabben verliezen nog al eens een schaar, hetzij door een mislukte aanval van een predator, hetzij in een onderling gevecht. Zij laten gemakkelijk een schaar los (auto-tomie). Ze lopen dan een tijdje met maar één schaar, namelijk tot de volgende vervel-ling. Martinet schreef in zijn *Katechismus der Natuur* (1785, deel 2, p 421) al dat krab-ben "haare gekwetste schaaren of pooten afwerpen om [bij de vervelling] nieuwe van haaren Schepper te ontvangen."



kom ik tot een percentage van 19.9 procent linkshandige strandkrabben, goed vergelijkbaar dus met literatuurgegevens.

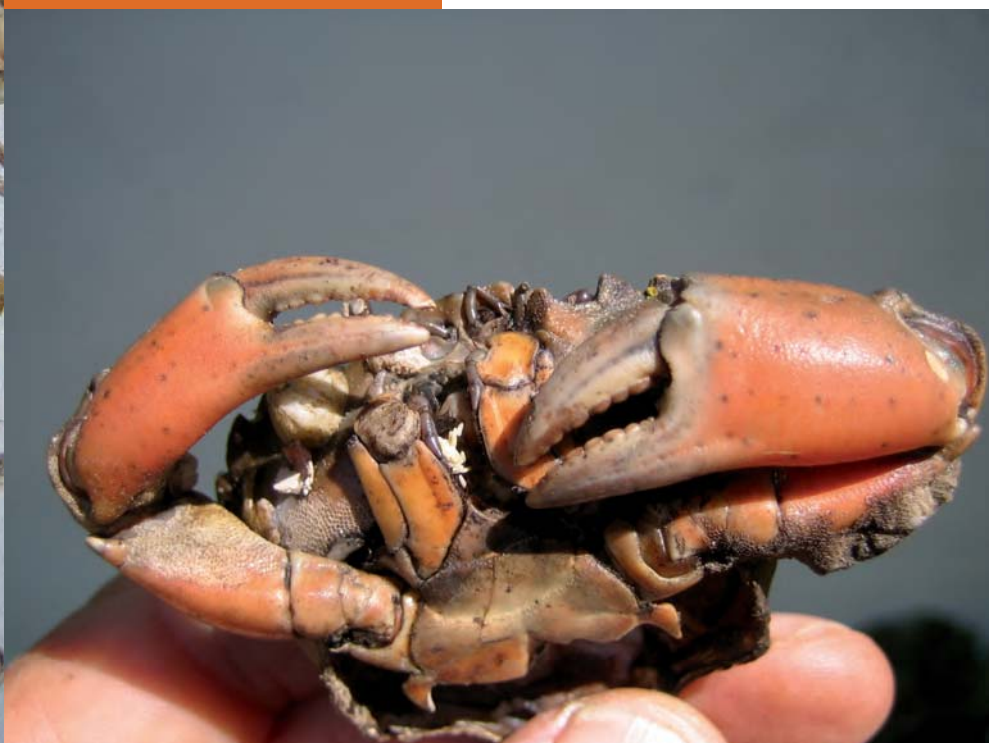
Op zich is dit grootteverschil tussen linker en rechter schaar natuurlijk een interessant fenomeen, maar het was voor mij een complicatie bij het willen schatten van de grootte van de krabben (de schildbreedte) aan de hand van hun schaarlengte. Voor zowel linker- als rechterscharen maakte ik met behulp van metingen aan veertig

aan krabben is dat zilvertmeeuwen eten. Zilvermeeuwen verwerken grote en kleine krabben op verschillende wijze, net als schelpdieren. Zilvermeeuwen eten in de Waddenzee volwassen krabben, niet alleen subadulte zoals Crothers veronderstelde. Strandkrabben in de Noordzeekustzone worden wel bijna tien centimeter groot. Ik moet nog eens uitzoeken of zilvertmeeuwen die ook eten.

Gerhard C. Cadée is gastmedewerker van het Kon. Ned. Instituut voor Onderzoek der Zee op Texel en redactielid van Natura.

Onder: Bij één op de vijf strandkrabben is de linkerschaar het grootst. FOTO'S:

GERHARD CADEE



INGESLIKTE KRABBen

Die nieuwe schaar is niet meteen op de goede grootte. Was de afgeworpen schaar de rechter, dan zal bij de eerstvolgende vervelling de linkerschaar groter zijn dan de rechter. Er van uitgaande dat linker- en rechterschaar een even grote kans lopen afgeworpen te moeten worden, kun je voorspellen dat het aantal krabben waarbij de linkerschaar de grootste is in plaats van de rechter toe moet nemen naarmate de krabben ouder worden. Bij juveniele strandkrabben (schildbreedte < 25mm) vonden Ladle & Todd (2006) 14.6 procent linkshandige; bij volwassen (schildbreedte > 25 mm) 19.3 procent; dat klopte met hun veronderstelling. Abby-Kallo & Warner (1989) vonden 21 procent linkshandige in een monster van ruim duizend volwassen strandkrabben. Uit ruim tweehonderd krabbeschilden (> 40 mm) die ik op de dijk vond, samen met de bijbehorende scharen,

(rechtshandige) krabben een ijklijn. De vijfenzeventig uit braakballen verzamelde scharen leverden een range van schildbreedte van ingeslikte krabben op van 18 – 56.5 mm (gem. 39 mm). De ingeslikte krabben zijn dus zoals te verwachten kleiner dan de naar de dijk gebrachte, al lijkt er enige overlap. Misschien slikken zilvertmeeuwen van grote krabben ook wel eens alleen de losse scharen in zonder het bijbehorende schild? Die scharen blijken ze niet te kunnen kraken. Het is mogelijk dat zilvertmeeuwen ook nog kleinere krabben eten, maar dat ze daarvan ook de scharen kraken, waarbij ze onherkenbaar of in braakballen of feces verdwijnen.

CONCLUSIE

Dit onderzoekje heeft mij geleerd dat één op de vijf volwassen strandkrabben linkshandig is. Het gaf me geen volledig antwoord op de vraag hoe groot het scala

Literatuur

- ABBY-KALLO & G.F. WARNER (1989), Heterochely and handedness in the shore crab *Carcinus maenas* (L.). *Zool. J. Linnean Soc.* 96: 19-26.
- ADEMA, J.P.H.M. (1991), De Krabben van Nederland en België. Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, 244 p.
- BROEKHUYSEN, G.J. (1936), On development, growth and distribution of *Carcinides maenas* (L.). *Arch. Néerl. Zool.* 2: 257-399.
- CADÉE, G.C. (2001), Herring gulls learn to feed on a recent invader in the Dutch Wadden Sea, the pacific oyster *Crassostrea gigas*. *Basteria* 65: 33-42.
- CROTHERS, J.H. (1968), The biology of the shore crab *Carcinus maenas* (L.). *Field Studies* 2: 407-434, 579-614.
- KLEIN BRETELER, W.C.M. (1981), The shore crab *Carcinus maenas*. In: N. Dankers et al. (eds) *Invertebrates of the Wadden Sea*. Balkema, Rotterdam, p 119-122.
- LADLE, R.J. & P.A. TODD (2006), A developmental model for predicting handedness frequencies in crabs. *Acta Oecologica* 30: 283-287.
- NIJLAND, R. (2003), Nieuw in Nederland: de Penseelkrab. *Natura* 100: 72-74.
- SPAANS, A.L. (1971), On the feeding ecology of the herring gull *Larus argentatus* Pont. in the northern part of the Netherlands. *Verhand. RIN* 3: 73-188.