

A close-up photograph of a sandcastle. The sand is light-colored with distinct horizontal ridges and grooves, suggesting it was built by a child. A dark, shadowed tunnel entrance is visible in the center-right of the frame. The lighting is bright, creating strong highlights and deep shadows.

Jong en Dynamisch: de Wadden

7 boeiende lezingen van: Greetje van den Bergh,
Salomon Kroonenberg, Peter Herman, Henk Folmer,
Otto S. Knottnerus, Pavel Kabat, Theunis Piersma

Jong en Dynamisch: de Wadden

7 boeiende lezingen van: Greetje van den Bergh,
Salomon Kroonenberg, Peter Herman, Henk Folmer,
Otto S. Knottnerus, Pavel Kabat, Theunis Piersma





Jong en Dynamisch: de Wadden

7 boeiende lezingen van:

Greetje van den Bergh, Salomon
Kroonenberg, Peter Herman,
Henk Folmer, Otto S. Knottnerus,
Pavel Kabat, Theunis Piersma

UNIEPERS UITGEVERS/WADDENACADEMIE



© 2012 Uniepers Uitgevers, Hoorn/
Waddenacademie

Eindredactie: Magda Berman

Vormgeving: A Creator

Fotografie: Henk Postma

Druk: Defiant

ISBN/EAN: 9789087410261

NUR 900

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

AMBITIE

De Waddenacademie heeft de ambitie het waddengebied te (laten) ontwikkelen tot een kraamkamer voor breed toepasbare, integrale kennis over duurzame ontwikkeling van een kustgebied waar natuurwaarden centraal staan en een dragend onderdeel vormen van de lokale en regionale economie. Het gebied ontwikkelt zich tot een ontmoetingsplaats voor wetenschappers uit binnen- en buitenland, bestuurders, beleidsmakers en beheerders. Samen zoeken zij op basis van interdisciplinaire kennis duurzame en innovatieve oplossingen. In 2020 vormt het trilaterale waddengebied het best gemonitorde en best begrepen kustsysteem in de wereld.

INHOUD

WOORD VOORAF HET SPANNENDSTE GEBIED VAN EUROPA

Bert Looper

directeur Tresoar, moderator

Waddenlezingen 2010-2011

pagina 7

DE WADDENZEE IS VAN ONS ALLEMAAL Drs. Greetje van den Bergh

voorzitter van de Nationale UNESCO

Commissie

pagina 9

HOE LANG DUURT DUURZAAMHEID IN DE WADDENZEE?

Prof. Dr. Salomon Kroonenberg

emeritus hoogleraar geologie aan de TU Delft

pagina 17

DE PARADOX VAN NATUURBEHOUD IN EEN VERANDERENDE WERELD

Prof. Dr. Peter M.J. Herman

hoogleraar Estuariene Ecologie aan de

Radboud Universiteit en bestuurslid van de

Waddenacademie-KNAW

pagina 21

DE WAARDEN VAN HET WADDENGEBIED

Prof. Dr. Henk Folmer

hoogleraar Economische Geografie aan de

Rijksuniversiteit Groningen

Pagina 25

HET WADDENGEBIED; DE OMSTREDEN TOEKOMST VAN EEN CULTURELE ERFENIS

Drs. Otto S. Knottnerus

freelance historisch-socioloog,

grensoverschrijdend historicus

Pagina 33

KLIMAATVERANDERING EN DE WADDEN: KLIMAAT ALS KANS

Prof. Dr. Pavel Kabat

hoogleraar Aardsysteemkunde en Klimaat

Studies aan de Wageningen Universiteit en

voorzitter/directeur van de

Waddenacademie-KNAW

Pagina 37

DE WADDENZEE ALS SCHAKEL IN EEN INTERNATIONAAL META-ECOSYSTEEM

Prof. Dr. Theunis Piersma

senior-onderzoeker bij het NIOZ en

hoogleraar dierecologie aan de

Rijksuniversiteit Groningen

Pagina 43



WOORD VOORAF

Het spannendste gebied van Europa

In de 19^e eeuw trok de Franse schrijver en journalist Henry Havard op zijn vele reizen door alle windstreken van Europa. Zijn reisverhalen maakten niet zoveel furore als de verslagen over de grote Afrikaanse ontdekkingsreizen, maar op elke bladzijde van Havard komt toch het beeld naar voren van een ontdekkingsreiziger in Europa. Natuurlijk, het continent was wel in kaart gebracht, maar de bekendheid met de Europese regio's, enkele decennia vóór de opkomst van het grote toerisme rond 1900, was nog erg gering. Havard schrijft prachtig over de verscheidenheid en de vele verrassingen in het Europese landschap en in de Europese cultuur. Rond 1875 maakte hij een reis langs de kusten van de Zuiderzee, langs de 'dode steden' van de Zuiderzee. De openingsregels van dit boek zijn fascinerend. Havard zegt dat hij reeds vele reizen had gemaakt, maar dat hij maar weinig gebieden kende die zo exotisch waren als het Zuiderzeegebied. Terecht wijst hij op de dynamiek van dit gebied als de jongste zee van Europa, die pas rond 1200 de contouren van haar latere verschijningsvorm verkreeg. Een Fransman die toch redelijk dicht bij huis één van de meest intrigerende gebieden van Europa ontdekt ... het zijn de 'vreemde' ogen van Havard die ons als moderne Europeanen weer met frisse ogen naar onze eigen omgeving laten kijken. Wij leven aan en met de jongste zee van Europa. De Zuiderzee werd na de aanleg van de Afsluitdijk in 1932 IJsselmeer en Waddenzee. Een relatief klein gebied, maar met een grote diversiteit aan landschappen en culturen, zich uitstrekkend langs de kusten van Nederland, Duitsland en Denemarken. Ook anno 2012 zullen vele mensen nog de Havard-sensatie ondergaan: de ontdekking van een 'exotisch' deel van Europa, een dynamisch en veelzijdig gebied dat het alleszins verdient om Werelderfgoed te zijn en dat ons, door de grote belangstelling van onderzoekers

van verscheidene disciplines, voortdurend dieper inzicht geeft in de relatie van de mens met zijn omgeving.

Om de kennis van en het inzicht in dit rijke gebied voor een breed publiek te vergroten, hebben Waddenacademie, Tresoar, Fries Historisch en Letterkundig Centrum, Fries Museum en Nationale UNESCO Commissie in het seizoen 2010-2011 zeven lezingen georganiseerd over zeer uiteenlopende aspecten van het Waddengebied: geologie, ecologie, biologie, geschiedenis, waterstaatkunde, sociologie, economie. In dit boekje zijn de lezingen bij elkaar gebracht. Het belang van de kennisverspreiding over de regio kan niet onderschat worden. In de literatuur en in de kunst wordt de Waddenzee vaak gebruikt als metafoor voor rust, eeuwigheid en bezinning. Maar sinds Henry Havard zijn we ons er van bewust dat de jongste zee van Europa ook één van de meest veranderde, veranderlijke en kwetsbare gebieden van ons werelddeel is. Dat dynamische proces van verandering door natuur en menselijk handelen zal door blijven gaan, maar we moeten blijven proberen om met zoveel mogelijk kennis en beleid dat proces te volgen en te sturen. De betrokkenheid van een breed publiek bij het wel en wee van het Waddengebied is een belangrijke voorwaarde om een goed evenwicht te vinden tussen alle, vaak tegenstrijdige belangen die hier een rol spelen. Wij wensen u veel leesplezier en nog vele 'Havard-achtige' ontmoetingen met het Waddengebied.

*Bert Looper,
directeur Tresoar,
moderator Waddenlezingen 2010-2011*



DE WADDENZEE IS VAN ONS ALLEMAAL



Uitzonderlijke universele waarde

Breezanddijk, het kleinste gehucht van Nederland. Een benzinestation, vier inwoners en een kleine kampeerplaats aan de kant van het IJsselmeer. Als je over de Afsluitdijk van Friesland naar Noord-Holland gaat, kun je er het talud oprijden om uit te kijken over de Waddenzee. En of het nu een zonnige zomermiddag is, een heldere winteravond of een stormdag, het uitzicht is altijd even fascinerend. Lucht, water en horizon scheppen een ruimte die een magische aantrekkingskracht heeft. Steeds weer anders, en toch een gevoel van eeuwigheid. Meestal een enkel bruin of wit zeil in de verte, 's avonds bij helder weer het licht van de vuurtorens op de eilanden. Een prachtig gebied – maar dat is op zichzelf geen reden voor de status van werelderfgoed, die UNESCO in 2009 aan de Waddenzee toekende.

Wat was de reden dan wel? Wat gaf de Waddenzee het etiket *outstanding universal value* oftewel 'uitzonderlijke universele waarde', hét criterium voor plaatsing op de Werelderfgoedlijst? Wat betekent het als een *site* die status krijgt en wat zijn eigenlijk de achtergronden van dit UNESCO-programma? Waarom hebben de Verenigde Naties een aparte organisatie opgericht voor onderwijs, wetenschap en cultuur? Die vragen kwamen aan bod in de eerste lezing van de reeks die de Waddenacademie samen met UNESCO organiseerde.

UNESCO: wat en waarom?

Afgaande op de berichten in de media waarom een bepaalde plek wordt uitgeroepen tot werelderfgoed, zou je gemakkelijk de indruk kunnen krijgen dat het vooral gaat om 'het toekennen van bijzondere toeristische waarde'. De hoofdprijs in een soort schoonheidswedstrijd binnen en tussen landen om de mooiste stad, het grootste monument, het bijzonderste natuurgebied. In werkelijkheid betekent plaatsing op de lijst het aangaan van een 'verplichting tot behoud en beheer voor volgende generaties van zeer waardevolle monumenten of gebieden'. Er komt dan ook altijd een convenant aan te pas, een afspraak tussen het aanvragende land en UNESCO, waarin de aanvrager zich verplicht om de site goed te beheren en te beschermen. Waaruit is het idee van zo'n afspraak met de wereldgemeenschap ontstaan?

Laten we even teruggaan naar het begin. De oprichting van UNESCO, onmiddellijk na de Tweede Wereldoorlog, werd ingegeven door de wens om de aanleidingen tot oorlog zo goed mogelijk te bestrijden. *"Since wars begin in the minds of men, it is in the minds of men that the defences of peace must be constructed."* Onderwijs, wetenschappen en cultuur wijzen immers niet alleen de weg naar 'het goede, het ware en het schone'. Nationalistisch, etnisch of religieus 'wij- zij'-denken, de uitvinding van kernbommen en gifgassen, het vermogen om via woorden en beelden te verleiden tot haat tegen of afkeer van anderen, zijn evenzeer producten van de menselijke geest, van kennis en intellect. Dat was de reden om onderwijs, kunst en wetenschap wereldwijd te betrekken bij het verwezenlijken van de doelstellingen van de Verenigde Naties: wetenschappers, leraren, kunstenaars en erfgoedbeheerders aanspreken op hun eigen verantwoordelijkheid en rol bij het bevorderen van vrede en het tegengaan van verwoestende oorlogen en gewelddadige conflicten. Onderdeel van die wereldwijde *intellectual and moral solidarity* was ook het uitdragen van de gedachte dat de mensheid een gedeelde geschiedenis heeft. Onder meer door erfgoed van uitzonderlijke waarde te bestempelen als eigendom én verantwoordelijkheid van de wereldgemeenschap, en niet alleen van het land waarin het zich bevindt. Toen in 1959 de Abu Simbel-tempels in Egypte werden bedreigd door de bouw van de Aswan-dam, werd gezocht naar een concreet instrument om die verantwoordelijkheid vorm te geven. Dat werd uiteindelijk de World Heritage Convention van 1972. Voluit: de *Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage*.

Dat klinkt mooi, maar hoe ziet die internationale verantwoordelijkheid er concreet uit? Werelderfgoedsites ontvangen immers geen geld van UNESCO, behalve als het om heel arme landen gaat. De kosten van behoud en beheer zijn voor het aanvragende land en de overheden daarbinnen. Maar die kunnen wel een beroep doen op de gebundelde expertise in de betrokken UNESCO-adviesorganen: ICOMOS (International Council on Monuments and Sites), IUCN (International Union of Conservation of Nature), en ICCROM (International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property). En zij worden aangemoedigd om zelf ook naar internationale samenwerking te streven bij het zoeken naar oplossingen voor problemen en het uitwisselen van kennis daarover. Soms helpt de toegekende status bij het vinden van sponsors voor behoud en beheer; dat was bijvoorbeeld het geval bij het kostbare reddingsplan voor Venetië en de lagune van de stad. Maar vooral: UNESCO bouwt met dit programma aan een soort 'wereldcanon' van de geschiedenis van de mensheid.

Die canon heeft te maken met cultuur in de brede betekenis van het woord, maar ook met wetenschap. De geschiedenis van de mensheid wordt immers ook bepaald door geologische, biologische en ecologische processen. Ook daarvan kent de wereld bijzondere getuigen, soms de laatste ter wereld. Zo staat

het Miguasha-park in Oost-Canada op de lijst, een paar vierkante kilometer waaraan je als leek op het eerste gezicht niet veel bijzonders kunt ontdekken. Maar dit gebied op het Gaspé schiereiland is een paleontologische schatkamer vol fossielen van 380 miljoen jaar geleden uit het Devoon, *the age of fishes*. Het heeft een unieke wetenschappelijke waarde met betrekking tot de evolutie van water- naar landdieren – en dus uiteindelijk tot de geschiedenis van de mens. En het Iguazu National Park op de grens van Brazilië en Argentinië is adembenemend mooi, maar staat vooral op de lijst vanwege zijn uitzonderlijke fauna en flora van het subtropisch regenwoud.

In het erfgoedprogramma sluiten de wetenschappelijke en de culturele opdracht van UNESCO dus naadloos op elkaar aan. Zoals het bij de zogenaamde 'cultuursites' – monumentale gebouwen, oude binnensteden en ander architectuurerfgoed – niet alleen gaat om esthetische waarde, maar vooral ook om hun rol in de geschiedenis van de mensheid, gaat het bij de ongeveer 200 'natuursites' vooral om hun bijzondere waarde voor de ontstaansgeschiedenis of het voortbestaan van de aarde. Daarom is voor de Waddenzee als werelderfgoed het onderzoeksprogramma van de KNAW-Waddenacademie zo waardevol. De onderzoeksgebieden van de academie sluiten immers grotendeels aan bij de aspecten die een rol hebben gespeeld in de toekenning van de status als werelderfgoed.



Waddenzee als werelderfgoed

Want de toelichting bij het besluit daartoe luidt in vrije vertaling zo: 'De Waddenzee is één van de laatste natuurlijke getijdengebieden waar een vrijwel ononderbroken systeem van zand- en slikplaten te vinden is. Natuurlijke processen functioneren er nog steeds grotendeels ongestoord. Het is daarmee typerend voor een belangrijke fase in de ontwikkeling van de aarde.'

Eilanden, geulen, prieden en platen veranderen voortdurend van vorm en soms ook van plaats onder invloed van getijden, wind, golven, het transport van zand en de activiteiten van planten en dieren. Het is het grootste wadden- en kusteilandensysteem ter wereld met een gematigd klimaat. Het gebied kent daardoor een enorme variëteit aan bijzondere landschappen, flora en fauna op de grens van zout en zoet water. Planten en dieren passen zich voortdurend aan wisselende omstandigheden aan. Mede door de grote voedselrijkdom die daardoor ontstaat, is het gebied ook een onmisbare schakel in de vogeltrek op verschillende trekroutes van en naar Afrika en Eurazië. Door de bijzondere leefomstandigheden in de Waddenzee – voedselrijkdom, een grote variëteit aan leefgebieden – speelt ze een cruciale rol in de wereldwijde biodiversiteit. Sommige vogelsoorten zouden bedreigd of zelfs al uitgestorven zijn als zij de Waddenzee niet hadden als veilig broed-, rui- en doortrekgebied.'

In het officiële besluit van het Werelderfgoedcomité, dat met de uitvoering van de Conventie belast is, wordt daarom verwezen naar drie officiële nominatiecriteria die het Waddengebied zijn unieke en wereldwijde waarde geven:

- 1: Het Waddengebied is kenmerkend voor een belangrijke fase in de geologische ontwikkeling van de aarde;
- 2: Het is typerend voor ecologische en biologische processen in de evolutie en de ontwikkeling van bepaalde ecosystemen;
- 3: Het gebied kent een enorme biologische diversiteit die in de natuurlijke habitat kan worden geobserveerd en is van doorslaggevend belang voor het voortbestaan van die diversiteit.

Wat brengt dat met zich mee?

Alle reden voor gepaste trots, maar de verplichting tot behoud en beheer is geen gemakkelijke opdracht. Want er wonen niet alleen dieren en planten in het gebied, maar ook mensen. Met hun havens, hun agrarische bedrijven, hun toerisme, hun visserij. Wat betekent dit voor hen? Het Waddengebied moet geen openluchtmuseum worden en het UNESCO-besluit moet niet tot allerlei nieuwe regels leiden. Eén van de voorwaarden bij het beoordelen van een aanvraag bij het Werelderfgoedcomité is daarom altijd, dat het behoud en beheer van de site al goed geregeld is... Er bestonden ter bescherming van het Waddengebied al tal van wetten, richtlijnen, verdragen en overeenkomsten: internationale, Europese, nationale en regionale, zowel in Nederland als in Duitsland. Ook met Denemarken, dat de aanvraag niet mee heeft ingediend,

waren al trilaterale afspraken gemaakt over het beheer van de Waddenzee. De noodzaak om verschillende belangen tegen elkaar af te wegen was er immers ook zonder werelderfgoedstatus al.

Daarnaast moeten de indienende landen kunnen aantonen dat er in de regio voldoende draagvlak bestaat voor het beschermen van het voorgedragen gebied. Er ging dan ook een jarenlang proces van overleg, onderzoek, raadpleging en informatieverstrekking vooraf aan het uiteindelijke besluit van 2009. Bij het nominatiedossier is een indrukwekkende lijst van 'adhesie-handtekeningen' gevoegd waarin alle betrokken partijen zich akkoord verklaren met het indienen van de voordracht.

Vele betrokkenen waren zich ervan bewust dat de unieke kwaliteiten van het gebied ook van groot internationaal belang zijn. En de werelderfgoedstatus helpt om die internationale betekenis ook bij Nederlandse besluitvorming in het oog en op de agenda te houden. Het nominatieproces, zou je kunnen zeggen, heeft dus juist de belangenafweging zorgvuldiger gemaakt en beter onderbouwd. Toch vraagt UNESCO uitdrukkelijk aandacht voor de toekomst: 'Aangezien de Waddenzee in een dichtbevolkt gebied ligt en daarin veel functies vervult, is het belangrijk dat behoud en beheer, waaronder regulering van het gebruik, voorrang blijven genieten. Belangrijke zaken hierbij zijn het plannen van land- en watergebruik, het voorzien en reguleren van kustverdediging, en de zeevaart.'



Elke zes jaar moeten de lidstaten de gegevens aanleveren voor een algemene rapportage over de stand van zaken van alle sites in een bepaalde regio. De rapportage kan aanleiding geven tot nadere vragen of onderzoeken vanuit het Werelderfgoedcentrum. In de tussentijd moeten lidstaten zelf tot melding overgaan als de uitzonderlijke universele waarde acuut wordt bedreigd. Ook kunnen andere instanties of organisaties zich tot UNESCO wenden als zij denken dat die bijzondere waarde dreigt te worden aangetast. Delen internationale deskundigen na een bezoek aan de site dat oordeel, dan wordt met behulp van advies en internationale expertise naar oplossingen gezocht. De gedachte achter de Conventie is immers dat de wereldgemeenschap en de betrokken lidstaat samen belang hebben bij het behoud van het gemeenschappelijk erfgoed. UNESCO is daarom gericht op samenwerking en bevordering van deskundigheid met het doel de uitzonderlijke waarde te behouden. Lukt het desondanks niet de bedreiging weg te nemen, dan komt de site op de lijst van 'bedreigd werelderfgoed'. In een heel enkel geval wordt de status uiteindelijk ontnomen. Dat gebeurde met het Elbedal bij Dresden, vanwege de bouw van een brug, die het eeuwenoude gezicht op de prachtige stad wegnam.

Wetenschappelijke samenwerking

Bij de beoogde deskundigheidsbevordering kunnen de programma's van de Waddenacademie een belangrijke rol spelen. Zoals meestal is ook in het geval van de Waddenzee de toekenning van de werelderfgoedstatus gepaard gegaan met een verzoek om internationaal samen te werken met gelijksoortige gebieden. Aan Duitsland en Nederland werd samenwerking gevraagd met andere UNESCO-lidstaten – onder meer in Afrika – ter bescherming van de trekvogels op de genoemde routes, en daarnaast voortzetting van het onderzoek naar het bestrijden van uitheemse soorten die de biodiversiteit kunnen bedreigen. Tot slot heeft het Werelderfgoedcomité de beide landen gevraagd om een samenhangend toerismebeleid te ontwerpen voor het hele gebied. De verschillende onderzoeksthema's van de Waddenacademie kunnen alle partijen ondersteunen en inspireren bij het definiëren van een 'belangenoverstijgende waardebepaling' waarin duurzaamheid, natuurbescherming en regionale economie elkaar versterken in plaats van elkaar in de weg te zitten. Juist de erkenning van de unieke waarde van het gebied kan immers ook een economische betekenis krijgen, en daarmee uiteindelijk de belangen van velen dienen. Welke alternatieven zijn denkbaar, zijn er oplossingen waarin de verschillende belangen verzoend worden, is er ervaring van elders die hier bruikbaar is?

En de eilanden?

Naast ecologie, geologie en klimaatwetenschappen is de cultuurhistorie één van de onderzoeksthema's van de Waddenacademie. Dat brengt ons op een laatste kwestie: waarom is alleen de Waddenzee voorgedragen, en niet de eilanden en het kustgebied? Juist ook omdat de cultuurhistorie, de relatie tussen mens en natuur in dit gebied, zo boeiend is, was die mogelijkheid lang bij de discussies betrokken. Uiteindelijk hebben vooral praktische argumenten de

doorslag gegeven: de voorbereiding zou dan nog zoveel ingewikkelder zijn geworden dat de aanvraag er jaren door zou zijn vertraagd. Daarom hebben de betrokken partijen er bewust voor gekozen in eerste instantie alleen 'het natte gedeelte' voor te dragen bij UNESCO. Velen hopen dat ook het cultuurlandschap er nog eens aan wordt toegevoegd, zodat het Waddengebied als een 'gemengde site' op de lijst komt. Maar ook zonder die status verdient het vele erfgoed in dit gebied aandacht en bescherming. Het cultuurlandschap laat zich lezen als de verbinding tussen verleden en heden, het vertelt de historie en geeft de bewoners van het gebied een plek in de tijd en de ruimte. Alle reden dus om daarmee zorgvuldig om te gaan. En ook dat is onderdeel van het Werelderfgoedverdrag. Want bij ondertekening daarvan verplicht de lidstaat zich om zorgvuldig om te gaan met *al* zijn cultureel erfgoed, ook dat wat niet op de erfgoedlijst staat. Dat is wellicht een geruststelling voor iedereen die om de stilte, de schoonheid en het bijzondere karakter houdt van het Waddengebied als geheel. En voor de verantwoordelijke bestuurders hopelijk een aansporing tot zorgvuldig beleid.

Greetje van den Bergh is voorzitter van de Nationale UNESCO Commissie





HOE LANG DUURT DUURZAAMHEID IN DE WADDENZEE?



Duurzame toekomst

Kennis voor een duurzame toekomst van de Wadden heette het inauguratiesymposium van de Waddenacademie op 1 en 2 december 2008. Maar wat is een duurzame toekomst, over wat voor tijdbestek praten we dan? De Waddenzee in haar huidige vorm ontstond toen bij de Allerheiligenvloed in 1170 het Marsdiep doorbrak, en bij opvolgende stormvloeden - in 1196, 1219 en later in de 13^e eeuw - werd het Waddengebied steeds groter. De Waddenzee is dus ongeveer zo oud als de Dom van Utrecht, die vanaf 1254 werd gebouwd. Het is niet zo moeilijk voor te stellen wat we zouden bedoelen met een *Duurzame Toekomst van de Dom van Utrecht*: houden zoals hij is: noodzakelijke restauraties uitvoeren, liefst met originele materialen, zodat ook toekomstige generaties ervan kunnen genieten.

Maar wat moeten we ons voorstellen bij het Behoud van de Waddenzee? Want zo heet de Waddenvereniging officieel: Landelijke Vereniging tot Behoud van de Waddenzee. Moet de Waddenzee behouden blijven zoals zij is? En hoe moet zij er dan uitzien? Zoals zij er uitziet bij eb? Of zoals zij is bij vloed? Geef mij maar eb, want dan zie je al die prachtige geulenstelsels, je ziet de vogels paraderen, de *Arenicola* hoopjes, die schitterende ribbeltjes, je kunt over het wantij lopen naar de eilanden. Vloed is maar saai, want alles ligt onder water. Ik stem voor eb. Mee eens? Niet? Wilt u niet kiezen? Wilt u ze dan allebei behouden? Natuurlijk, zegt u dan. Eb en vloed horen bij de Waddenzee, die zijn onderdeel van de natuurlijke dynamiek, en daar zijn wij juist trots op. Akkoord, dan laten we de natuurlijke dynamiek toe.

Natuurlijke dynamiek?

Maar de natuurlijke dynamiek houdt niet op bij eb en vloed. Kijk maar eens naar de strandhaak van Ameland. In dertig jaar zien we die mooie aangelande zandkuif op de noordwestpunt van het eiland zich ontwikkelen tot een langgerekte zandwal, een spit. Prachtig! Dertig jaar, een mensengeneratie. Mag dat ook? Ja, hoor ik, dat mag ook, het is zelfs gewenst, want onze ecologen klagen dat de waddenlandschappen te snel verouderen, er is te weinig jonge pioniervegetatie. Achter zo'n spit krijgt die juist weer een kans. Wat moet er hier dan behouden worden? De natuurlijke dynamiek van dertig jaar natuurlijk.

Voor de uitgang van het Marsdiep, tussen Texel en Den Helder ligt de Razende

Bol of Noorderhaaks, een buitendelta van zand die ver in zee steekt, en op alle satellietbeelden te zien is als een snotje in de neus van Nederland. Maar de Razende Bol blijft niet liggen. Hij schuift langzaam op naar de zuidwestpunt van Texel. Het Molengat tussen Texel en de Razende Bol wordt steeds kleiner, en uiteindelijk zal de zandplaat zich helemaal tegen het eiland aanschurken en deel worden van Texel. En er zal een nieuwe zandplaat in het Marsdiep ontstaan, die ook weer noordwaarts naar het eiland toe zal wandelen. Hoe we dat weten? De hele zuidwestpunt van Texel bestaat uit dode Razende Bollen die er in de loop van de eeuwen tegenaan geland zijn, al vanaf 1595, zo blijkt uit oude kaarten en uit nieuwe dateringen met luminescentie. Elke 60 jaar begint de cyclus weer opnieuw. Kunnen we daarmee leven? Wel, eigenlijk gaat het ons niet snel genoeg, we willen de zuidpunt van Texel beschermen tegen erosie, en hoe sneller de zandplaat aanlandt des te beter. Rijkswaterstaat heeft gekeken hoe het proces versneld kan worden: dammen door het Molengat, een nieuwe geul graven, van alles is overwogen, uiteindelijk besloot men extra zand te suppleren om het proces te versnellen. Hier vinden we het al moeilijk om de natuurlijke dynamiek zijn gang te laten gaan.



Stormvloeden en zeehonden in Torremolinos

Als we nog meer historie meenemen, en de hele ontstaansgeschiedenis vanaf de 13^e eeuw bekijken, zien we dat de ligging van eilanden, zeegaten en wantijen dramatisch is veranderd. Mag dat nog wel? Dat is toch ook natuurlijke dynamiek? Eigenlijk willen we dat niet meer: dorpen, havens en vaargeulen moeten dan voortdurend van plaats veranderen, dat is onpraktisch. We hebben niet voor niets dijken aangelegd op de eilanden en aan de Friese en Groningse kust. Natuurlijke veranderingen die eeuwen beslaan zijn ongewenst in de duurzame Wadden.

Is dat niet een wat kleinzielige opvatting van duurzaamheid? Waarom mag korte termijn dynamiek wel en lange termijn dynamiek niet? Ging duurzaamheid niet over de volgende generaties?

En dat is het einde nog niet. Als we over tijdschalen van duizenden jaren kijken, dan zien we dat in de 7000 jaar dat de kust ongeveer op de huidige plaats ligt, het Waddengebied van een vaste kust in een waddenkust is veranderd, toen een strandwallenkust met veen erachter, en pas de laatste 800 jaar is het weer een waddenkust, dank zij de stormvloed van 1170. Zo bezien horen stormvloeden óók bij de natuurlijke dynamiek. Watersnoden als die van 1953 komen gemiddeld eens in de 100 jaar voor, dus die zal de laatste wel niet zijn geweest. Zonder stormvloed hadden we nooit zo'n mooie Waddenzee gehad. En misschien worden de Wadden door de volgende stormvloed nog wel veel mooier dan nu.

Als je het zo bekijkt is de huidige Waddenzee maar een momentopname, een snapshot uit een ontwikkeling die veel dynamischer en grootschaliger is dan wij overzien als we alleen maar naar ribbeltjes, spitjes en zandplaatjes kijken. Wat wilden we ook weer behouden? Zijn we eigenlijk niet gewoon een beetje petie-

terig aan het tuinieren in een volkstuintje? Gepriegel in de marge, dat bij de volgende stormvloed in één klap wordt weggevaagd? Dat is toch niet duurzaam! Het lijkt gewaagd, maar ik ga toch nóg een stukje opschalen. In de laatste ijs-tijd, zo'n 20.000 jaar geleden, lag de zeespiegel wereldwijd 120 meter lager dan nu. Niet alleen de Waddenzee viel droog, maar zelfs de hele Noordzee. De Rijn en de Maas waterden samen met de Theems door het Kanaal af op de Atlantische Oceaan, ter hoogte van de Golf van Biskaje, en de zeehonden overwinterden in Torremolinos. Onze voorvaders woonden toen op de bodem van de Noordzee, een gigantische zandvlakte in de poolwoestijn. Toen de ijskappen afsmolten steeg de zeespiegel zeer snel, soms wel vier meter per eeuw, twintig keer zo snel als nu. Ook dat is natuurlijke dynamiek. Dorpen werden verzwolgen, de inwoners vluchtten naar de kust of verdronken, als was het een zondvloed. Of misschien wás dat wel de zondvloed, overgeleverd door onze voorouders.

Zeespiegelstijging

Hoe ontstond in die tijd het waddengebied? Het is moeilijk dat te reconstrueren, want de sporen van die geschiedenis liggen op de zeebodem en zijn hoogstwaarschijnlijk weggeërodeerd. Maar we kunnen wel kijken hoe dat elders is gegaan. Ons Delftse team heeft dat onderzocht in de Kaspische Zee, eigenlijk een groot zout binnenmeer zonder verbinding met de oceanen. De Kaspische zee is van 1929 tot 1977 drie meter gedaald, en van 1944 tot 1995 drie meter gestegen. Sindsdien is de zeespiegel iets gestabiliseerd. Toen de zeespiegel daalde, was de kust een strandvlakte die elk jaar groter werd. Pas vanaf het moment dat de zeespiegel begon te stijgen, vormden zich ineens kleine strandwallen, een soort Waddeneilanden in de dop, maar veel simpeler, zonder duinen erop, en zonder getijdenwerking. Elk jaar steeg de zeespiegel daar met 13 centimeter, honderd keer zo snel als nu aan onze kusten. Elk jaar schoven de strandwallen en de achterliggende lagunes twintig meter landwaarts, doordat hoge golven bij storm zand over de top van de strandwal de lagune inbrachten. Dat heeft ons geleerd dat waddeneilanden ontstaan door zeespiegelstijging. Zonder zeespiegelstijging hadden we helemaal geen waddeneilanden gehad! En nu zijn wij bang voor zeespiegelstijging!

Wat betekent dat voor de natuurlijke dynamiek van de toekomst? Als wij het model van de Kaspische Zee volgen, dan betekent het dat bij zeespiegelstijging de waddeneilanden ook landwaarts moeten kunnen migreren. Dan moeten we toestaan dat de zee zand erodeert aan de noordkant van de eilanden en dat door de zeegaten de Waddenzee inbrengt. Dan blijven de wadplaten op peil en kunnen de vogels blijven fourageren. Of wilt u de eilanden behouden? Is dat wat u bedoelt met het Behoud van de Waddenzee? Als de eilanden op hun plaats moeten blijven wordt het wad zelf steeds dieper, en verdwijnen de wadplaten voor de vogels. Dat is dus de toekomst: kiezen voor de mensen op de eilanden, of kiezen voor de vogels op de wadplaten. Wat is duurzamer?

Prof. Dr. Salomon Kroonenberg, emeritus hoogleraar geologie aan de TU Delft



DE PARADOX VAN NATUURBEHOUD IN EEN VERANDERENDE WERELD



Waddennatuur duurzaam behouden?

In het Werelderfgoed Waddenzee staat de natuur centraal. Menselijk gebruik van het gebied is ondergeschikt aan het belang van het behoud van de natuur, en dient op duurzame wijze te gebeuren. We kunnen hier stoppen, vaststellen dat het voor elkaar is en dat we geen discussies uit de afgelopen decennia heropenen. En toch wil ik hier deze rust verstoren. Ik wil mij afvragen hoe zeker de toekomst is. Kunnen we de Waddennatuur duurzaam behouden? Om het primaat van de natuur in dit gebied veilig te stellen, zo wil ik argumenteren, moeten we ons bezinnen over de uitgangspunten van natuurbehoud en over de mechanismen in het maatschappelijk debat.

Ik neem u mee op een kleine excursie in tijd en ruimte, naar een historische reconstructie van het landschap in Zeeland over de laatste millennia. Die toont ons duidelijk dat het landschap in zijn essentie door de mens is gevormd. Menselijk gebruik van het ecosysteem is ouder dan de kust zelf. Hoe het ecosysteem van de kust er zou uitgezien hebben zonder menselijke invloed, is niet te achterhalen. De kust zelf zou in geomorfologie en landschap anders geweest zijn. Het fundament van natuurbehoud kan niet liggen in een strikte definitie van 'behoud', en al zeker niet in het verwijzen naar wildernis of ongestoordheid.

Wenden we nu onze blik naar de toekomst. Natuurlijk is die onzeker, maar sommige evoluties zijn niet meer terug te schroeven. De zeespiegel stijgt en zal in de komende decennia sneller stijgen, het regenpatroon verandert, de temperatuur stijgt. De globalisering van handel brengt ons in versneld tempo invasies van exotische soorten. Er wachten ons crises rond energie, voedselvoorziening en zoetwater. Ruimtebeslag voor deze functies zal een toenemende druk leggen op de kust. Daarop moeten we voorbereid zijn.

Hoe reageert het ecosysteem op dergelijke veranderingen? We zien nu al veranderingen in soortensamenstelling, waarbij zuidelijke soorten en exoten steeds talrijker worden en noordelijke soorten in aantallen afnemen. We zien echter ook trends in andere soorten die niet tot deze twee groepen behoren. Dat heeft voor een deel te maken met de sanering van de waterkwaliteit in de Waddenzee. Er is vermindering van draagkracht voor mossels en kokkels en daardoor voor sommige vogels die hiervan leven, maar andere soorten profite-

ren daarvan en de biodiversiteit in het systeem neemt toe. Maar als we eerlijk zijn, blijven daarnaast vele veranderingen onverklaard. Het ingewikkeld web van interacties in het ecosysteem blijft moeilijk te doorgronden. Het is bovendien verrassend omdat er kritische drempels in het ecosysteem kunnen liggen, omklappunten die aanleiding geven tot plotse veranderingen die moeilijk terug te dringen zijn. Het behoud van de huidige toestand in de Waddenzee is een slechte basis voor natuurbescherming; zelfs het behoud van de huidige processen is niet altijd gegarandeerd.

Verschillende waardensystemen

Juridische discussies rond natuur worden gevoerd in een andere wereld dan die van de wetenschappelijke twijfel over de definieerbaarheid van natuur. Het belangrijkste kader is de Europese Natura 2000 wetgeving. Kernwoorden zijn 'behoud' en lijsten met beschermde soorten en habitats. Het juridisch instrument gaat uit van omgekeerde bewijslast: zekerheid dient te worden gegeven dat activiteiten geen significante negatieve effecten zullen opleveren voor de vastgestelde natuurdoelen.

De uitgangspunten van partijen in deze conflicten zijn zeer natuurbeweging hanteert vaak streefbeelden die arbitrair gekozen zijn, en vertrekt van heel verschillende natuurvisies. Verbindend is de onderliggende houding van betrokkenheid. Er is een gevoel van verlies en bedreiging, terwijl behoud perfect mogelijk is. Dit weerspiegelt een waardensysteem waarin niet-gebruik, schoonheid, respect voor het levende en zorg om de toekomst hoog worden geacht. De discussie gaat over deze waarden, veeleer dan over soorten die er wel of niet zijn.

De traditionele exploitanten van het ecosysteem - vissers, boeren, jagers - hebben het meeste onbegrip voor natuurbescherming. Hun ethiek stelt efficiënte en grondige exploitatie van de natuur als het hoogste ideaal. Dat was het ook zolang het niet werkte. Onbepaalde energiebronnen en machines brachten de efficiënte oogst binnen handbereik, maar de ethiek van duurzaamheid hield geen gelijke tred. Bovendien zijn macht en inkomen van deze groep zeer sterk achteruitgegaan. Het feitelijke eigendomsrecht over het landschap is hun ontnomen.





De nieuwe exploitanten - havenbedrijven, energieproducenten, industriële - zijn rijk, rendabel en machtig. Zij zijn vertrouwd met het begrip 'productiekosten'. Daar kan natuur gemakkelijk bij, vooral nu ze hebben ontdekt dat natuur heel goedkoop is. Deze partijen opereren op een schaal waaraan hun oppositie niet is gewend. In de kleinere conflicten heeft wetenschappelijk debat het beleid gevoed met alternatieven en mogelijkheden. Bij de conflicten rond havens en grote industriële projecten heeft de wetenschap niet in dezelfde mate die discussie gevoerd, omdat de projecten te groot en technisch te ingewikkeld zijn. Dit debat beter organiseren is een belangrijke taak voor de toekomst. Conflicten rond grote projecten worden niet opgelost maar uitgekocht.

Het stroef en slecht onderbouwd juridisch kader bleek bijzonder effectief in de verschuiving van de macht van traditionele exploitanten naar de natuurbescherming. Echte oplossingen werden evenwel slechts gevonden in een samenspel van juridische druk, wetenschappelijk technologische ontwikkelingen en perspectief voor alle partijen. Het combineren van doelen en sectoren is daarbij van groot strategisch belang gebleken. Een vergelijkbaar goed werkend model voor de omgang met grote industriële projecten moet nog worden uitgewerkt. De grootste bedreiging voor het ecosysteem van het werelderfgoed Wadden is dat het niet compleet is. Estuaria, die integraal deel uitmaken van het ecosysteem, zijn om redenen van havenbelangen en industriële ontwikkeling uit het werelderfgoedgebied gehouden. Dit bedreigt de integriteit van de Waddenzee als ecosysteem. Wat ontbreekt is een beheerskader voor de schaalvergroting. Dit kader moet bestaan uit een visie, met name op de industriële ontwikkeling, duurzaamheid en natuurbescherming in de gehele kustregio van Antwerpen tot Hamburg, en een institutioneel en juridisch kader waarin beslissingen op de juiste schaal kunnen worden genomen.

Natuurbescherming gaat in essentie over waarden en waardensystemen. Daarbij staan 'zachte' waarden als schoonheid en verrassing centraal, maar ook sociale waarden als verantwoordelijkheid voor de wereld, voor de biodiversiteit en voor de nalatenschap aan onze kinderen. Er is geen objectiveerbare 'echte' natuur, maar er is wel een houding van waaruit mensen streven naar een wereld die leefbaar blijft voor dier, plant én mens. Met de veranderingen die we in de toekomst verwachten, blijft het een voortdurende uitdaging om de grondslagen in haalbare en consistente doelstellingen te vertalen. Daarnaast verandert de externe druk op de natuur in de Waddenzee. De strijd om de natuurbescherming in het gebied is niet gestreden. Een kritische en grondige reflectie op de fundamentele opties voor natuurbescherming blijft daarom nodig.

Peter Herman is hoogleraar Estuariene Ecologie aan de Radboud Universiteit en bestuurslid van de Waddenacademie-KNAW



DE WAARDEN VAN HET WADDENGEBIED



Waardering

De stelling dat het Waddengebied waarde heeft zal door niemand bestreden worden. Echter, bij de vraag wat en hoe groot die waarde is, lopen de meningen al gauw uiteen. Boeren zullen vooral denken aan de vruchtbare landbouwgronden, industriële bedrijven aan de aanwezigheid van vaarwater en goedkope industrieterreinen en natuurliefhebbers aan de rijkdom aan vogels en planten en aan de schoonheid van het landschap. Anderen (van wie sommige dezelfde) zullen wijzen op de belangen van toekomstige generaties. Immers, ook toekomstige generaties zullen belang hebben bij goede landbouw- en visgronden en bij natuurschoon zoals in het Waddengebied. Zoals bekend, verplicht duurzaamheid de huidige generatie rekening te houden met de belangen van toekomstige generaties, wat beperkingen oplegt aan het huidige gebruik. Weer anderen zullen er op wijzen dat het Waddengebied niet alleen gebruikswaarden heeft, zoals de bovengenoemde, maar ook niet-gebruikswaarden. Voor veel mensen heeft het Waddengebied bestaansrecht, los van de vraag of de goederen of diensten die er geproduceerd worden, voor consumptie- of productiedoeleinden gebruikt kunnen worden.

Vier hoofdfuncties

Uit het bovenstaande, zeer beknopte overzicht blijkt dat het Waddengebied een veelheid van nauw met elkaar verweven functies vervult, die zeer verschillende waarden produceren. De functies kunnen in de volgende vier hoofdcategoryën ingedeeld worden. Op de eerste plaats de *productiefunctie*. In het Waddengebied wordt een veelheid van goederen geproduceerd, zoals landbouw- en visserijproducten, maar ook gas en andere delfstoffen. Onder de productiefunctie vallen ook de eigenschappen van het gebied, die toeristen en recreanten aantrekken, zoals het aantrekkelijke landschap. Een andere functie is de *habitatfunctie*, die van grote betekenis is voor mens, flora en fauna. Het Waddengebied vormt al eeuwen een gebied waar mensen leven, wonen en werken. Tegelijkertijd is het vanwege de rijkdom aan voedsel en rust van essentiële betekenis als leefgebied voor vele soorten dieren en planten, waaronder zeldzame. Een derde functie is *regulering* van natuurlijke processen. Zo beperken de kwelders en platen het gevaar van overstroming. Tenslotte is er de *informatiefunctie*. Het Waddengebied is een rijke bron van kennis, onder andere van biologische processen, zoals de ontwikkeling van vispopulaties, van geologische processen, maar ook van demografische en sociaaleconomische geschiedenis. Tot de informatiefunctie wordt ook gerekend de inspiratiebron die het gebied vormt voor kunst en bezinning.

De verschillende functies beïnvloeden elkaar wederzijds en zijn in hoge mate afhankelijk van elkaar. Zo kan de productiefunctie niet zonder de habitat- en reguleringsfunctie, maar omgekeerd is de habitatfunctie afhankelijk van de reguleringsfunctie en productiefunctie. Ter illustratie, voor de productie van mosselzaad zijn populaties adulte mosselen nodig die op hun beurt vast substraat nodig hebben. Mosselen kunnen voor zichzelf substraat vormen waardoor de populatie in stand kan worden gehouden. Ook vele soorten wadvogels zijn afhankelijk van mosselbanken als voedselbron.

De onderlinge verwevenheid en afhankelijkheid van de diverse functies betekent dat ingrepen gericht op een bepaalde functie wijdverspreide reacties met vele terugkoppelingen door het hele ecologisch-sociaaleconomische systeem teweeg kunnen brengen. Ingrepen vereisen daarom zorgvuldige afweging waarbij alle mogelijke gevolgen zo veel mogelijk in beeld worden gebracht. Vanwege de complexe interacties van sociaaleconomische, ecologische en chemische processen in het Waddengebied en de lange tijdspanne waarin deze zich voltrekken, kan inzicht in deze reacties en terugkoppelingen alleen verkregen worden via lange termijn, interdisciplinair onderzoek.

Maatschappelijke kosten baten analyse (mkba)

De waarden van het Waddengebied worden door diverse belangengroepen verschillend beoordeeld en geëvalueerd. Soms lopen de belangen parallel, soms versterken ze elkaar, maar minstens zo vaak zijn ze strijdig en botsen ze met elkaar. Voorbeelden van belangengroeperingen met parallelle belangen zijn natuurbeschermers en waterschappen, voor zover beide belang hebben bij een goed stelsel van kwelders en platen. Voor de eerste belangengroep vormt een dergelijk stelsel cruciale habitat voor vele vogel- en plantensoorten en voor de tweede is het onderdeel van de bescherming tegen het water. Ook de visserij, natuurbeschermingsorganisaties en de sector recreatie en toerisme hebben een aantal parallelle belangen, bijvoorbeeld ten aanzien van goede waterkwaliteit. Voor wat betreft botsende belangen kent het Waddengebied een lange geschiedenis, waarbij de conflicten tussen natuurbescherming enerzijds en visserij, delfstofwinning en havenactiviteiten anderzijds wellicht het meest bekend zijn.

Voor het Waddengebied worden voortdurend ingrepen overwogen met zeer uiteenlopende gevolgen voor de verschillende waarden en belangengroeperingen. Om tot een goede beslissing te komen, is het noodzakelijk dat alle huidige én toekomstige gevolgen van een ingreep voor alle belangengroeperingen in beeld worden gebracht. Dit geldt voor zowel de positieve gevolgen, baten genaamd, als de negatieve, dat wil zeggen, de kosten.

Ter ondersteuning van een juiste afweging van de baten en kosten kan gebruik worden gemaakt van verschillende beslissingsondersteunende methoden en technieken, waarvan maatschappelijke kosten baten analyse (mkba) wellicht de meest bekende is. Met behulp van deze techniek worden alle huidige en toekomstige fysieke effecten van een ingreep in kaart gebracht, in baten en

kosten ingedeeld en met elkaar vergelijkbaar gemaakt, zodat ze tegen elkaar afgewogen kunnen worden. Als de totale baten groter zijn dan de totale kosten, dan is de ingreep verantwoord. In het omgekeerde geval, dan moet de ingreep in principe afgewezen worden, of moet deze zodanig aangepast worden, dat de totale baten alsnog groter worden dan de totale kosten. Mkba kan ook gebruikt worden om verschillende projecten te ordenen in termen van hun bijdrage aan de maatschappelijke welvaart. Hiervoor worden de totale netto baten, dat wil zeggen de totale baten minus de totale kosten per project berekend. De ordening van de projecten geschiedt op basis van de netto baten, waarbij het project met de hoogste netto baten de hoogste rangorde krijgt

Problemen bij de toepassing van mkba

Hoewel de beslissingregel van mkba voor de hand liggend is en eenvoudig lijkt toe te passen, is de praktijk zeer weerbarstig en vol voetangels. Zo zijn vaak lang niet alle fysieke gevolgen van een ingreep bekend op het moment waarop een beslissing genomen moet worden. Een voorbeeld in dit verband is de aanleg van de Afsluitdijk waarvan een aantal gevolgen pas in de loop der tijd duidelijk is geworden. Ook de onderlinge verwevenheid van de diverse functies en de vele terugkoppelingsmechanismen vormen een belangrijk probleem bij het in kaart brengen van de fysieke gevolgen van een ingreep in het Waddengebied.



Een volgend heikel punt is dat de verschillende baten en kosten onder één noemer gebracht moeten worden. Voor goederen en diensten die verhandeld worden, geven marktprijzen de nodige informatie om de vele verschillende baten en/of kosten onderling vergelijkbaar te maken. Een voorbeeld: van mosselen kennen we de winkelprijs. We weten ook dat bij aankoop de waarde die de koper hecht aan de mosselen, opweegt tegen de prijs. Immers, anders zou de koop niet doorgaan. Het bedrag dat iemand besteedt aan mosselen is daarom een indicatie van iemands baten. Dit betekent dat de totale bestedingen aan mosselen een indicatie geven van de maatschappelijke betekenis van dit product. Bij de beslissing al of niet te investeren in de aanleg van nieuwe mosselpercelen, ligt het daarom voor de hand om in een mkba de som van alle huidige en (gewogen) toekomstige bestedingen aan mosselen als baten op te nemen. Indien dit de enige baat zou zijn en de totale bestedingen aan mosselen groter zijn dan de investerings- en onderhoudskosten van nieuwe percelen, zou een mkba uitwijzen dat de aanleg verantwoord is.

Zelfs in dit simpele voorbeeld zitten diverse voetangels. Op de eerste plaats rijst de vraag of de winkelprijs de juiste prijs is. Zoals bekend, worden veel voedselproducten door overheidsinterventie ondersteund, bijvoorbeeld door subsidies. Wanneer dit het geval is, geven de bestedingen een vertekend beeld van de maatschappelijke baten. In het voorbeeld, als er sprake zou zijn van een subsidie op mosselen, zou de werkelijke prijs, gebaseerd op productiekosten, hoger zijn dan de winkelprijs, terwijl voor de gekochte hoeveelheden waarschijnlijk het omgekeerde geldt. Het uiteindelijke effect op de bestedingen en daardoor op de maatschappelijke baten, hangt af van de hoogte van de subsidie en van de verkochte hoeveelheid. Een volgend probleem betreft de berekening van toekomstige baten en kosten. Hiervoor moeten toekomstige prijzen geschat worden, wat vooral voor de wat langere termijn met onzekerheden gepaard kan gaan.

Weer een ander probleem betreft de weging van toekomstige baten en kosten. Eén mogelijkheid is om ze op dezelfde wijze te behandelen als de lopende, dat wil zeggen, dat aan de baten en kosten in alle periodes hetzelfde gewicht wordt toegekend. Echter, een dergelijke werkwijze gaat voorbij aan het feit dat iedereen liever *nu* over een bepaald goed of bedrag beschikt, bijvoorbeeld 100 euro, dan over bijvoorbeeld 20 jaar. Immers, je weet niet of je het geld over 20 jaar nog nodig hebt. Bovendien, ook wanneer het in de toekomst nog wel welkom is, kun je het beter nu ontvangen dan later, omdat je de 100 euro van nu kunt laten aangroeien, bijvoorbeeld door het tegen rente op de bank te zetten. Anders gezegd, 100 euro over 20 jaar is minder waard dan 100 euro nu. Om de toekomstige baten en kosten vergelijkbaar te maken met de huidige moeten ze verdisconteerd worden, dat wil zeggen, naar contante waarde omgerekend worden. Een belangrijk probleem in dit verband is welke discontovoet hiervoor gebruikt moet worden. Dat de discontovoet veel uitmaakt blijkt uit het feit dat 100 euro over 20 jaar bij een discontovoet van 5% 37 euro



waard is, maar bij een discontovoet van 20 % nog slechts 3 euro. De discontovoet geeft in wezen aan hoe zwaar de belangen van toekomstige generaties gewogen worden. Hoe hoger de discontovoet, hoe minder zwaar zij tellen. Hierbij de opmerking dat ten aanzien van milieuvraagstukken over het algemeen een lage discontovoet gehanteerd wordt.

Een volgend probleem is dat voor bepaalde waarden die in een mkba meegenomen moeten worden, geen prijzen bestaan. Dat wil zeggen dat er geen informatie beschikbaar is die het relatieve belang van de betreffende waarde



kan weergeven. Dit probleem kan zich voordoen bij zowel gebruiks- als niet-gebruikswaarden. Zo bestaat er geen prijs voor de reguleringsfunctie van platen en kwelders en evenmin voor de bestaanswaarde van bijvoorbeeld zeehonden. Soortgelijke of nog gecompliceerder problemen doen zich voor op tal van beleidsterreinen ten aanzien van het Waddengebied (en vele andere milieuproblemen). Zo zal bij de afweging al of niet windmolens te plaatsen de milieuwinst in de vorm van minder CO₂ uitstoot vergeleken moeten worden met het verlies aan landschappelijke kwaliteit en daarmee van de waarde van het recreatieve “product” Waddengebied en van de bestaanswaarde ervan. Voor geen van deze waarden bestaan prijzen. Toch zullen om een volledige afweging te kunnen maken ook de niet-geprijsde baten en kosten meegenomen moeten worden en wel op een wijze dat zij vergelijkbaar zijn met de geprijsde baten en kosten. Als vergelijkingsmaatstaf wordt doorgaans geld gekozen, omdat de prijzen van goederen die verhandeld worden, ook in geld weergegeven zijn. Toekenning van een prijs aan niet-geprijsde goederen wordt aangeduid als monetariseren.

Waarderingsmethoden

Voor een aantal gebruikswaarden zijn prijzen vrij eenvoudig te construeren. Zo kan voor de reguleringsfunctie van kwelders en wadplaten als vooroeververdediging een prijs worden afgeleid uit de kosten van alternatieve waters taatkundige werken, zoals aanleg of versterking van dijken. Soortgelijke methoden bestaan voor de vaststelling van een prijs voor landschappelijke kwaliteit. Deze kan berekend worden uit de reiskosten en bestedingen van toeristen en recreanten die het gebied bezoeken. Echter, hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat de meeste bezoekers om meerdere, uiteenlopende redenen naar het Waddengebied komen, bijvoorbeeld om het strand te bezoeken, van het uitgaansleven te genieten en om de natuur te beleven. Dit betekent dat slechts een gedeelte van de bestedingen van bezoekers aan het gebied aan de natuur toegeschreven kan worden.

Is het al een heikele klus de gebruikswaarden van het Waddengebied in beeld te brengen, nog lastiger is dit voor de niet-gebruikswaarden. Immers, hoeveel heeft de maatschappij over voor het bestaan (los van het “gebruik” in de vorm van het bekijken) van een gezonde zeehondenpopulatie? Toch zullen ook de niet-gebruikswaarden in een mkba meegenomen moeten worden om te voorkomen dat hun “prijs” op nul gesteld wordt en ze niet meetellen.

In de economische wetenschap zijn methoden ontwikkeld om ook niet-gebruikswaarden te meten, eventueel in combinatie met gebruikswaarden. Deze methoden komen er op neer dat aan personen (die meestal via een steekproef geselecteerd zijn) gevraagd wordt hoeveel geld zij uit zouden willen geven voor bijvoorbeeld de instandhouding van een zeehondenpopulatie of voor de ongereptheid van het Waddengebied. De individuele gegevens worden vervolgens geaggregeerd om de totale bate te verkrijgen. Hoewel deze methode onder andere vanwege het hypothetische karakter (er is geen sprake



van feitelijke betalingsverplichting) bekritiseerd is, zijn er inmiddels zodanige protocollen ontwikkeld ten aanzien van de uitvoering, dat betrouwbare resultaten verkregen kunnen worden.

Conclusie

In het voorgaande is betoogd dat het Waddengebied een aantal cruciale functies vervult voor het welzijn van mensen. Het betreft mensen in de regio maar ook van ver daarbuiten; mensen in het heden, maar ook mensen in de toekomst. Ingrepen in het gebied dienen daarom uiterst zorgvuldig te worden genomen. In het voorgaande is aangetoond dat de beslissing al of niet in te grijpen ondersteund kan worden met beslissingstechnieken, waarvan maatschappelijke kosten baten analyse de meest bekende is.

Maatschappelijke kosten baten analyse is veelvuldig bekritiseerd wat heeft geleid tot vele aanpassingen en verbeteringen. Inmiddels wordt deze methode in vele landen op een veelheid van problemen toegepast. Het belangrijkste voordeel van de methode is dat op systematische wijze de vele fysieke effecten van een maatregel in kaart worden gebracht en via monetarisering aan de ongeprijsde waarden een prijs (oftewel een gewicht van het belang van de betreffende waarde ten opzichte van alle andere particuliere en collectieve waarden) wordt toegekend. Aldus worden de verschillende kosten en baten onder één noemer gebracht zodat zij gesommeerd en tegen elkaar afgewogen kunnen worden.

Hierbij wel de opmerking dat bij elke beslissing er sprake is van een afweging van baten en kosten. Vaak gebeurt deze impliciet door de beleidsmakers. Maatschappelijke kosten baten analyse maakt de afweging en de veronderstellingen waarop deze gebaseerd is expliciet wat de maatschappelijke discussie en besluitvorming ten goede komt.

Voor wat betreft maatschappelijke kosten baten analyse en besluitvorming ten aanzien van vele ingrepen in het Waddengebied is zowel ecologische als sociaaleconomische kennis onontbeerlijk. Op beide terreinen bestaan nog grote leemtes, wat tot grote behoedzaamheid bij ingrepen moet leiden. Gebrekkige kennis leidt doorgaans tot gebrekkige besluiten waarvan de gevolgen een lange nasleep kunnen hebben. Dichten van de kennisleemtes is daarom een belangrijke en uitdagende opdracht voor de komende jaren.

*Henk Folmer is hoogleraar Economische Geografie aan de
Rijksuniversiteit Groningen*



HET WADDENGEBIED; DE OMSTREDEN TOEKOMST VAN EEN CULTURELE ERFENIS



Klassensamenleving in Oost-Groningen

Mijn betrokkenheid met het Waddengebied gaat terug tot mijn kindertijd. Ik ben opgegroeid op een kleiboerderij in het Oldambt, zo'n kilometer of twaalf van de Dollard. De jaren zestig – een tijd van mechaniseren en moderniseren of ondergaan. En ook een tijd van hard werken. De wereld van de herenboeren was toen al lang voorbij.

Maar ik had een grootvader die me bewust maakte van het verleden. Door hem is mijn belangstelling voor de geschiedenis van het gebied gewekt. Het archeologische erfgoed, zoals we nu zouden zeggen, lag op veel plekken vlak onder het maaiveld. De opbouw van het landschap, perceelsvormen en reliëf bevatten in die tijd, vlak voor de grote ruilverkavelingsgolf, nog heel veel zichtbare sporen van dat verleden.

Ook de schooltijd in het Oldambt maakte je haarscherp bewust van de geschiedenis en de sociale tegenstellingen in die streek. Het was de tijd van de strokartonstakingen, maar ook van felle acties voor én tegen bescherming van de Dollard. Het woord 'kluut' riep in die tijd boosheid en hilariteit op. Er werd bovendien veel gepraat over het behoud van de kleine dorpen die door de sloop van krotwoningen en het saneren van de middenstand snel leegliepen. Als het aan sommige bestuurders lag, moesten deze dorpen liefst zo snel mogelijk van de kaart verdwijnen. Oost-Groningen was in die tijd nog een klassensamenleving die - denk ik - helemaal niet zo veel verschilde van de Friese bouwstreek, het Groningse Hogeland of grote delen van de Duitse kuststreek. Of je het nu wilde of niet (en we hadden het thuis aanvankelijk niet breed), je werd door je klasgenoten toch aangezien voor een representant van het boerenmilieu. Mijn favoriete boek in die jaren was het proefschrift van Evert Willem Hofstee: een sociografie uit 1937, die de sociale geschiedenis van het Oldambt haarscherp voor het voetlicht bracht.

De fascinatie voor de Waddenkust is voor mij dan ook in eerste instantie fascinatie voor dat polderland, het land achter de dijken, land van terpen en zee-kleipolders oftewel *Nordseemarschen*. In de 19^e eeuw was dit één van de rijkste delen van Europa en nu is het nog altijd – ondanks drie of vier generaties van leegloop – een gebied met een hoge culturele eigenwaarde. Ook daarvan werd ik mij al als middelbare scholier bewust, toen ik voor het eerst kennismakte met het Duitse kustgebied.

Liefde voor het landschap

Het Waddengebied is landschap van mensen, beheerd door mensen en grotendeels gemaakt door mensen. We vergeten dat wel eens als we over trekvogels, kokkels en gasboringen hebben. Die mensen wonen niet op zandplaten en modderbanken, maar op de eilanden, achter de dijken en in de grote steden aan de randen van het gebied. Zij zijn van groot belang voor de toekomst van de wadden: niet alleen als bewoners, ook als toeristen, investeerders, natuurliefhebbers, wetenschappers en kunstenaars. De liefde voor het landschap begint bij hen vaak in de eigen leefomgeving. Als we de toekomst van dit landschap willen veiligstellen, dienen we de bewoners en gebruikers van het gebied in onze besluitvorming te betrekken. Voordat we kennis willen vergaren over de geschiedenis en de cultuur van het Waddengebied, dienen we in de eerste plaats bij de mensen aan te kloppen. En zij vormen ook onze belangrijkste toetssteen voor de bruikbaarheid van die kennis.

Als ik iets van de sociografie van Hofstee en zijn tijdgenoten heb geleerd, dan is het wel dat geschiedenis en cultuur niet losstaan van de mensen die er dagelijks mee leven. In de geschiedschrijving en in de sociale wetenschappen gaat het er heel anders aan toe dan in de biologie, de geologie of de waterbouwkunde, waar het lijkt of je de mens voor het gemak even buiten spel kunt zetten. Historici en beoefenaars van de sociale wetenschappen weten maar al te goed dat dit een fabeltje is: zij bestuderen de mensen, ze spreken dezelfde taal en maken zelf deel uit van de samenleving die zij bestuderen. Wat ze vandaag bedenken, ligt morgen al weer op straat – vaak als een goede weergave van het onderzoeksresultaat, maar soms ook in de vorm van mythes, vooroordelen en 'broodjes aap'. De culturele erfenis van het Waddengebied vormt een prachtig studieonderwerp, maar het leent zich ook voor goedkope reclame en politieke slogans. Daar is niks mis mee, zolang we ons er maar van bewust zijn.

De toekomst van het Waddengebied

De belangstelling voor geschiedenis en cultuur is bovendien erg tijdgebonden. Tot ver in de vorige eeuw speelden vooral regionale sentimenten, gevoelens van achterstelling en taalpolitiek. Het toerisme was nog nauwelijks ontwikkeld. Daarna (in de tijd dat de Waddenvereniging werd opgericht) kwam een nieuwe en goed opgeleide generatie aan het roer, die teloorgang van de natuur voor het eerst hoog op de agenda zette. Nu zijn het vooral nostalgische sentimenten die de belangstelling voor geschiedenis en cultuur van het Waddengebied voeden. De babyboomgeneratie die de teloorgang van het oude platteland aan den lijve heeft ondervonden, kijkt met gemengde gevoelens terug op alles wat er tijdens het eigen leven is veranderd. Ook dat gaat onherroepelijk voorbij. Volgende generaties zullen zich met verbazing afvragen hoe men ooit zo dicht bij de natuur heeft kunnen leven, met de voeten in de vette klei en de handen aan de ploeg. Regionale identiteit is niet meer iets waarmee je wordt geboren, maar waarvoor je kunt kiezen. Of ook niet... want snelwegen, massamedia en internet brengen het grote stadsleven dichterbij dan ooit tevoren.



De toekomst van het Waddengebied is daarom afhankelijk van de manier waarop we met onze culturele erfenis leren omgaan. De wetenschap kan daaraan alleen bijdragen als men zijn ivoren toren wil verlaten, als men discussies met het publiek durft aan te gaan, als de taal van de wetenschap aansluit bij de vragen van de mensen. Dat lukt niet als we alles willen meten, tellen en terugbrengen tot vaste kaders en toetsbare doelstellingen. Wat we nodig hebben, is meer dan alleen een interdisciplinaire aanpak: een *transdisciplinaire* werkwijze, waarbij wetenschappers luisteren naar het publiek en hun kennis aan de samenleving ter beschikking stellen. Dat vergt creativiteit, maar ook de moed om de gebaande paden te verlaten.

*Drs. Otto S. Knottnerus is freelance historisch-socioloog,
grensoverschrijdend historicus*



KLIMAATVERANDERING EN DE WADDEN: KLIMAAT ALS KANS



Het klimaat verandert. Wat betekent dit voor de Waddenzee en voor het hele Waddengebied?

Vormen toekomstige klimaatverandering en zeespiegelstijging vooral een bedreiging of bieden zij juist nieuwe kansen voor innovaties en voor duurzame economische ontwikkeling in de regio?

Het klimaat varieert op tijdschalen van decennia tot millennia. Deze variaties zijn van alle tijden. Sinds de 19^e eeuw zijn de veranderingen echter aanzienlijk versneld, hoofdzakelijk door menselijke emissies van broeikasgassen. Naar verwachting zullen de veranderingen zich in de komende decennia versneld doorzetten (IPCC, 2007). De snelheid van de veranderingen onder invloed van het menselijk handelen nopen de maatschappij erop (liefst proactief) te reageren, maar de onzekerheden daarin maken adequate beleidsontwikkeling lastig en ondergraven het draagvlak.

De gevolgen van klimaatverandering in het Waddengebied zijn al zichtbaar. Meest prominent is wellicht de zeespiegelstijging met flinke gevolgen voor de morfologie van het hele waddensysteem en voor de kustverdediging. De Deltacommissie stelt in haar rapport (Deltacommissie, 2008): "Het voortbestaan van de Waddenzee zoals wij die nu kennen, is echter niet vanzelfsprekend. De ontwikkelingen moeten in internationale context worden geobserveerd en geanalyseerd." Veranderingen in neerslag zullen effect hebben op grondwater, en veranderingen in rivieraanvoer op verzoeting en morfologie van het wad. Temperatuurverandering hier (en in migratiegebieden elders) zullen effect hebben op dierpopulaties in het water en op het land, maar ook op bijvoorbeeld toerisme. Klimaatverandering en de gevolgen daarvan voor de ecologie van dier en plant, landbouw en visserij, waterbeschikbaarheid, en vele andere aspecten van het natuurlijke en maatschappelijk systeem, zullen dan ook belangrijk zijn bij de vorming van langetermijnvisies in vrijwel elke sector.

Op al deze terreinen zal het wadsysteem zich deels autonoom aanpassen, deels geholpen moeten worden om zich aan te passen, en misschien ook wel verdedigd moeten worden tegen de bedreigingen van klimaatverandering. Deels kunnen adaptatiemaatregelen reactief plaatsvinden en steeds geactualiseerd worden op basis van gerealiseerde veranderingen in het klimaat. Voor een deel zullen we ook moeten anticiperen en de duurzaamheid van investeringen nu

vergroten door ze robuust te maken ten aanzien van in scenario's geprojecteerde, toekomstige veranderingen. Klimaatadaptatie zal verankerd moeten worden in de ruimtelijke ordening van het wad en biedt kansen voor innovatieve, integrale klimaatbestendige oplossingen in het gebied.

Meer offensieve plannen

Het Waddengebied vertegenwoordigt grote ecologische en ruimtelijke, maar ook cultuurhistorische en economische waarden. Deze waarden - van nationale betekenis -

maken dat voor het gebied vooral veel plannen worden ontwikkeld die gericht zijn op behoud en herstel. Deze onderkennen dat een exogeen opgelegde, haast existentiële verandering, zoals klimaatverandering en zeespiegelstijging, naast een bedreiging juist ook uitgelezen kansen biedt. De bedreiging is dermate groot dat het collectieve gevoel ontstaat, dat een reactieve, behoudende of al te voorzichtige strategie ('pappen en nat houden') niet zal volstaan, waardoor er ruimte ontstaat voor meer radicale ideeën en strategieën. Ruimte niet alleen in creatieve zin, maar ook in beleidsmatige en economische zin.

Juist vanuit een klimaatperspectief zijn er recent dan ook vele, meer offensieve plannen en ideeën ontwikkeld voor een duurzame ontwikkeling in het Waddengebied. Een groot deel van die plannen is gericht op aanpassing aan klimaatverandering (adaptatie). Een beperkter aantal richt zich op een bijdrage aan het verminderen van klimaatverandering (mitigatie).

Het zijn veelal ideeën ontwikkeld vanuit een duidelijk langere termijn visie. Het probleem is reëel en actueel, maar zal in volle omvang pas op lange termijn voelbaar zijn. Ook eventuele realisatie van de plannen vraagt een lange adem. Tot slot zijn ze dermate ingrijpend, ecologisch, economisch en/of maatschappelijk, dat een gedegen wetenschappelijke analyse van positieve en negatieve gevolgen onontbeerlijk is.

Een klimaatneutraal Waddengebied

De druk om zuiniger om te gaan met energie en de energie die we gebruiken duurzaam op te wekken, is groot. Vanuit het principe "Think global, act local" is het Noordelijk Energieakkoord afgesloten en hebben De Waddeneilanden een ambitiemanifest opgesteld. Initiatieven zoals Energy Valley kunnen van Noord-Nederland een (inter-)nationale voorloper maken op het gebied van duurzame energie en innovatie. Het Energieakkoord Noord-Nederland zet in op alle schaalniveaus voor de energiebesparing in de bebouwde omgeving, duurzame energie, biobrandstoffen en duurzame mobiliteit, schone energie en kennis en innovatie.

Bij de ontwikkeling van methoden van duurzame energieopwekking moet rekening worden gehouden met de specifieke waarden van het Waddengebied. Het open, weidse landschap, de werking van de getijden zijn waarden - naast vele anderen - die gekoesterd en beschermd worden.

Tegelijkertijd wil men de potenties van de havens benutten voor de aanvoer van (bio-)energiegrondstoffen en voor de daaraan gekoppelde energieproductie. Ook wil men de restwarmte die daarbij vrijkomt nuttig gebruiken in glastuinbouw, industriële en residentiële verwarming. Oude gasvelden zijn te gebruiken voor tijdelijke opslag van gas of permanente opslag van CO_2 (zogenoemde Carbon Capture and Storage technieken - CCS). In diezelfde ondergrond is exploitatieerbare geothermische energie aanwezig. En tot slot biedt het getij zelf en de overgangen van zoet naar zout water potenties voor energieopwekking. Een aantal inrichtingsschetsen combineert vaak meerdere van deze opties in zogenaamde 'energielandschappen'.

De grootste concentratie van potenties, zowel vanuit elektriciteit als vanuit warmte- optiek, wordt gevonden juist in de Waddenkustzone. In dit spanningsveld tussen ontwikkelingspotenties enerzijds en beschermingswaardig ecologisch-landschappelijk kapitaal anderzijds leven vele kennisvragen. Onderzoek dat deze vragen beantwoordt, moet als doelstelling hebben te komen tot een wetenschappelijk onderbouwing van de fysieke, ecologische en



economische potenties en barrières voor de vorming van duurzame energie-landschappen in de Waddenprovincies.

Klimaatbestendige wadden

De grootste bedreigingen door klimaatverandering en zeespiegelstijging in het Waddengebied hangen samen met kustverdediging op korte tot middellange termijn, een mogelijk 'verdrinken' van de wadden op (zeer) lange termijn, veranderingen in de waterhuishouding op de eilanden en het vasteland, en zeker ook ecologische veranderingen.

De grote opgaven die de Deltacommissie (Commissie Veerman) signaleerde op het gebied van waterveiligheid en zoetwatervoorziening (niet acuut, wel



urgent') zijn de aanleiding voor het Deltaprogramma. Binnen het Deltaprogramma Waddengebied speelt vooral het waterveiligheidsvraagstuk en de mogelijkheden om de doelen vanuit Natura2000 te realiseren. Daarnaast – en dat geldt alleen voor het Deltaprogramma Waddengebied – gaat het om lange termijn monitoring van de effecten van klimaatverandering op de natuurlijke kwaliteiten en doelen binnen de Waddenzee.

De dijken en duinen in het Waddengebied zullen het zwaarder te verduren krijgen ten gevolge van weersextremen en zeespiegelstijging. In de landelijke Kustnota's worden hier antwoorden op geformuleerd, bijvoorbeeld in de vorm van dijkverzwaring. Zowel 'harde' (dijken) als 'zachte' (bredere kwelders) verdedigingsopties, plus diverse combinaties, dienen zich aan. Het brede scala aan oplossingsrichtingen wordt mooi geïllustreerd door een achttal integrale visies die ontwikkeld zijn voor de toekomst van de Afsluitdijk. De meeste opties combineren kustverdediging (dijk) met natuurontwikkeling (veiligheidsbuffers in de vorm van kwelders aan de zeezijde of overslagbekkens aan de land/IJsselmeerzijde). Een optie (afsluitdijk met 'resonator') probeert een stuk getijdedynamiek te herstellen die met het afsluiten van het IJsselmeer verloren is gegaan, met diverse gunstige ecologische gevolgen.

Ook voor de verdediging van de vastelandskust bestaan vele ideeën die te groeperen zijn in lijnverdediging als superdijken, en meer zonale verdedigingsopties die dan weer zowel zeewaarts als landwaarts gericht kunnen zijn. Ook hier staat multifunctionaliteit vaak voorop, en wordt kustverdediging gerealiseerd in combinatie met natuurontwikkeling, recreatiemogelijkheden en/of economische ontwikkeling.

Naaste deze kustverdedigingswerken vragen een klimaatrobuuste EHS in de Waddenprovincies, klimaatbuffers, waterbekkens voor opvang van pieken in waterafvoer en/of als buffer voor droge perioden (beiden zullen vaker gaan voorkomen bij klimaatverandering) allemaal ruimte, op de eilanden, in de directe kustzone en op het vasteland.

Bij dit soort adaptatieopties bestaat een sterk spanningsveld tussen multifunctionele, maar ingrijpende ruimtelijke herinrichting enerzijds en bestaand waardevol ecologisch-landschappelijk kapitaal anderzijds. Onderzoek moet dit spanningsveld meer expliceren en de bijbehorende vragen beantwoorden, met als doelstelling te komen tot een wetenschappelijk onderbouwing van de fysieke, ecologische en economische potenties en barrières voor een klimaatrobuuste inrichting van het Waddengebied.

Pavel Kabat is hoogleraar Aardsysteemkunde en Klimaat Studies aan de Wageningen Universiteit en voorzitter/directeur van de Waddenacademie-KNAW



DE WADDENZEE ALS SCHAKEL IN EEN INTERNATIONAAL META-ECOSYSTEEM



Nederlandse topnatuur

Als je, passend in het huidige tijdsgewricht, met een pistool op je hoofd zou moeten aanwijzen welk stuk Nederland nou echt beschermd moet blijven, dan zal het voor de meeste mensen zonneklaar zijn dat het 'de Waddenzee' wordt. Deze langgerekte ondiepe kustzee die we delen met Duitsland en Denemarken is wereldwijd ongeëvenaard in termen van geomorfologie, historie, landschappelijke schoonheid en natuurlijke rijkdom. Ik verbaas me er al heel wat jaren over dat een glossy als *National Geographic Magazine* nimmer een rapportage over het Waddengebied maakte. Waar de Verenigde Staten kunnen pronken met Grand Canyon en Yellowstone Park, hebben wij de Waddenzee.

Wat de Waddenzee als topnatuur zo speciaal maakt, is dat veel Waddennatuur internationaal gedeeld is. Waar de geomorfologische en landschappelijke kwaliteiten van de Grand Canyon vast liggen, en Yellowstone sommige van zijn grote zoogdieren deelt met haar omgeving, bestaat het grootste natuurwetenschappelijk belang van de Waddenzee uit haar functie als doorgeefluik van trekkende dieren, als schakel in een internationaal meta-ecosysteem. In de Waddenzee komen heel veel trekroutes samen, in de Waddenzee doen allerlei dieren dingen waar hun voortleven van afhangt. Zeehonden baren er hun jongen, trekvisseren groeien er op, sommige vogels broeden er, andere komen op krachten tijdens hun lange trektochten. Onze Nederlandse topnatuur verbindt!

Rijke randzeeën

In de zestiger en zeventiger jaren was Cees Swennen de smaakmakende ornitholoog bij het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (dat toen nog Koninklijk moest worden). Swennen was de eerste die een zandloper over een kaart van het Noord-Atlantische gebied tekende, met de Waddenzee als halsstuk. Met metingen aan vogeldichtheden in verschillende zeegebieden maakte hij ook duidelijk hoe ongelooflijk rijk de Waddenzee aan vogels is. Waar we in de centrale Noordzee slechts één (zee)vogel per tien vierkante kilometer kunnen verwachten, gaat het in de Waddenzee om meer dan 200 (wad)vogels per vierkante kilometer. Dat is **tweeduizend** keer zo veel!

Die rijkdom aan vogels heeft natuurlijk te maken met het gegeven dat er voor die vogels relatief veel te halen valt. Als estuarium, als bezinkputje van de

grote rivieren dus, is het water en de bodem van de Waddenzee rijk aan voedingsstoffen. Daar komt bij dat in ondiep water zonlicht tot op de zeebodem kan doordringen; met laagwater zelfs open en bloot. Zoveel zon en zoveel voedingsstoffen zorgen voor een enorme plantaardige productie in de vorm van kiezelwieren en andere algen, en die zorgen op hun beurt weer voor een hoge productie aan 'grazers' in de vorm van schelpdieren en wormen. Die schelpdieren en wormen vormen weer het voer voor garnalen, krabben, vissen en vogels, die elkaar onderling dan ook nog eens als voedsel gebruiken. De Waddenzee voldoet dus aan alle randvoorwaarden om een hele rijke zee te zijn, maar dat betekent niet dat zo'n gebied geen schaarste kent. Gebieden vulLEN zich haast altijd op tot een voedingsstof (wat betreft die primaire productie), of een prooi-soort (wat betreft de hogere schakels in de voedselketen), een beperkende factor wordt. Al die miljoenen trekvogels die in hoge dichtheden in de Waddenzee voorkomen zijn daar omdat het zo voedselrijk is, maar tegelijkertijd zorgen hun grote aantallen er ook voor dat elke vogel vanwege de onderlinge concurrentie moet leven met schaarste. De Waddenzee is tot de nok toe gevuld.

Kruispunt van vogeltrekwegen

Waar Schiphol jaarlijks 45 miljoen passagiers bedient, is de Waddenzee een 'hub' waar zo'n 10-15 miljoen wad- en watervogels van afhankelijk zijn (wadvogels zijn er véél minder dan mensen!). Om een idee te geven van het ontzagwekkend grote achterland van de Waddenzee, kunnen we beginnen met de broedgebieden van deze wadvogels. Die strekken zich uit naar toendragebieden pal noord van Mexicostad tot aan de toendragebieden ten noorden van Hong Kong. Dit segment beslaat tweederde van de wereldbol, en het gaat om directe afstanden tot de Waddenzee van 5000 km of meer. In de Waddenzee komen trekvogels uit noordoost Canada, Groenland, IJsland, Noord-Europa, en West- en Centraal-Siberië samen. Met de Waddenzee als tankstation gaat een deel van deze wadvogels door naar de kustgebieden van westelijk en zuidelijk Afrika, en die laatste gebieden liggen op meer dan 10.000 km afstand.

Dit is maar een deel van de connectiviteit van de Waddenzee, omdat de vogels uit de Waddenzee in hun broedgebieden in aanraking komen met burens die in Noord- of Zuid-Amerika, zuidoost Azië, Australië of Nieuw-Zeeland overwinteren. Een kanoet bijvoorbeeld, die op de Banc d'Arguin in Mauretanië overwintert en op het Taymir schiereiland in het noorden van Centraal-Siberië broedt, deelt het broedgebied met Amerikaanse gestreepte strandlopers die in het Andesgebergte overwinteren en met krombekstrandlopers die 's winters bij Melbourne in zuidoost Australië verblijven.

Flessenhals én zwakke schakel?

Geografisch gezien vormt de Waddenzee dus de opening naar de tuit van een trechter, of het verbindingsbuisje in een zandloper van trekwegen, en dat is ze ook echt! Jarenlang hebben biologen gedebatteerd over de vraag waar de aan-

tallen wadvogels hun beperking vinden: in de broedgebieden, in de doortrekgebieden of in de overwinteringsgebieden? Iets technischer gesproken probeerden ze de vraag te beantwoorden waar dichtheidsafhankelijke regulering van de aantallen optreedt. Is de Waddenzee de beperkende factor, de zwakke schakel?

Dichtheidsafhankelijkheid is een uiterst belangrijk principe en daarom wil ik dit illustreren aan de hand van een mensenvoorbeeld. Op Texel laat eens in de zoveel tijd de discussie op over het maximale aantal overnachtingsplaatsen voor toeristen dat de gemeente gaat toestaan. Dat quotum is voor veel eilandbewoners van economisch belang, want zonder een vergunning van de gemeente kun je geen zomerhuisjes verhuren of een minicamping beginnen. Een aanvraag wordt getoetst aan de vraag of er nog ruimte in het quotum zit. Het quotum is natuurlijk bedacht om er voor te zorgen dat Texel niet onder de toeristische voet wordt gelopen, maar zorgt er vervolgens voor dat er in de drukste tijden een schaarste aan overnachtingsplekken is. Die afgesproken bovengrens aan de dichtheid aan toeristen op het eiland bepaalt dus het aantal: het is een politiek bepaalde dichtheidsafhankelijke regulering! Er is ook vaak discussie over de capaciteit van de Texelse veerboten. Moet die omhoog om nog meer mensen naar het eiland te kunnen vervoeren, of moeten we de lange wachtrijen in Den Helder op sommige zomerse (vrijdag)avonden (en de files op de Pontweg tussen 't Horntje en Den Burg op de terugreisdagen)



accepteren als dichtheidsafhankelijke regulering? Door de capaciteit van de veerboot alsmaar te laten groeien als de vraag toeneemt, zorg je er voor dat het maximum aantal overnachtingsplaatsen op het eiland voor de rem moet zorgen. Dat uit zich dan weer in noodcampings en zo.

Als er aan het begin van het millennium noodcampings voor kanoeten hadden bestaan, dan hadden deze kenmerkende wadvogels er zeker gebruik van gemaakt. Door de mechanische kokkelvisserij (pas in 2004 in dit door vele wetten en verdragen beschermde gebied verboden), hadden de schelpdierpopulaties waar gespecialiseerde kleine schelpjeseters als kanoeten van afhankelijk zijn, enorme klappen opgelopen. Wij konden aantonen dat van 1996 tot 2005 het areaal aan voor kanoeten geschikt droogvallend wad (met 20-25% zelfs in de goede jaren een laag percentage) met meer dan de helft was verminderd. Ook het aantal kanoeten uit de noordoost Canadese en Groenlandse broedgebieden dat in de nazomer en herfst gebruik maakte van het wad, verminderde met meer dan de helft, van 60.000 naar 30.000 vogels. Dit verlies van 30.000 kanoeten werd elders in Europa niet opgevangen. Op Europese schaal werden er midden in de winter ongeveer 30.000 kanoeten minder geteld. Inmiddels zijn de aantallen kleine schelpdieren in de Waddenzee weer



De Waddenzee is schakel tussen de toendra en taiga broedgebieden naar noordoost Canada tot midden Siberië en de kustgebieden van zuidwest Europa en westelijk Afrika. De Waddenzee is een flessenhals waar trekvogels in het najaar voldoende trekvet moeten opbouwen om de 4000-5000 kilometer verder gelegen rijke randzeeën te kunnen bereiken, en in het voorjaar om de even grote afstanden naar de broedgebieden te overbruggen.

toegenomen, en zijn ook de aantallen kanoeten gestegen. Dit laat overduidelijk zien dat voedselbeschikbaarheid in de Waddenzee de beperkende factor voor deze populatie is. Dat geldt waarschijnlijk eveneens voor de andere populatie kanoeten die van de Waddenzee gebruik maakt. Deze in Siberië broedende kanoeten vetten in de nazomer in de Waddenzee op. Omdat ze daar extra voor moeten eten, stellen ze hogere eisen aan het wad dan de Canadees-Groenlandse kanoeten. Dat maakte de Siberiërs nog gevoeliger voor de negatieve effecten van de mechanische schelpdiervisserij, wat er toe leidde dat we ze in de slechte jaren zelfs helemaal niet meer in de westelijke Waddenzee tegenkwamen. Ook deze ondersoort heeft in recente jaren, met het beter worden van de voedselomstandigheden, een zekere mate van terugkeer laten zien.

Internationaal ingebed waddenherstel

Het verbieden van de mechanische kokkelvisserij na onontkoombare Europese dwang is hopelijk een keerpunt geweest in de manier waarop we met onze Nederlandse topnatuur omspringen. Van het soms oogluikend toelaten van toenemende exploitatie naar een nieuwe voorzichtigheid? De Nederlandse overheid streeft nu naar een Rijke Zee, een zee waarin nog steeds allerlei dichtheidsafhankelijke processen de aantallen vissen en wadvogels beperken, maar waarin de natuurlijke regulatieprocessen zoveel mogelijk de kans krijgen.

Wetenschappers zijn inmiddels druk bezig om dit proces van waddenherstel op het niveau van individuele wadvogels te volgen. In het project *Metawad1*, van 2011 tot 2106 gefinancierd door het Waddenfonds, volgen we een vijftal kenmerkende trekvogelsoorten (kanoet, rosse grutto, drieteenstrandloper, lepelaar en rotgans). We proberen individuele overleving en broedsucces te relateren aan de kenmerken van de precieze plekken waarvan die individuen in de Waddenzee gebruik maken. Wat kenmerkt het terreingebruik van de meest succesvolle trekkers? En wat gebeurt er op andere plaatsen langs de trekweg? Zijn vogels die het goed hebben in de Waddenzee ook elders beter in het bezetten van de beste plaatsen? Kortom, op wat voor manieren verbinden trekkende wadvogels de ecosysteempromessen in verschillende gebieden langs de trekweg? Wat voor rol spelen wadvogels in dit wereldomvattende meta-ecosysteem? Deze nieuwe kennis geeft niet alleen een nieuw perspectief op het functioneren van onze planeet, het zou het in de toekomst ook mogelijk moeten maken om bepaalde soorten te helpen vanuit een goed begrip van de voor hen beperkende factoren. Dat we heel voorzichtig met dit erfgoed om moeten springen, dat zal inmiddels toch duidelijk zijn?!

*Theunis Piersma is
senior-onderzoeker bij het NIOZ en hoogleraar dierecologie aan de
Rijksuniversiteit Groningen*

