



**Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen**  
opgericht in 1876

---

**JAARVERSLAG 2011 – 2012**

September 2012



# Jaarverslag 2011 - 2012

---

Het seizoen 2011 - 2012 was als altijd een interessant NWG-jaar met zeven lezingen door boeiende sprekers en in april een excursie naar het AlgaeParc in Wageningen. Bijzondere gebeurtenissen waren de samenwerking met de Alumnivereniging KLV die het 125 jarig bestaan vierde met lezingen over het thema "How to feed the World in 2050?". In december werden er in het kader van het 135-jarig bestaan van NWG drie essays met een prijs en een certificaat bekroond. Deze staan op de website en zijn gepubliceerd in *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*.

De lezingen werden op basis van de presentielijsten cumulatief door 810 leden en belangstellenden bijgewoond - een gemiddelde van 116 per lezing.

---

## Inhoudsopgave

1. Lezingen en aantallen toehoorders	2
2. Samenvattingen van de lezingen	3
Ben Witteman - Voeding als hoeksteen van de medische behandeling	3
Rudy Rabbinge, Klaas van Egmond, Kees de Gooijer - How to feed the World in 2020?	6
Huub Spiertz - Toespraak bij het jubileum: 135-jaar NWG Wageningen	10
Martin Kropff - Evolutie en integratie van de natuurwetenschappen in Wageningen; verleden, heden en toekomst	13
Marc Bonten - Antibioticaresistentie: apocalypse now of media hype?	17
Gerard van Bussel - Geschiedenis en toekomst van windenergie in Nederland.	20
Douwe Draaisma - Wat we over vergeten moeten weten.	23
Leontine Visser - Over integraal kustbeheer en veerkracht	28
Excursie AlgaePARC Wageningen	37
3. Bestuur	38
4. Kascommissie	39

---



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

### 1. Lezingen en aantallen toehoorders

Aantallen toehoorders bij lezingen in het seizoen 2011 - 2012:

		<b>leden</b>	<b>niet leden</b>	<b>totaal</b>
4 oktober	Ben Witteman (ZGV-Ede)	63	41	104
1 november	Rudy Rabbinge (WUR) met als referenten Klaas van Egmond en Kees de Gooijer	75	26	101
6 december	Martin Kropf (WUR)	68	10	78
10 januari	Marc Bonten (Universiteit Utrecht)	90	44	134
7 februari	Gerard van Bussel (TU-Delft)	81	37	118
6 maart	Douwe Draaisma (RU-Groningen)	122	83	205
3 april	Leontine Visser (WUR)	56	14	70
<b>Gemiddelde opkomst:</b>		<b>79</b>	<b>36</b>	<b>116</b>

Het ledenaantal was per 1 september 2012: 261

---



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

### 2. Samenvattingen van de lezingen

---

4 oktober 2011

#### **BEN WITTEMAN - VOEDING ALS HOEKSTEEN VAN DE MEDISCHE BEHANDELING**

Cachexia/ondervoeding tijdens/door ziekte is een klinische depletie. Om een misverstand uit de weg te ruimen: De ziekte is bij depletie de bepalende factor en niet de beschikbaarheid van voedsel in de omgeving van de patiënt. De zwakke toestand van de patiënt is een gevolg van de katabole invloed van ziekte.

Bij een zieke kunnen drie aspecten verstoord zijn:

- Voedselinname
- Voedselopname
- Voedselverwerking (metabolisme)

De oorzaken van de verminderde voedselinname kunnen zijn: afname van de eetlust, pijn bij eten door een obstructie in het maag-darmkanaal, benauwdheid bij het eten. Ook kan de patiënt een eenzijdige voedselkeuze hebben bijvoorbeeld bij veel alcohol drinken.

Soms is er ook nog eens groot verlies van voedingsstoffen in het lichaam door maldigestie en malabsorptie, braken, diarree, jejun- of ileostoma, fistels, bloedverlies of brandwonden.

Vaak heeft een herstellende zieke juist veel voedsel nodig omdat herstel veel energie kost, bijvoorbeeld bij chemotherapie, herstel van een operatie, inhalen van een achterstand bij een eerdere situatie met een slechte voeding.

Bij een slechte voedingssituatie worden drie situaties onderscheiden: de chronische, de acute en de gemengde vorm die beide eerste in zich heeft. Bij de chronische vorm is er vooral een tekort aan koolhydraten en eiwitten. Het lichaam probeert efficiënt met de voedingsstoffen om te gaan. Vaak is er dan afname van lichaamsmassa. Bij een acute vorm hoeft er geen sprake te zijn van gering gewicht. Maar door ernstig tekort aan voedingsstoffen worden eiwitten snel afgebroken als vervanger. Een hoge productie van stresshormonen en cytokinen is waarneembaar. Er kan insulineresistentie optreden.

Aandacht van artsen voor de voedingssituatie van de patiënt is van belang omdat de klinische depletie zorgt voor een vicieuze cirkel. Daarbij kunnen complicaties ontstaan waardoor herstel langer duurt dan nodig.

Door klinische depletie is de darmdoorbloeding verminderd. Daardoor kan de immunologische werking van de darm verminderen. Gezonde darmwand beschermt



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

“het binnenmilieu” tegen de “buitenwereld” (als is dat binnen in onze darmen.) De zieke darm gaat bacteriën doorlaten. Problemen die ontstaan via de lever-darm as zijn beschreven: Er is extra productie endotoxinen, er is afname IgA en toename translocatie. Er is een toename van bacteriën in de portale flow en een effect op Kupffer cellen in de lever. Daardoor treedt leverschade op die weer een negatief effect heeft op andere orgaansystemen.

Bij ziekenhuis en de thuiszorg is nu aandacht voor de voedingssituatie van de (potentiële) patiënt.

Aandachtspunten zijn: vroegtijdige herkenning (al in 1e lijn) en zo snel mogelijk terugdraaien van de vicieuze cirkel door adequate voeding. De aandacht en behandeling moeten multidisciplinair zijn.

Als er tijdig aandacht is kan er ook beter enterale voeding (door de mond en opname door het selectieve darmkanaal) zijn. Dat is positiever dan de intraveneuze voedingsstoffen gift. Prettig ogende maaltijden in een vrolijke omgeving kunnen al stimulerend werken. Door een voedingsteam in het ziekenhuis is er aandacht gekomen voor een goed voedingsadvies. Goed gevoede mensen zijn eerder beter en minder depressief. Er treden minder complicaties op.

Bij klinische depletie zoekt men naar een mogelijkheid extra voeding te geven, Goede voeding enteraal heeft de voorkeur door brede positieve werking. Drinkvoeding is goede aanvulling. Eventueel komt sondevoeding als hulpmiddel bij verstoorde voedselopname in aanmerking. Sondes via de neus naar de maag zijn gemakkelijk aan te brengen maar geven na enkele dagen complicaties. Daarom is een techniek ontwikkeld om via de buikwand een buisje rechtstreeks in de maag te brengen.(PEG-sonde). Het aanbrengen kan complicaties geven maar daarna is het een betrouwbare techniek. Bij onvoldoende absorberend vermogen van de darm of een ernstige obstructie ervan moet overgegaan worden tot parenterale voeding rechtstreeks in de bloedbaan.

Aandacht voor de voedingstoestand van een patiënt voor die in het ziekenhuis komt, is onderwerp van project: **transmurale zorgpad ondervoeding**. De aanleiding is: Patiënten zijn al ondervoed vóór ziekenhuisopname (2010: 25% van de patiënten) Na ontslag uit ziekenhuis is er weinig continuïteit van behandeling van een ondervoeding. Met subsidie van zorgverzekeraar Menzis wordt door een multidisciplinair team samengewerkt aan het ontwikkelen en implementeren van een zorgpad ondervoeding om de voedingstoestand zowel vóór, tijdens als na ziekenhuisopname te verbeteren.

Het transmuraal voedingsteam heeft als taken: Ondersteunen eerste lijn, signaleren van hiaten in kennis, deskundigheidsbevordering en afstemmen werkwijzen van eerste en tweede lijn. Het team is de expertgroep en brengt aandacht over voor begeleiden van patiënten, vastleggen van taken en verantwoordelijkheden van de verschillende zorgverleners, optimaliseren van de samenwerking en het ontwikkelen van evidencebased richtlijnen. Men ontwikkelt zorgprotocollen. De aandacht gaat uit naar patiënten met thuiszorg, bewoners van een verzorgingshuis, kwetsbare ouderen, patiënten met chronische aandoeningen o.a. COPD, hartfalen, CVA, darmaandoeningen en maligniteiten. Het effect van de aandacht voor de voeding



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

moet zijn te meten in verbeteringen op de volgende punten: aantal ondervoede patiënten in het ziekenhuis, kwaliteit van leven, handknijpkracht, ligduur en heropnames, complicaties.

Het onderzoek naar de feitelijke effecten van het zorgpad is een samenwerkingsverband met de afdeling Humane Voeding van Wageningen Universiteit en ZGV (Alliantie Voeding Gelderse Vallei) Verschillende patiëntengroepen zijn erbij betrokken.

Dr. Ben Witteman (1958) is als MDL-arts verbonden aan ziekenhuis Gelderse Vallei. Wegens zijn speciale interesse voor voeding en darmgezondheid bij ziekte is hij als bestuurslid betrokken bij de (oprichting en) activiteiten van de Alliantie Voeding Gelderse Vallei

**Email:** [wittemanb@zgv.nl](mailto:wittemanb@zgv.nl)

---





## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

1 november 2011

### **RUDY RABBINGE - HOW TO FEED THE WORLD IN 2050?**

Lezing i.s.m. KLV (125 jaar)

met co-referaten door:

**KLAAS VAN EGMOND en KEES DE GOOIJER**

#### **Inleiding Rabbinge**

Prof. Rabbinge vindt het een voorrecht te spreken voor het NWG waarvan hij jaren geleden voorzitter is geweest. Zijn inleiding staat in het teken van de geboorte van de 7 miljardste wereldbewoner en hoe alle wereldbewoners te voeden, nu en in de toekomst. Rabbinge is een 'vooruitgangsgelovige', zegt hij, in tegenstelling tot de pessimist Malthus die al in 1798 – toen de wereld nog rond een miljard inwoners telde - voorspelde dat de aarde niet in staat zou zijn de groeiende wereldbevolking te voeden. Opvallend is dat de voedselsituatie sindsdien, dankzij de vindingrijkheid van de mensheid, alleen maar beter is geworden. Per hoofd van de bevolking is nu meer voedsel beschikbaar dan toen. Daaraan liggen de Groene Revoluties in Azië en ook het Westen ten grondslag. Er is bijvoorbeeld een beter watermanagement in de geïrrigeerde landbouw, een verbeterde nutriëntenvoorziening en een betere beheersing van plagen, ziekten en onkruiden. Verder is er sprake van functionerende instituties en een positieve politieke wil. In Afrika, althans in de Sub-Sahara regio is van een Groene Revolutie (nog) geen sprake. Honger is naar het oordeel van Rabbinge een kwestie van verdeling; er is voldoende voedsel maar het grootste probleem is de *toegang* tot voedsel. De uitdaging ligt daarom in het versterken van de economische ontwikkeling, te beginnen bij de landbouw.

De landbouw kent een zestal megatrends:

- 1) groei in grondproductiviteit, een sterke groei in arbeidsproductiviteit en een afname van benodigde energie en andere hulpmiddelen heeft geleid tot een sterke productiviteitsverhoging;
- 2) het karakter van de productie is veranderd: van ambachtelijk naar industrieel;
- 3) de keten van productie tot distributie heeft zich meer geïntegreerd naar een voedselsysteem;
- 4) de doeleinden zijn verbreed met milieubehoud, dierenwelzijn en landschapsbehoud;
- 5) er is een koppeling met gezondheid; en
- 6) de opkomst van de biobased economy, het (her)gebruik van biomassa voor een breed spectrum van producten (NB: de productie van biobrandstof valt wat hem betreft niet onder de biobased economy).

De vraag hoe de wereldbevolking in de komende decennia beter te voeden, stelt ons voor een aantal fundamentele uitdagingen, meent Rabbinge. Zo moet meer voedsel antwoord geven op de noodzaak honger uit te bannen onder een groeiende wereldbevolking en ook in te spelen op de behoefte aan meer vlees, als gevolg van de ijzeren wet, dat met het stijgen van het inkomen de behoefte aan dierlijk eiwit groeit. We zullen ook meer rekening moeten houden met de gevolgen van



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

klimaatverandering en sterker inzetten op de productie van vooral gezonde producten.

Welke mogelijkheden en perspectieven hebben we, is de volgende vraag. Voor Rabbinge staat vast dat we ook in de toekomst meer kunnen doen met minder, op een aantal niveaus: het gewas en het gewassysteem, op bedrijfsniveau en op niveau van schaal: lokaal, regionaal, continentaal en mondiaal. We hebben bij het gebruik van land en natuurlijke hulpbronnen de keuze uit diverse scenario's: benutten, sparen, beheren of behoeden. Andere perspectieven doen zich voor op het gebied van verhoging van de primaire productie en wat daar voor technologie beschikbaar en nodig is, op het gebied van verbetering en verandering van voedselsystemen, op het gebied van voeding en gezondheid door verandering en verbetering in levensstijl en voedselkeuze waardoor de kwaliteit van leven omhoog gaat.

Rabbinge constateert een aantal blokkades in het denken over ontwikkelingen in de wereldlandbouw. Bijvoorbeeld: - hoogtechnologische landbouw zou meer vervuilend zijn en dus onacceptabel. Een technologisch geavanceerde landbouw levert echter met meer input juist minder verspilling en vervuiling per eenheid product. - agroproductieparken met intensieve veehouderij zij maatschappelijk onacceptabel. Reactie: minder vervuilend doordat nutriëntencycli gesloten zijn en ze door uitlooptmogelijkheden juist diervriendelijk zijn. - een hoogproductieve landbouw zou het landschap doen ontaarden in een cultuursteppe; reactie: een ecologisch geavanceerde landbouw gaat juist samen met een grote agrobiodiversiteit en laat ruimte voor natuur.

Rabbinge concludeert, dat de landbouw zich perspectiefvol ontwikkelt, mits die ook ecologisch vernieuwend is. We zullen dan wel door moeten gaan met het verhogen van onze kennisintensiteit. Naar zijn mening is een hoogproductieve landbouw, die gebruik maakt van de best beschikbaar ecologische middelen, economisch het meest efficiënt, voor het milieu het minst belastend, ruimte creërend voor biodiversiteit, mogelijkheden scheppend voor de biobased economy en de beste garantie voor voedselzekerheid.

Prof. Rudy Rabbinge is afgestudeerd als plantenziektkundige aan de toenmalige landbouwhogeschool (1971), daar gepromoveerd op biologische bestrijding tegen spint (1976). Hij was hoogleraar Theoretische Productie-Ecologie bij Wageningen Universiteit (1985-2001). Sinds 2001 is hij universiteitshoogleraar met bijzondere aandacht voor Duurzame Ontwikkeling en Voedselzekerheid. Hij vervulde vele bestuursfuncties binnen en buiten Wageningen UR. Voorts was hij actief in politiek en beleid, als lid van Provinciale Staten van Gelderland (1978-1988), lid Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (1988-1998) en lid van de Eerste Kamer (1999-2007). Tot voor kort was hij voorzitter van de Science Council van de CGIAR en lid van de AGRA (Alliance for a Green Revolution in Africa). Ook maakt hij deel uit van de High Level Panel of Experts of the UN Committee on World Food Security.

**Email:** [rudy.rabbinge@wur.nl](mailto:rudy.rabbinge@wur.nl)

**Co-referaat Van Egmond**



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Prof. Van Egmond studeerde in Wageningen ongeveer ten tijde van Rudy Rabbinge en besteedde een deel van zijn toen en nu om op de visies van Rabbinge te reageren. Qua filosofie lopen zij sterk uiteen; Van Egmond bekent zich eerder als pessimist. Wijzend op de megatrends die Rabbinge in zijn inleiding signaleerde, zegt Van Egmond dat het zijns inziens een helse opgave is om te bereiken wat Rabbinge voorziet. In dat perspectief zullen marginale gronden aangesproken moeten worden voor de voedselproductie. De stikstofemissies, als gevolg van het gebruik van meer kunstmest gaan de draagkracht van de aarde te boven. Om nog maar te zwijgen van de steeds beperktere beschikbaarheid van zoet water en fosfaat. In dat opzicht is hij veel somberder dan Rabbinge, die hij een technologisch optimist noemt.

Klaas Van Egmond ziet een sterke parallel tussen de huidige financieel-economische crisis en de ontwikkelingen in de landbouw. Bijvoorbeeld de mondiale concentratie van de agri-business, waardoor conglomeraten ontstaan met een marktaandeel van veertig procent of meer, en die daardoor oligopolievorming in de hand werken met alle nadelige gevolgen van dien. Wij zien nu al, is zijn stelling, die kwalijke gevolgen, zoals het inzetten van voedselproducten voor biodiesel, en het verschijnsel van 'land-grabbing' in Afrika. Zijn conclusie is dat zo'n systeem weinig veerkrachtig is en bovendien zeer kwetsbaar voor fundamentele verstoringen. Verder vraagt hij zich af of het potentieel van de ecologische landbouw zo groot is als Rabbinge doet voorkomen.

Van Egmond verklaart zich voorstander van gecompartmenteerde, gesloten systemen waarbij besmetting van het ene naar het andere systeem wordt tegengegaan of mogelijk uitgesloten, zoals bijvoorbeeld bij het 'drachme'-scenario voor Griekenland. Hij ziet overigens al een beweging in die richting, zoals het terugtrekken van India uit de Doha-onderhandelingen.

Prof ir. N. D. (Klaas) van Egmond (1946) heeft in Wageningen levensmiddelentechnologie gestudeerd en is sinds 1972 milieuonderzoeker geweest. Na binnen het RIVM verschillende jaren leiding te hebben gegeven aan het luchtonderzoek en het bodem- en wateronderzoek, was hij vanaf 1988 als directeur Milieu verantwoordelijk voor het RIVM-milieuonderzoek als geheel. Van 2004 tot 2008 was hij directeur van het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) en bijzonder hoogleraar. Sinds 1 januari 2008 is Klaas van Egmond full time faculteitshoogleraar Geowetenschappen aan de Universiteit van Utrecht.

**Email:** [www.klaasvanegmond.nl](http://www.klaasvanegmond.nl)

### **Co-referaat De Gooijer**

Dr. Kees de Gooijer geeft een kort overzicht van het werkveld van Food & Nutrition Delta. Hij plaatst een paar kanttekeningen bij het optimisme over de voedselzekerheid in het rijke westen. Schaduwzijden zijn het minder gezond eten, zoals de toename van obesitas in Italië en Griekenland, ondanks het veelgeroemde Mediterrane dieet en het feit, dat in Nederland de ondervoeding onder ziekenhuispatiënten boven de veertig procent ligt.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

De Gooijer stelt dat de wetenschappelijke basis voor het voedingsonderzoek goed is te noemen en dat dit onderzoek goed is voorbereid om de noodzakelijke uitbreiding van kennis en inzicht te leveren nodig om de groeiende wereldbevolking van voldoende voedsel te voorzien. Hij poneert evenwel de stelling dat het voorshands beter is in te zetten op onderzoek naar vermindering van voedselverspilling en verbetering van de zogeheten na-oogstbehandeling in de voedselproductie dan in te zetten op vergroting en verbetering van de primaire productie.

Na het behalen van zijn MSc heeft Kees de Gooijer eerst gewerkt bij Cebeco-Handelsraad. Vanaf 1988 was hij verbonden aan de Food and Bioprocess Engineering Group van Wageningen Universiteit. Vanaf 1999 was hij directeur van het Onderwijsinstituut 'Technology and Nutrition'. In 2000 werd hij directeur van het RIKILT. Tenslotte werd hij Algemeen Directeur van de Agrotechnology and Food Sciences Group. Sinds 2006 is hij Managing director van de Food and Nutrition Delta. Daarnaast vervult hij diverse nevenfuncties, zoals voorzitter van het Bestuur van B-Basic, een innovatieprogramma voor duurzame chemie en bestuurslid van de adviescommissie voor een investeringsprogramma van de Yes Bank in India.

**E-mail:** [kees.degooijer@foodnutritiondelta.nl](mailto:kees.degooijer@foodnutritiondelta.nl)

### DISCUSSIE

De inleidingen leverden voldoende stof tot debat tussen de drie inleiders. Rabbinge stelde, dat het betoog van Van Egmond op zeven punten niet klopte. Deze hield echter vol, dat de globalisering leidt tot onverantwoorde risico's voor een duurzame voedselproductie bij een groeiende wereldbevolking. Vanuit de toehoorders werden verschillende aspecten onder de aandacht gebracht, zoals: - de potentie van landen in Zuid-Amerika en Afrika om meer voedsel te produceren. Rabbinge beaamde, dat een land als Soedan een grote bijdrage kan leveren in de voedselvoorziening van Afrika. - het gaat niet alleen om meer primaire productie, maar ook de technologie om producten beter te verwaarden. Op de vraag hoe je eetgewoonten van consumenten kunt veranderen, voerde De Gooijer de act met het koffiekopje op. Hij betoogde, dat je consumenten niets kunt afdwingen, maar dat je hen moet overtuigen en verleiden tot gezonder consumeren.

---



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

6 december 2011

### **Toespraak bij het jubileum: 135-jaar NWG Wageningen**

Welkom en u allen van harte gelukkigwens met het 135<sup>ste</sup> verjaardag van ons gezelschap. We vieren dit jubileum al vandaag, maar de officiële datum is pas op vrijdag 16 december. Ter gelegenheid van dit 27<sup>ste</sup> jubileum hebben we een feestprogramma: de uitreiking van drie essayprijzen en een bijzondere spreker - Prof. Martin Kropff, Rector Magnificus van Wageningen Universiteit - die zal ingaan op de ontwikkelingen in de natuurwetenschappen.

*Welcome to Ms. Melody Hove, Mr. Tom Huisman and Ms. Fiona Morris. You are selected by the jury to be awarded with one of the three Wageningen Essay Prizes. These prizes were launched by NWG on the occasion of the 135<sup>th</sup> anniversary of our society in co-operation with our younger sister the Royal Wageningen Alumni Society – KLV, 125 years old.*

De drie kandidaten voor de Wageningen Essay Prize 2011 zullen zich straks kort voorstellen. Aansluitend presenteert prof. Rolf Hoekstra het juryrapport. Vervolgens zal de Rector Magnificus namens NWG en KLV de prijzen uitreiken. Naast een uniek certificaat is er voor iedere prijswinnaar een geldbedrag, te weten: € 1500,-, € 750,- en € 250,- voor resp. de 1<sup>ste</sup>, 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> prijs. Deze prijzen zijn door NWG en KLV gezamenlijk beschikbaar gesteld.

Nu eerst een korte terugblik op de historie van NWG met enige kanttekeningen voor het heden en de toekomst.

Dames en heren,

Voor een terugblik op de rijke historie van het Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen verwijs ik u naar het boekje "*De wens tot ontmoeting in de wetenschap*", dat door Prof Jan van de Ban is samengesteld bij gelegenheid van het 125 jarig bestaan in 2001. In het jubileumboekje wordt ook een beeld geschetst van het verloop van het ledental gedurende de laatste 60 jaren. Het aantal leden is nu ongeveer gelijk aan dat in 1950: ca 250. In de jaren '70 werd een top van 350 leden bereikt. Nu dus minder leden, maar wel een grotere betrokkenheid. We mogen ons de laatste jaren verheugen op een gehoor variërend van 100 tot 130 zeer geïnteresseerde personen voor de lezingen en een goede belangstelling voor de jaarlijkse excursie.

De traditie van locale, provinciale en landelijke genootschappen gaat in Nederland terug tot het begin van de 18<sup>e</sup> eeuw. De Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen opgericht in 1752 en nog steeds gevestigd te Haarlem heeft een rijke historie en is nog steeds zeer actief met het organiseren van voordrachten en prijsvragen. De Hollandsche Maatschappij is een goed voorbeeld, dat een oud genootschap toch een vitale functie kan hebben in de huidige tijd. Ons



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

NWG is in 1876 opgericht als een ontmoetingsplek voor docenten van de net opgerichte Rijkslandbouwschool *van de derde trap*. Aansluitend op de hbs kon men al in Wageningen landbouwonderwijs volgen *van de tweede trap*. Met ons huidige systeem zou men deze twee niveaus kunnen kwalificeren als resp. opleidingen tot een Bachelor's- en Master's- diploma. Het promotierecht werd in Wageningen pas verleend in 1918 bij de opwaardering van de Rijks Hogere Land-, Tuin- en Bosbouw School tot Landbouw Hoogeschool.

Doorslaggevend voor het succes van Wageningen in latere jaren was, dat men in deze beginfase al goede wetenschappers naar Wageningen wist te halen. Enkele namen van docenten, die aangesteld werden in 1876:

1. Dr. Otto Pitsch uit Duitsland, filosoof en docent Landbouwkunde; tevens voorvechter van de financiering van wetenschap door de Staat en niet door de Industrie. Hij verdedigde fel de positie van Wageningen in het blad '*Cultura*' toen in 1903 de regering zich kritisch uitliet over het onderwijs in Wageningen.
2. Dr. Jan Ritzema Bos, docent Plant- en Dierkunde afkomstig van de landbouwschool in Warffum. Hij werd de grondlegger van de plantenziektekunde in Wageningen.
3. Dr. Adolf Mayer; in 1869 '*magna cum lauda*' gepromoveerd aan de universiteit van Heidelberg in de Wis-, Natuur- en Scheikunde. Hij werd in 1876 op 33-jarige leeftijd docent Landbouwscheikunde en Landbouwtechnologie en tevens de eerste directeur van het Rijkslandbouwproefstation in Wageningen. Na drie jaren werkzaam te zijn in Wageningen schreef hij een publicatie van 100 pagina's in het Nederlands over "De Voeding der Planten".
4. Dr. M.W. Beijerinck, docent Plantkunde, die in 1885 vertrok naar de Gist- en Spiritusfabriek en in 1895 in Delft hoogleraar Bacteriologie werd. Hij ontdekte in 1898, dat de door Mayer als mozaïekziekte gekwalificeerde geheimzinnige ziekte in de tabak in de omgeving van Elst en Amerongen veroorzaakt werd door een nog niet bekende ziekteverwekker, later bekend als virus.

In deze kleine kring van docenten was er de behoefte om met elkaar te discussiëren over wetenschappelijke onderwerpen en vragen van maatschappelijk belang. Dr. Adolf Mayer nam het initiatief tot de oprichting van het NWG en was ook de eerste voorzitter. Beijerinck werd de eerste secretaris. In 1876 werd dus door een kleine kring van gedreven wetenschappers het fundament gelegd voor een gezelschap dat thans nog heel vitaal is.

Het natuurwetenschappelijk gezelschap (NWG) zal ook de komende decennia een belangrijke rol kunnen en moeten vervullen nu wetenschappers steeds meer gebonden worden door hun eigen netwerken: de leerstoelgroep, de onderzoekschool, internationale programma's en vooral veel, heel veel internationale conferenties. De klimaatconferentie in Durban, Zuid-Afrika, telt ca 15.000 deelnemers. Meer een kakofonie van wetenschappers, politici en journalisten, dan een wetenschappelijk forum dat zorgt voor verdieping. Er is steeds meer informatie-uitwisseling via internet en social media, maar steeds minder tijd voor kritische reflectie en dialoog.

Het Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen biedt een platform voor



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

wetenschappers om over de grenzen van hun eigen vakgebied heen te discussiëren met geletterde burgers en met jong en oud afkomstig uit een breed spectrum van wetenschapsgebieden. Het spectrum is tien jaar terug al verbreed met sprekers uit de medische wereld. Thans bouwen we het programma op 5 á 6 thematisch verschillende onderwerpen per seizoen. Belangrijke thema's zijn: Voeding en Gezondheid, Medische en gedragswetenschappen, Life Sciences, Technologie en Innovatie, Maatschappelijke en milieuvraagstukken. Van sprekers wordt verwacht, dat men voor een breed gehoor de *state-of-the-art* van het eigen vakgebied op een boeiende wijze kan presenteren. Sprekers stellen het op prijs om ruim spreektijd te krijgen en uitvoerig met u van gedachten te wisselen. Verheugend is, dat druk bezette topwetenschappers bereid zijn om met passie de ontwikkelingen in hun vakgebied bij NWG te presenteren.

In 1876 ontsproot NWG uit de kringen van het Wagenings onderzoek en onderwijs. Thans profiteert NWG nog steeds van de gastvrijheid en medewerking van Wageningen UR. Wij zijn daar de Raad van Bestuur zeer erkentelijk voor. Graag spreek ik de wens uit, dat het NWG nog vele jaren een vitale rol zal spelen.

Huub Spiertz  
Voorzitter NWG-Wageningen

Wageningen, 6 december 2011



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

### **MARTIN KROPFF - EVOLUTIE EN INTEGRATIE VAN DE NATUURWETENSCHAPPEN IN WAGENINGEN; VERLEDEN, HEDEN EN TOEKOMST**

Martin Kropff studeerde biologie in Utrecht, maar kwam tijdens zijn doctoraalstudie in 1983 al op initiatief van oud-Wageninger Prof. Brouwer naar Wageningen voor het doen van een MSc.-vak bij Kees de Wit, hoogleraar Theoretische Teeltkunde. Dit was voor hem een omslagpunt van meer beschrijvend botanisch onderzoek naar een kwantitatieve analyse van biologische processen met mechanistische modellen.

Voor de ratio achter het modelleren refereerde hij aan de uitspraak van Mach (1882), dat "the purpose of science is to seek out the most basic and abstract representation of the facts". Een complexe werkelijkheid ("reality?") wordt op basis van theoretische inzichten omgezet in een simpele weergave van die werkelijkheid: een model. In Wageningen was Kees de Wit de grondlegger van het benutten van de fysica voor het beschrijven van biologische processen. Hij deed dit al in de beginjaren '60 met baanbrekende publicaties, als: "On Photosynthesis" en "On Competition". In 1968 werd hij benoemd tot buitengewoon hoogleraar Theoretische Teeltkunde en startte hij zijn eigen leerstoelgroep gehuisvest bij een DLO-instituut (aanvankelijk het IBS, vanaf 1976 CABO-DLO).

Om de complexiteit van tijd en schaal te beperken werd begonnen met een "gewas-systeem" kwantitatief te beschrijven onder optimale omstandigheden. Hierbij worden fysiologische en morfologische processen (bladvorming, bladfotosynthese, etc.), gemeten onder nauwkeurig gecontroleerde omstandigheden in experimentele opstellingen, opgeschaald van het niveau van de individuele plant naar het gewas.

De opschaling van fotosynthese-licht relaties voor individuele bladeren naar complexe gewassystemen werd door echte plantenfysiologen (o.a.: Prof. Wassink) aanvankelijk met argusogen bekeken. Men vond het geen wetenschap. De Wit heeft samen met Jan Goudriaan en Frits Penning de Vries in de beginjaren '70 grote vooruitgang geboekt met het simuleren van gewasproductie met op lichtonderschepping en fotosynthese gebaseerde modellen.

De volgende stap was ook de beperkingen van water en nutriënten in te bouwen. Samen met Herman van Keulen heeft hij de basis gelegd voor modellen, die internationaal veel toepassing hebben gevonden. De derde lijn van onderzoek betrof het modelleren van de effecten van opbrengstreducerende factoren, zoals ziekten, plagen en onkruiden. Dit werk is in de groep van De Wit in de pioniersfase vooral ontwikkeld door Rudy Rabbinge, Cees Spitters en Martin Kropff zelf.

Voor het modelonderzoek zijn "T-shaped skills" vereist: wetenschappelijke diepgang, gecombineerd met probleemgericht inzicht. Vaardigheden, die ook door de Onderzoeksschool Production Ecology & Resource Conservation (PE&RC) worden gestimuleerd bij jonge onderzoekers. De potentie van modelonderzoek bij het analyseren van problemen werden geïllustreerd aan enkele voorbeelden:

a. het objectief vaststellen van de opbrengstverbetering in de rijstveredeling.





## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Nieuwe kortstro rijstrassen, geïntroduceerd in de jaren '60, bleken toen onder gunstige omstandigheden opbrengsten te geven van ca. 10 ton. Enkele decennia later werden deze opbrengsten niet meer gehaald. Het paradigma van "yield decline" deed opgang in de rijstveredeling. Kropff maakte tijdens zijn verblijf op het IRRI met een gewasgroei-model een inschatting van de opbrengstpotentie; hij vond geen aanwijzing voor een "yield decline". Samen met collega Ken Cassman werden door het IRRI meerdere veldproeven gedaan, waarbij de stikstofvoorziening werd geoptimaliseerd. Hieruit bleek, dat de opbrengstpotentie van de moderne rassen ruim boven de 10 ton lag.

b. het verkennen van opbrengstpotenties onder specifieke groeiomstandigheden. Empirisch was in China gevonden, dat rijstopbrengsten van ca 15 ton per seizoen behaald konden worden. Aan de juistheid van dit opbrengstniveau werd sterk getwijfeld tot er met modelberekeningen werd aangetoond, dat in gebieden met relatief lage dag- en nachttemperaturen, maar wel veel zonlicht zoals in de hoger gelegen gebieden in Yunnan, dergelijke opbrengsten wel mogelijk zijn. Dergelijke uitkomsten werden ook in Australië verkregen als men door het tijdelijk verhogen van het waterpeil in de geïrrigeerde rijst van 10 naar 30 cm tijdens periode met kans op koudestress de "spikelet sterility" kon voorkomen.

c. het aantonen, dat opbrengstverbetering van geïrrigeerde rijst niet leidt tot meer methaanemissie, maar juist tot een lagere emissie.

Samen met Nico van Breemen werd onderzoek opgezet, waarbij de opbrengstpotentie van het gewas werd beperkt door kunstmatig de opslagcapaciteit van de planten te beperken. Er konden dus minder assimilaten worden opgeslagen in de rijstkorrels en er was dus meer koolstof beschikbaar in de rhizosfeer!

d. het identificeren van geschikte gewaseigenschappen in mengteelten en bij "relay intercropping"

Het samen met Spitters ontwikkelde model INTERCOM bleek goed toepasbaar om de concurrentie tussen een graangewas en een vlinderbloemig gewas te kwantificeren. Het promotieonderzoek van Akanvou in Afrika geeft hiervan een mooie illustratie. Intercropping staat thans weer volop in belangstelling in Azië waar een hoge landproductiviteit van groot belang is. Het onderzoek naar genoomsequenties is gedurende de laatste 10 jaren in een enorme versnelling gekomen. In Wageningen was Prof. Maarten Koornneef ca. 25 jaren geleden een van de pioniers bij het in kaart brengen van de genen, die de bloei bij de modelplant Arabidopsis regelen. Dit was en is nog steeds een favoriete modelplant vanwege het kleine genoom. Cultuurgewassen, zoals aardappels en tarwe hebben een veel groter en complexer genoom. Met moderne apparatuur kunnen genoomsequenties nu snel en goedkoop worden uitgevoerd. De capaciteit is exponentieel toegenomen en daarmee zijn de kosten sterk gedaald.

De grote vraag is dan wat je met de grote databases over genconstructen kunt doen. Samen met zijn voormalige promovendus Dr. Xinyou Yin en collega Piet Stam is Kropff ca 10 jaar geleden gestart met het koppelen van genetische informatie (QTL's) en gewasfysiologische eigenschappen in gewasgroei-modellen. Zij hebben aangetoond, dat relatief eenvoudige genetische eigenschappen, bv. de bloeidatum van gerstrassen, kunnen worden geëvalueerd met een gewasmodel. Dit bespaart uiteraard op duur veldonderzoek. Nu er steeds meer genetische informatie



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

beschikbaar komt is er een grote behoefte om de functionaliteit van deze informatie te begrijpen.

Het nieuwe vakgebied van de Systeembioïogie richt zich op de integratie van processen op verschillende schaalniveaus: van "gen" tot "gewas". Nieuwe disciplines en "emerging technologies" - genomics, transcriptomics, metabolomics, etc. - spelen een belangrijke rol in het leggen van verbanden tussen "genotype" en "phenotype". Nieuwe geavanceerde apparatuur is nodig in het laboratorium, maar ook in het veld voor "high-throughput phenotyping". Volgens Martin Kropff is Wageningen goed geoutilleerd om internationaal een vooraanstaande plek in het eigen domein in te nemen.

Uiteraard is op het gebied van apparatuur-capaciteit China nu veel Westerse landen voorbijgestreefd. De kracht van Wageningen UR ligt echter in het combineren van verschillende disciplines en de systeembenadering. Nieuwe onderzoeksgebieden in het strategisch plan van Wageningen UR zijn: - "systems biology", waaronder ook de synthetische biologie (o.a.: de Wageningse microbiologen Prof. Willem de Vos en John van der Oost), - "complexe adaptive systems", waarbij animal scientists (Prof. Bas Kemp) en ontwikkelings-economen (Prof. Erwin Bulte) samen werken - "sustainable food systems" met een leidende rol voor Prof. Martin van Ittersum, die samen met collega's in een groot Europees netwerk (SEAMLESS) een hiërarchie van modellen heeft ontwikkeld om kennis operationeel te maken op de hogere schaalniveaus.

Kropff wijst er op, dat er in de breedte van Wageningen UR veel excellent onderzoek wordt gedaan. Hij wijst op vakgebieden en sprekers, die ook in het programma van NWG recent aandacht hebben gekregen. Voorbeelden zijn: het onderzoek van prof. Marten Scheffer op uiteenlopende gebieden op basis van zijn "tipping points" theorie. Maar ook het onderzoek naar groene en blauwe energie.

### DISCUSSIE

In aansluiting op de lezing waarin de eigen beleving van het onderzoek in Wageningen met veel passie werd gepresenteerd kwamen nog een aantal aspecten aan de orde tijdens de discussie.

1. Er werd door Borgesius gevraagd of simulatiemodellen ook zijn ontwikkeld op het gebied van de dierwetenschappen. MK antwoordt, dat dit aanvankelijk nauwelijks het geval was (in tegenstelling tot de medische sector, waar dit wel gebeurde), maar dat er nu nieuwe initiatieven zijn van de pas benoemde hoogleraar Imke de Boer. Dit richt zich vooral op LCA-analyses van dierlijke productiesystemen. Er wordt opgemerkt, dat in de melkveehouderij en de intensive veehouderij al geruime tijd goed ontwikkelde beslissingsmodellen ("decision support systems") gebruikt worden om de (kracht)voerdosering af te stemmen op de dagelijks melkproductie en/of groei.
2. Door Tibbe Breimer wordt geïnformeerd of er wel voldoende goed geschoolde onderzoekers beschikbaar zijn om aan de vraag te voldoen voor de zich snel ontwikkelende wetenschapgebieden. MK vindt het wel een punt van zorg: er zijn veel geschoolde statistici en bio-informatici nodig om de grote hoeveelheden data te bewerken en te interpreteren. De laatste jaren is er een te beperkte instroom



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

van bètawetenschappers is geweest. Dit geldt in het bijzonder in Wageningen voor de Plantenwetenschappen. Echter Wageningen kan steeds meer putten uit een internationaal aanbod.

3. Dick Verduin informeert of Wageningen wel voldoende kritische massa heeft en voldoende middelen kan blijven aantrekken om in de toekomst internationaal een belangrijke rol te blijven spelen. MK stelt, dat Wageningen participeert in een groot aantal onderzoeksnetwerken binnen Nederland (NWO-groot, TTI), maar ook internationaal.
4. Door Gijs Kok wordt de impact van het Wageningse onderzoek voor het bedrijfsleven en de praktijk betwijfeld. Is Wageningen niet te wetenschappelijk en te veel gestuurd vanuit het publieke belang? MK wijst op de betrokkenheid van het bedrijfsleven bij topinstituten, zoals TIFN en Wetsus. Daar participeert een groot aantal bedrijven actief in. Dat geldt ook voor brede programma's, zoals "Green Genetics". Ook wijst hij op het tegengeluid van o.a. Wakker Dier, die vindt dat Wageningen zich juist teveel (vergelijk de recente discussie over de melkreclame) door het bedrijfsleven laat leiden. In dit verband wijst MK ook op het belang van maximale openheid in de wetenschap, o.a. door het altijd publiceren van de modelcodes.

De voorzitter bedankt de Rector Magnificus, die Wageningen goed op de kaart weet te zetten en ondanks een drukke bestuursfunctie nog met veel passie en kennis over een breed terrein van onderzoek spreekt. Als waardering wordt de biografie van Steve Jobs, de voormalige topman van Apple, aangeboden.

Martin Kropff studeerde biologie in Utrecht en promoveerde in 1989 in Wageningen bij C.T de Wit, beide cum laude. Na zijn promotie werkte hij als programmaleider van een internationaal trainingsprogramma bij het Internationaal Rijst Onderzoeksinstituut (IRRI) waarin 14 teams in 9 landen in Azië participeerden op het gebied van de systeemanalyse en simulatie in rijstsystemen. Gedurende 4 jaar coördineerde hij dit programma in samenwerking met Wageningen Universiteit (TPE) en het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO). Op 36 jarige leeftijd werd hij benoemd tot hoogleraar Toegepaste Plantenecologie en later Gewas- en Onkruidecologie aan de Wageningen Universiteit. Hij werd in 1997 tevens benoemd tot wetenschappelijk directeur van de onderzoekschool Production Ecology & Resource Conservation (PE&RC) en in 2001 tot algemeen directeur van de Plant Sciences Group. Dit departement omvat 16 leerstoelgroepen van de universiteit, het DLO-instituut Plant Research International (PRI) en het praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO). Sinds 2005 is Martin Kropff Rector Magnificus van Wageningen Universiteit en vicevoorzitter van de Raad van Bestuur van Wageningen UR.

**E-mail:** [martin.kropff@wur.nl](mailto:martin.kropff@wur.nl)



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

10 januari 2012

### **MARC BONTEN - ANTIBIOTICA-RESISTENTIE: APOCALYPSE NOW OF MEDIA HYPE?**

Of het nu door de wervende titel of het onderwerp kwam, maar er was een zeer ruime belangstelling (ca. 135 personen) voor de lezing van professor Bonten. De slotsom was dat er momenteel zeker geen sprake is van een Apocalyps, maar dat er mogelijk in de toekomst wel problemen kunnen ontstaan met zogenaamde beta-lactam resistente bacteriën. Tevens zou de pers wat genuanceerd over de problematiek kunnen berichten.

Daaraan vooraf ging een boeiend overzicht van de ontwikkeling en huidige stand van zaken van bacteriële resistentie en een intrigerende beschrijving hoe complex het is om vast te stellen wat de winst is (economisch en in levensjaren) van bestrijding van bacteriële infecties.

Sinds 1900 neemt in ons land het aantal doden als gevolg van infectieziekten met een enkele onderbreking (o.a. Spaanse griep in 1918) gestaag af. Naast antibiotica spelen daarbij kennis, hygiëne, vaccinatie en minder crowding (bevolkingsdichtheid) een rol. Niettemin blijven er kwetsbare bevolkingsgroepen (oud, jong en arm), waardoor er per jaar zo'n 1700 onnodige sterfgevallen zijn waarvan 21% door infecties. In toenemende mate zorgen complexe behandelingen in ziekenhuizen voor meer infecties.

Na de ontdekking van antibiotica in 1928 (Fleming) en grootschaliger toepassing in de WOII, werd er reeds in 1943 de eerste resistentie geconstateerd. Die kan momenteel voor antibiotica, die veel worden gebruikt oplopen tot 80%. Daarbij zijn er drie resistentiemechanismen te onderscheiden: het verhinderen dat het antibioticum de celwand binnendringt (zoals bij MRSA), het antibioticum de bacteriecel uitpompen (*Pseudomonas* spp.) of het aanmaken van antistoffen tegen het antibioticum (zoals bij ESBL en OXA48). Het antibioticum Vancomycine werd in 1956 geïntroduceerd, maar relatief weinig voorgeschreven. De eerste resistentie trad pas op in 1997. Resistentie ontstaat van nature door een spontane genetische afwijking in een enkele bacteriecel die daardoor overleeft en een populatie van resistente nakomelingen kan produceren. Vervolgens kan er overdracht tussen bacteriën plaatsvinden (vaak via plasmiden), terwijl er ook overdracht via patiënten onderling en van patiënt naar verzorgend personeel kan optreden.

Momenteel worden de beta-lactam resistente bacteriën het meest gevreesd. Bovendien wordt steeds vaak een gecombineerde resistentie – MRSA+ESBL of carbapenamase – geconstateerd. Consequentie is dat er steeds vaker met een cocktail van antibiotica moet worden gewerkt, waarbij de kosten van de toe te passen antibiotica kunnen oplopen van 100 naar 1700 Euro per week.

Extra probleem is dat er nauwelijks nieuwe antibiotica worden ontwikkeld door farmaceutische bedrijven. Gegeven het terughoudende beleid van medici (alleen



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

antibiotica voorschrijven als het echt nodig is en dan nog zo kort mogelijk) is de afzet en dus winst veel minder dan bij medicijnen die regulier moeten worden gebruikt. Gevolgen van resistentie zijn niet alleen dat meer sterfte optreedt, maar ook meer infecties kunnen optreden, waardoor meer isolatie en aangepaste therapieën nodig zijn en er minder mogelijkheden zijn om ingrepen of behandelingen uit te voeren waar bacteriële infecties secundair kunnen optreden.

Resistentie kan zich vaak al binnen enkele jaren ontwikkelen en vertoont daarna een gestage toename, zoals sinds de jaren 90 is geconstateerd voor MRSA stafylokokkenbacteriën in UK. Gelukkig stabiliseert het resistentieniveau zich sinds 2000 en vertoont zelfs een lichte afname. In Nederland is de MRSA besmetting laag (< 2%), maar die voor ESBL stijgt snel (nu ca. 6 %). Uit genetische analyse van de MRSA-bacteriën blijkt dat er duidelijke clusters zijn (ca. 5) die een duidelijke indicatie vormen dat menselijke overdracht het belangrijkste verspreidingsmechanisme is. In de US is recent een toename waargenomen van MRSA stammen die niet aan ziekenhuizen gebonden zijn, maar daarbuiten ('community acquired') en daardoor niet alleen een wijder verspreidingsgebied hebben, maar ook moeilijker onder controle te krijgen en houden zijn. In India, met een zeer ruim antibioticabeleid qua beschikbaarheid en toepassing, worden in sommige streken carbapenemase resistente bacteriën zelfs al in het drinkwater aangetroffen.

Uit een groot Europees onderzoek blijkt dat ons land voor verschillende resistentietypen (MRSA, ESBL) een veilige, groene haven is (resistentie onder 5%) ten opzichte van de omringende zee van oranje- en rode landen (resistenties oplopend tot 50%). Via een uitvoerig onderzoek binnen het UMC heeft professor Bonten met enkele aio's uitgezocht hoe profijtelijk is om infectieziekten te bestrijden. Want het maakt nogal verschil of je dat uitdrukt in het aantal gevallen per jaar, per 1000 patiënten of per 100.000 patiëntdagen. Bij het UMC vertonen de meeste pathogenen geen significant aantoonbare toename, met uitzondering van *Enterococcus* spp en *Pseudomonas* spp. En deze komen voor bij de zwakste patiënten. Wel is er een duidelijke toename van het multiresistente deel van de pathogenen, al is het absolute niveau nog heel laag.

Het Search&Destroy-beleid dat ten aanzien van MRSA bij het UMC wordt gevoerd - bij signalering onmiddellijk maximale inzet qua isolatie, screening contact patiënten, sluiting afdelingen, screening medewerkers en eradicatie - blijkt succesvol, gezien de tot nog toe lage resistentie percentages. Daardoor wordt bij een inzet van 300.000 Euro per jaar een 'winst' behaald door uitgespaarde aanvullende behandelkosten van 1.000.000 Euro. Eventuele vermindering van de sterftekans is heel lastig aantoonbaar, mede omdat het in mindere mate optreden van bv. MRSA kan worden opgevuld doordat andere infecties dan vaker kunnen gaan optreden.

In ieder geval is duidelijk dat het S&D beleid succesvol is. Het optreden van de uitbraak in het Maasstadziekenhuis kwam deels doordat het ging om een samenvoeging van twee oude ziekenhuizen, waarvan in een vestiging recent al een ESBL-uitbraak had plaatsgevonden. Bovendien vond een niet-verwachte combinatie plaats van ESBL en OXA48 resistentie. De zeer omvangrijke S&D-actie die toen is ingezet bleek na 6 maanden succesvol; er werd geen verdere uitbreiding meer



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

geconstateerd. Uiteindelijk bleken er van de ruim 4000 personen, die mogelijk contact kunnen hebben gehad, 1.14% OXA48 resistente bacteriën te hebben. Vanuit de zaal (NOS-journalist) werd daaraan toegevoegd dat ook de vertraagde bestuurlijke reactie mede debet is geweest aan de omvang van de uitbraak.

In de discussie werd verder het probleem van het gebruik van antibiotica in de veehouderij aangesneden. Volgens Bonten zou je dit gebruik ten principale moeten minimaliseren of zelfs geheel stopzetten, maar dat alle daarbij geldende belangen goed moeten worden afgewogen. De Gezondheidsraad heeft recent geadviseerd gebruik van een aantal groepen antibiotica in de veehouderij volledig stop te zetten. Marc Bonten (1964) studeerde geneeskunde in Maastricht (1983-1991) en promoveerde in 1994 op een onderwerp over infectieziekten aan de Universiteit Maastricht. Daarna startte hij de opleiding tot internist in Maastricht, werkte als postdoc in Chicago en voltooide de opleiding tot internist in het UMC Utrecht (2000). Daar werd hij internist-infectioloog in 2002 en hoogleraar Moleculaire Epidemiologie van Infectieziekten in 2003. In 2008 werd hij arts-microbioloog en afdelingshoofd van de afdeling Medische Microbiologie. Daarnaast is hij sinds 2003 hoofd van de onderzoeksgroep Infectieziekten epidemiologie in het Juliuscentrum van het UMC Utrecht.

Antibiotica resistentie heeft sinds 1991 als een rode draad door zijn onderzoeksactiviteiten gelopen. In 2006 ontving hij een VICI subsidie van NWO.

**E-mail:** [mbonten@umcutrecht.nl](mailto:mbonten@umcutrecht.nl)



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

7 februari 2012

### **GERARD VAN BUSSEL - GESCHIEDENIS EN TOEKOMST VAN WINDENERGIE IN NEDERLAND**

Windenergie heeft in de loop van de jaren een wisselende bijdrage geleverd aan de energie behoefte in Nederland. In de Gouden Eeuw zorgden naar schatting 10.000 windmolens voor een groot deel van de energie in de bedrijven die Nederland de nieuwe welvaart brachten. Windmolens komen oorspronkelijk uit Engeland (1270). De Nederlanders Simon Stevin (1548-1620) en Jan Adriaensz Leeghwater (1575-1650) verbeterden het model vooral door het toevoegen van een wiekprofiel op de naar rechtsdraaiende wieken van de Nederlandse molens. Daardoor kregen ze een betere aerodynamische vorm. Door een aangebrachte schuine balk verschoof het aangrijpingspunt van de kracht naar buiten en vergrootte de aandrijfkracht. De winddruk en de voortbewegende kracht werden groter. Het rotor profiel van de moderne windturbine heeft in essentie nog steeds dezelfde grond vorm. De verbetering is vooral de vergroting van de wieken en de vereenvoudiging van het maakprocedé. De wieken moeten van relatief eenvoudig en duurzaam materiaal worden gemaakt. Ze hebben tegenwoordig ook minder verliesweerstand. De molen 'de Nolet' in Delft heeft een oud aanzien maar een feitelijk modern wiekenstelsel ontworpen in Delft.

Tegenwoordig is met 10 maal zoveel mensen in Nederland 100 maal zoveel energie nodig. De spreker peilde regelmatig met stemkastjes de mening van de 120 aanwezigen. Daarbij bleek dat 84% voor gebruik van windenergie is. De grenzen aan het onbepaald vergroten van het gebruik van de natuurlijke hulpbronnen op aarde als minerale oliën en ertsen komen in zicht voorspelde in 1972 de Club van Rome, een groep wetenschappers die als een van de eersten gebruik maakten van computers om met modellen de toekomst door te rekenen. Hun voorspellingen blijken op een aantal terreinen redelijk te kloppen. Voorbeelden zijn de stijging van het CO<sub>2</sub>-gehalte van de lucht en het aantal inwoners van de wereld. Volgens Van Bussel groeit langzaam het inzicht dat er meer gebruik moet worden gemaakt van duurzame energie als waterkracht en windkracht. De EU target voor 40.000 MWatt windenergie in 2010 is ruimschoots gehaald (ongeveer 6% van totale energiebehoefte). De groei is 25% per jaar. Vooral landen als Spanje, Duitsland en Denemarken dragen daar veel aan bij.

Met een site <http://energinet.dk/Flash/Forside/UK/index.html> is te volgen hoeveel windenergie in Denemarken wordt opgewekt. De hoeveelheid windenergie begint de hoeveelheid energie opgewekt met waterkracht te overschrijden. Windenergie is er in principe voorlopig voldoende. Op de aarde is in de winden 200 keer meer energie aanwezig dan de vraag naar energie op dit moment. Harvard Universiteit heeft onderzocht, dat als je overal verspreid over de wereld normale windmolens zou kunnen neerzetten, je 40 maal de energiebehoefte zou kunnen dekken.

De belangrijkste factor bij het bepalen van de omvang van het gebruik van windenergie in Nederland op dit moment is de prijs. De productiekosten zouden op



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

dit moment 5 tot 9 cent kunnen zijn afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende windkracht ter plekke. Dat is vergelijkbaar met de kosten van de opwekking van elektriciteit met fossiel brandstoffen. Het is moeilijk de prijs van de verschillende energie soorten met elkaar te vergelijken. Ook het transport van energie is duur en het aanleggen van een geschikt netwerk. Maar ook de kosten van het bouwen van de installatie en het herstellen van het milieu bij het delven en verbruiken van de fossiele brandstoffen moet je meetellen. Bij bruinkool en gas is dat een paar cent. Bij een windmolen nagenoeg nul.

Omdat de wind soms zeer sterk is en soms zelfs volledig afwezig hebben de grote netbeheerder geen vertrouwen in windenergie. Het aanbod is te wisselvallig en nauwelijks te sturen is het idee. Op dat terrein zijn er verbeteringen doordat men het weer steeds beter kan voorspellen. Ook kan men snel andere centrales bijschakelen als er een geringere productie dreigt. Naarmate het gebied waarvandaan men de windenergie kan betrekken vergroot is het aanbod van windenergie behoorlijk constant. Kort gezegd het waait altijd wel ergens in Europa als je kijkt naar de omvang van de lage druk gebieden die voorbij komen. De mogelijkheden om het windvermogen in de buurt van een molenpark voortdurend nauwkeurig te voorspellen is sterk toegenomen de laatste jaren. De kosten als gevolg van de onbalans van de wind worden geschat op 10% extra. Bij te sterke wind zijn de wieken binnen een paar seconden stil te zetten. Dat voorkomt onverwachte overcapaciteit.

De capaciteit van de windmolens neemt door de groei van de wieken snel toe. Van 0,05 in 1985, en 0,5 in 1995 naar 7 MWatt in 2010. Draaiende molenwieken beslaan dan een oppervlakte gelijk aan twee voetbalvelden. Doordat de massa van lucht zo gering is moet je een groot oppervlak hebben om er voldoende energie uit te kunnen halen. Dit soort grote molens kan alleen op zee worden geplaatst omdat de infrastructuur op land het verplaatsen van dit soort grote molens niet toestaat.

Het ontwerpen van de wieken is een omvangrijk onderzoeksproject. De wieken moeten goedkoop worden geproduceerd om de kosten laag te houden, maar tegelijk moeten ze bestand zijn tegen variabele belastingen die groter en talrijker zijn dan bijvoorbeeld van grote vliegtuigvleugels. Er worden in Delft proeven gedaan in een "open" windtunnel met modellen van wieken. Door middel van foto's van wieken in een vlak met laserlicht en toevoegen van rook kan men metingen doen aan de turbulenties van de wind vlak achter een wiek. Met simulaties kan de verplaatsing van de luchtdeeltjes worden berekend. Bij dit soort methodieken heb je geen last van versturende instrumenten om de wind te meten.

Vaak wordt de vraag gesteld of een windmolen niet meer energie kost om te maken dan dat die oplevert. Volgens de berekeningen van de energie nodig voor alle onderdelen zou de terugverdientijd ongeveer 4 maanden draaitijd van de molen bedragen. Theoretisch kan de windenergie voor de totale vraag naar energie gaan zorgen maar voor het plaatsen van molens is planologische toestemming nodig. Op het land is toestemming moeilijk te verkrijgen. De procedures voor op zee zijn ook lang. Bovendien is het plaatsen en onderhouden van molens op zee een moeizaam proces. Men heeft veel moeten leren van fouten in het verleden. Met name het maar





## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

moeizaam beschikbaar hebben van het juiste personeel op zee is een lastig punt. Als er iemand op een molengondel aanwezig is dan moet die ook van veel aspecten iets afweten. Nederland is nog voorzichtig met de plannen voor offshore windenergie. Engeland was al ver maar Duitsland heeft grote plannen voor de nabije toekomst. Nederlands wil twee zeeparken. Rondom Europa zijn acht grote windmolenparken op zee gepland met een totale capaciteit van 3000TWatt.

Het ontwerpen van zeemolens is anders dan op land. Behalve dat molens elkaar niet in de weg mogen staan moet je ook sterk rekening houden met het harde klimaat op zee. De structuur die je plaatst moet weinig onderhoud nodig hebben want dat is te duur. Het model van de TU-Delft voor de toekomst is een soort elektriciteitsmast met een open structuur, zelfsturende wieken en een omzettingskast met zo weinig mogelijk wielen. Uit een peiling met de stemkastjes blijkt, dat 60% van de aanwezigen vindt, dat de plannen voor veel windenergie in de toekomst haalbaar maar ambitieus zijn.

Bij de vragenronde komende onder ander de volgende aspecten aanbod: De gezondheidsschade bij windmolens lijkt wetenschappelijk gezien klein te zijn. Er zou schade zijn door geluid onder de 16Hz, maar dat is niet te meten. Ook de schade aan de vissen en de vogels valt mee. Bij het maken van de fundamenteen worden nu stillere methoden gebruikt. De vissen gaan bij het bouwen wel weg maar komen terug omdat tussen de molens niet gevist wordt. Er vliegen veel minder vogels tegen de wieken dan in het verkeer.

Voor het ontwikkelen van grote turbines is nog veel subsidie nodig, maar de Nederlandse overheid wil daar niet in investeren. Wind op land ontwikkelen is goedkoper voor de subsidiegever, maar het vinden van locaties is moeizaam. Windmolens op zee zijn duurder door het maken van goede funderingen in water, het aanvoeren van materialen en bouwen is lastiger dan op land. Windmolens bouwen bij huis zou kunnen maar die molens zijn niet snel efficiënt. Men kan dan beter meedoen met een collectief voor het opwekken van windenergie.

China, Japan en India zijn landen waar in hoog tempo veel capaciteit wordt ontwikkeld. Er is discussie in hoeverre de grote elektriciteitsmaatschappijen van Nederland willen investeren in zonne-energie en windenergie. Men zou liever willen inzetten op energie uit biomassa. NUON/Vattefall wijst erop dat je vooral naar de internationale investeringen moet kijken als je een bedrijf wilt beoordelen.

Gerard van Bussel (1952) is hoogleraar Windenergie aan de TU Delft. Hij heeft wiskunde met natuurkunde gestudeerd aan de Radboud Universiteit te Nijmegen en is aan de TU Delft gepromoveerd op de aerodynamica van windturbinerotoren. Hij heeft in 1998 en in 2010 enige maanden in Japan gewerkt als JSPS gasthoogleraar en is bestuurslid van de EAWE, de European Academy of Wind Energy.

**E-mail:** [g.j.w.vanbussel@tudelft.nl](mailto:g.j.w.vanbussel@tudelft.nl)



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

6 maart 2012

### **DOUWE DRAAISMA - WAT WE OVER VERGETEN MOETEN WETEN**

De belangrijkste wet van het geheugen is vergeten. Er bestaan 200 tot 300 soorten van herinneren, zoals:

- Zintuigen(5)
- Ultrakort
- Motorisch
- Semantisch
- Autobiografisch
- Muzikaal
- Etc.

Het fenomeen 'vergeten' kent geen eigen zelfstandig naamwoord. Het is niet meer dan het omgekeerde van het Engelse 'to get', het omgekeerde van 'krijgen, snappen, begrijpen'. We raken iets kwijt, we begrijpen het niet meer.

#### HERINNERINGEN

In het TV°-programma DNA onbekend plooiën herinneringen zich rondom een nieuw vermoeden. De herinneringen vallen daarmee op hun plaats en geven je zo een versie van het verleden. Verandert echter de informatie over het verleden, dan verandert de herinnering mee.

Dit getuigt van de volgende veelgemaakte redeneerfout:

1. herinneringen verwijzen naar het verleden
2. het verleden verandert niet meer

Echter: herinneringen kunnen veranderen en zijn daarom onbetrouwbaar. Herinneringen geven je niet het verleden maar een versie van het verleden.

Dat laat ook het onderzoek 'Altering of reported images' zien (2000). Daarin zijn 67 jongens in 1962 ondervraagd over verschillende zaken. Na 35 jaar is de zelfde groep jongens de zelfde vragen voorgelegd, met de instructie 'geef het antwoord passend bij jou toen je 13 jaar was'. De antwoorden zijn 35 jaar later significant anders, genuanceerder. De herinneringen worden beïnvloed door duidingen die pas later tot stand zijn gekomen.

Ter illustratie:

Vroeger bestond slechts een type 'TV'. Later ontstond er het verschil tussen een 'zwart-wit TV' en een 'kleuren TV'.

Zo werkt ook het geheugen. Het geheugen zit vol met 'zwart-wit TV's'. Het bevat geen historische, feitelijke waarheden, maar persoonlijke, geïnterpreteerde waarheden.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

### CRYPTOMNESIE

Cryptomnesie is een idee dat je niet herkent als een herinnering. Zeg maar een onbewuste vorm van plagiaat. Het komt voor in alle disciplines, van de muziek, de literatuur, de wetenschap, etc. Wanneer je de bron van het idee bent vergeten noemen we dat 'Bronamnesie'. Als je überhaupt bent vergeten dat er een bron was noemen we dat Cryptomnesie.

In een experiment met brainstormende studenten werd een week na de brainstorm aan de studenten gevraagd een koppeling aan te brengen tussen een gelanceerd idee en de betreffende persoon. De deelnemers wezen structureel té vaak zichzelf aan als de eigenaar van een idee.

Dit verschijnsel wordt ondersteund door:

- Bronnen die op elkaar lijken -> vrouwen 'jatten' meer van andere vrouwen dan van mannen
- Next-in-line -> De kans dat je van je voorganger 'jat' is groter
- Verbetering van andermans ideeën -> vervolgens denk je al snel dat het *hele* idee van jou is.

Dit alles wordt verklaard door het semantische geheugen. Dat geheugen kan niet goed onthouden onder welke omstandigheden we iets te weten zijn gekomen. Het is slecht in het bewaren van de context. De bron raakt zoek. De informatie zelf wordt echter wel goed onthouden.

### GEHEUGEN OP LEEFTIJD

Wat gaat er nu precies achteruit als we ouder worden?

In de top 3 staan:

1. Niet op namen kunnen komen
2. Niet op woorden kunnen komen
3. Je plannen vergeten -> eenmaal in de keuken ben je vergeten wat je daar ook al weer kwam doen

Deze klachten komen echter bij alle leeftijden voor, echter jongeren wijten het aan een druk leven, ouderen aan de leeftijd.

Taken die van associatie afhankelijk zijn hebben het minste te leiden. Een naam heeft echter geen associatie (bakker-Bakker paradox). Een plan heeft ook (nog) geen associatie.

Het vooruitkijkende (prospectieve) geheugen is het meest kwetsbare geheugen. Dat is vervelend want dat heb je juist veel nodig in het leven, bijvoorbeeld om je tijdig medicijnen in te nemen.

Ugly Sister: 'mortuarium' wordt 'moratorium'.

Ouderen hebben een grotere woordenschat. Daardoor wil het nog al eens voorkomen dat er een ander woord 'tussenschuift' dat er wel op lijkt, maar dat het niet is.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Uit de MAAS studie van de Universiteit van Maastricht blijkt dat er geen relatie bestaat tussen klachten van het geheugen en de feitelijke kwaliteit van dat geheugen. Een ludiek voorbeeld is dat patiënten vaak hele waslijsten kunnen opnoemen van alle keren dat hun geheugen hun in de steek liet.

Geheugenklachten leiden vaak tot depressie. Van belang is het herstel van vertrouwen in dat geheugen.

Hoe actiever het geheugen gebruikt en geprikkeld wordt, hoe langer het 'mee gaat'. Mensen die hoger opgeleid zijn krijgen op later leeftijd Alzheimer dan lager opgeleiden. Ze kunnen de gevolgen ervan ook langer opvangen. De houdt ook in dat ze pas in een relatief laat stadium pas de diagnose Alzheimer gesteld krijgen. Dat leidt tot een vertekend beeld waardoor de indruk zou kunnen ontstaan dat hoger opgeleiden sneller overlijden aan Alzheimer.

Let wel, er is een wezenlijk verschil tussen dementie en ouderdomsvergeetachtigheid (OV). Dementie is een ziekte die mensen hulpbehoevend maakt en zeer verstoring ingrijpt.

Er is ooit aan psychiaters gevraagd: als er een vergeettechniek zou bestaan, zou u daar dan gebruik van maken. De psychiaters antwoorden massaal 'Nee'. Als redenen werd opgegeven dat herinneringen een signaalfunctie hebben en het de mens maakt tot wie hij is.

De film 'Eternal sunshine of the spotless mind' laat mooi zien dat ook slechte herinneringen een functie hebben.

---

### DISCUSSIE

- Willem Wagenaar trad ooit op als getuige deskundige in de zaak Demjanjuk. Wat vond u van zijn rol?
  - ➔ De rol die Wagenaar speelde was cruciaal en verdient grote waardering. Het was ook dapper, want de hele wereld had Ivan Demjanjuk al veroordeeld, terwijl uiteindelijk bleek dat hij het niet was, maar verwisseld was met iemand anders (Iwan Martsjenko). Demjanjuk was door getuigen 'herkend'. Maar de regels waren niet goed nageleefd waardoor de zaak al te veel in de pers was geweest. Dat heeft de herinneringen beïnvloed
  - ➔ Tegenwoordig hebben we hetzelfde probleem met het publiceren van daderfoto's, wat de herinnering beïnvloed. Zelfs de wijze van formulering van de vraag kan invloed hebben op de herinnering. Zelf herinnert Douwe zich nog een wit en blauwe lichtflits bij de Challenger. Maar dat kan helemaal niet, want toen had hij nog geen kleuren TV. We noemen dit verschijnsel 'flitsherinneringen'
- Hoe kan het dat ik veel herinneringen uit de laatste dertig jaar ben vergeten terwijl ik me nog veel herinner van de jaren daarvoor?



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

- ➔ Dat noemen we het remanentie-effect. De kwaliteit van de werking van het geheugen heeft een dal tussen de 30 en de 60 jaar. Dat zie je ook terug in biografieën; daarin ligt meestal het accent op de leeftijd van 15 tot 25 jaar. Het heeft te maken met het type-herinneringen. In die periode heb je nog veel 'eerste keer' herinneringen; dat neemt af naarmate je ouder wordt.
- Hoe kun je je dingen herinneren die niet zijn gebeurd?
  - ➔ Vaak is dat een vorm van bronamnesie. We noemen dat 'quasi herinneringen'.
  - ➔ Omgekeerd komt het ook voor dat herinneringen zo absurd zijn dat je denkt dat het niet waar is, een droom. Voorbeeld van Henk Hofman die zich herinnerde dat in de sloot achter hun huis de Statendam ooit voorbij had gevaren en meende dat dat een kinderdroom geweest moest zijn, totdat bleek dat dat toch echt gebeurd was in de vorm van een replica op schaal.
- Hoe kunnen geuren herinneringen oproepen?
  - ➔ Geuren kunnen inderdaad heel snel herinneringen en emoties oproepen. Vermoedelijk komt dat omdat het buiten de taal omgaat; de taal hindert niet in dit geval. Er is een hele directe connectie tussen geur en de herinnering, waar de taal niet als voor de vertaling tussen zit. Ook evolutionair gezien is de geur van groot belang, als signaal functie.
  - ➔ Geuren kun je ook actief gebruiken om dingen juist te onthouden. Het werkt het beste bij dingen die je ook gewoon zou kunnen opschrijven
- Herinneren dyslectische mensen anders?
  - ➔ Daar zijn inderdaad aanwijzingen voor in de richting van het coderen van herinneringen. Iemand met een taalachterstand heeft ook pas veel later de eerste herinnering.
  - ➔ Dromen onthouden we slecht omdat het te lang duurt om een droom in taal om te zetten.
- Hoe kan het dat mensen soms na een ongeval een deel van hun verleden kwijt zijn?
  - ➔ We noemen dat retrograde-amnesie. Bij een klap op het hoofd kan het gebeuren dat het chemische proces dat nodig is om dingen op te slaan, onderbroken wordt.
- Zijn er cultuurverschillen in het herinneren?
  - ➔ In andere culturen zijn ze minder bezeten om de nadruk te leggen op dingen die achteruit gaan als je ouder wordt, zoals bijvoorbeeld in China. Daar heeft ouderdom een hele andere waarde en positie
- Vanaf welke leeftijd zijn herinneringen authentiek?
  - ➔ Bij de meeste mensen is dat tussen het 3<sup>e</sup> en het 4<sup>e</sup> jaar. Bij sommigen is dat echter veel later, soms rond het 8<sup>e</sup> jaar. En bij anderen weer veel vroeger, soms al in het 1<sup>e</sup> jaar. Echter, hoe jonger hoe onwaarschijnlijker de herinnering. Sommige delen van de hersenen zijn dan nog niet eens aangemaakt. Bovendien kijk je nog heel anders naar de wereld om je heen en ervaar je die dus ook heel anders. Zo'n 80% van de herinneringen zijn naar, je bent gevallen, er komt een jonger broertje of zusje, het pellen van de amandelen, leren fietsen (en vallen!), etc.

Zie verder: [www.vergeetboek.nl](http://www.vergeetboek.nl)



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Douwe Draaisma (1953) studeerde filosofie en psychologie aan de Rijksuniversiteit Groningen en promoveerde in 1993 aan de Universiteit Utrecht op Metaforen van het geheugen. Hij doceert nu in Groningen geschiedenis van de psychologie. Medio 2003 werd hij benoemd tot buitengewoon hoogleraar en per september 2010 is hij aangesteld als gewoon hoogleraar op de Heymans-leerstoel aan de Rijksuniversiteit te Groningen.

Draaisma schreef onder meer:

- *De mens als metafoor (samen met Piet Vroon),*
- *De geest in getal.*
- *Beginjaren van de psychologie en Het verborgen raderwerk.*
- *De metaforenmachine (1995) en in 2001 het publieksboek Waarom het leven sneller gaat als je ouder wordt.*

Hij ontving er diverse prijzen voor, zoals de J. Greshoff-prijs en in 2003 de Eureka!-prijs van de Stichting Weten. Zijn Ontregelde geesten. Ziektegeschiedenissen uit 2006 gaat over ziektes die naar psychiaters en neurologen zijn vernoemd. In 2008 volgde *De heimweefabriek*. Geheugen, tijd & ouderdom, over het ouder wordend geheugen.

E-mail: [draaisma@douwedraaisma.nl](mailto:draaisma@douwedraaisma.nl)



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

3 april 2012

### LEONTINE VISSER - OVER INTEGRAAL KUSTBEHEER EN VEERKRACHT (RESILIENCE)

#### Samenvatting

*De dreiging van zeespiegelstijging en de dramatische achteruitgang van visbestanden hebben de aandacht gevestigd op de noodzaak van een geïntegreerd, interdisciplinair beheer van 's werelds kustwateren: Integrated Coastal Management (ICM). Wetenschappers, ook in Wageningen, pleiten voor vergroting van de resilience of veerkracht van mariene en kustsystemen. Daarbij gaat het om duurzame visserij, mariene natuurbescherming, maar ook om een bestaan van de kustbevolking. Uit het multidisciplinaire INREF onderzoeksprogramma, dat werd uitgevoerd in Indonesië en Vietnam, blijkt dat een eenzijdig invulling van het resilience onderzoek in veel ICM projecten problematisch is. Het is van groot belang voor een duurzaam kustbeheer en –beleid om meer inzicht te krijgen in de sociale resilience in relatie tot de veerkracht van mariene systemen ([www.rds.wur.nl](http://www.rds.wur.nl))*

De wens tot integraal kustbeheer en wat daarbij in de praktijk komt kijken staat centraal in de lezing. Het onderzoek naar *resilience* of veerkracht van kustsystemen werd besproken aan de hand van het INREF programma RESCOPAR, uitgevoerd in Indonesië en Vietnam. Het proefschrift ging over zwerflandbouw (*ladang* of *shifting cultivation*) in bovenstroomse gebieden. De vraag in haar huidig onderzoek bleef in wezen dezelfde: *Wat beweegt mensen om op een bepaalde manier gebruik te maken van hun omringende milieu?*

Exploitatie van de kustwateren heeft een lange geschiedenis. Zo is de zorg om overbevissing en het 'leeg' raken van de zee niet louter een eigentijds verschijnsel. Al in 1760 schrijft een arts over het "vergrijzen van de zee" die niet meer voldoende vis zou kunnen verschaffen aan de bevolking van Bretagne. Gedurende de laatste drie decennia is **integraal kustbeheer** een belangrijk agendapunt geworden, maar niet alleen vanwege overbevissing. Een combinatie van bedreigingen heeft de aandacht gevestigd op de **noodzaak** tot Integraal Kustbeheer (*Integrated Coastal Management, ICM*).

Aanbevelingen voor een integraal kustbeheer door het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) en de Earth Summit in Rio de Janeiro in 1992 betreffen:

- De vrees voor stijging van de zeespiegel en de kwetsbaarheid van de laaggelegen kustgebieden, samen met de strijd tegen verzilting.
- Vernietiging van tropische koraalriffen en de noodzaak tot bescherming, en ook die van zeeschildpadden, dugongs, zeegrasvelden, etc.
- Het einde van de mythe van *mare nullius*. De zee als wingewest voor olie, gas, zand en vis is een betrekkelijk nieuw verschijnsel.

En

- Integraal kustbeheer dient ook ten dienste te staan van armoedebestrijding van de kustbevolking.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

De meeste landen hebben wetgeving, die de nationale rechten op kustwateren bepaalt. In Europa hebben we naast nationale ook Europese wetgeving betreffende het continentale plat, exclusieve economische zones (EEZ), exclusieve viszones (EFZ), milieurichtlijnen, etc..

In Indonesië zijn er ook grenzen aan de nationale wateren, maar er zijn ook provinciale grenzen (op 12 mijl van de kust) en districtsgrenzen (op 4 mijl van de kust), resp. sinds 1999 en 2004. Regelgeving en bestuur op nationaal, provinciaal en districtsniveau zijn bij uitstek meerschallig en pluriform. Bovendien is het allang niet meer de nationale staat als enige die de regels bepaalt; internationale organen (ILO, UN, IUCN) en NGOs en de private sector sturen op allerlei niveaus mee. In landen als Indonesië hebben bovendien vissersdorpen vaak hun eigen ongeschreven regels over wie waar en wanneer mag vissen. Dit zijn lokaal geldende **adat** regels die *niet* door de staat worden erkend en tegenwoordig een wisselende effectiviteit hebben. En, er zijn ook nog internationale milieubescherming organisaties, zoals The Nature Conservancy (TNC), Conservation International (CI) en WWF (Wereld Natuur Fonds) die – al dan niet samen met lokale overheden en NGOs – natuurparken oprichten en *no-go* zones instellen voor vissers.

Voor het onderzoek is dit het domein van **coastal governance**. In veel kustzone modellen wordt de relatie mens-zee als eenrichting verkeer ingevuld, maar de relatie mens-milieu is 2-zijdig! Waar het om gaat is enerzijds de zee, de mariene soorten, de stromingen enz. die bepaalde materiële karakteristieken bezitten, maar die kenmerken worden tegelijkertijd waargenomen en geïnterpreteerd door de gebruikers (vissers, boeren, natuurbeschermers, wetenschappers). De waardering gebeurt op basis van kennis en diverse actoren geven er een verschillende betekenis of waarde aan. Er is dus een continue interactie tussen materie en zingeving. Bij projecten gericht op Integraal kustbeheer (ICZM) zien we dit goed. WWF tracht op Bali schildpad nesten te beschermen. Je kunt er voor \$ 50 een nest adopteren en 's avonds bij afgaand tij de *hatchlings* vrijlaten. Tegelijkertijd is Bali het centrum van de handel in schildpadden, omdat Balinezen eraan hechten het vlees te offeren tijdens hun jaarlijks tempelritueel.

### **Rationaliteit en monodisciplinaire modellen**

Er komt steeds meer aandacht voor **certificering** van de garnalenkweek. Kwaliteitszorg van voedsel en milieu van consumenten in de moderne, ontwikkelde wereld is ook de drijvende kracht achter globale systemen van certificering van garnalen. Maar, certificering van producten werkt alleen als de grenzen van de productiesystemen duidelijk zijn, zowel de fysieke als de sociaaleconomische 'grenzen'. Vanuit het ideaalmodel van een rationele organisatie moet iedere betrokkene in het netwerk van producenten, handelaren, bestuursambtenaren en transnationale organisaties kennis hebben van het hele netwerk en wie wat, op welk niveau doet en krijgt. Het is een valse aanname dat certificeringprojecten voor garnalen uit Zuidoost Azië zulke rationele systemen zijn. Maar veel beheersmodellen berusten wel op zo'n (valse) rationaliteitsgedachte. Die veronderstelde rationaliteit heeft nog een andere bezwaar: Projecten zijn vaak monodisciplinair of mono-sectoraal en houden geen rekening met sociale, economische, politieke en juridische omstandigheden.





## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Voorbeelden:

- de inrichting van mariene parken met het daarbij behorende certificeringmodel is veelal **soortgericht** (leeuwen, koraalriffen, mangrovebossen, garnalen), terwijl in de praktijk veel boeren en vissers *multiple-resource* gericht zijn, om risico te spreiden; er wordt impliciet uitgegaan van de economisch maximalisatie door een boer of visser, die autonoom beslissingen kan nemen omtrent toegang en gebruik van de hulpbronnen. Maar in de praktijk van productiesystemen in de kustzones in het Zuiden zijn boeren en vissers/garnalenkwekers afhankelijk van patroons, handelaren en kredietverleners. De echte besluitnemers wonen elders, of hebben heel veel politieke macht en belangen die het productieproces beïnvloeden. Het rationele bedrijfsmodel past alleen de 'eilanden' van de technologisch-financieel intensieve garnalenindustrie.
- Fundamentele, langdurige **rechtszekerheid** met betrekking tot gebruik van land ontbreekt vaak op het niveau van het huishouden. Formele rechten op de mariene ruimte bestaan niet eens. Waarom zou iemand investeren in duurzame productie, als zijn bestaansgrond niet is verzekerd op de langere termijn? Eigendomsrechten zijn dus cruciaal voor een goed beheer van land en kustgebieden en grenzen zijn daarbij essentieel. Op het land kunnen we een hek om ons veld zetten, of kan de staat een hek om het park laten zetten. Maar op zee kunnen geen hekken staan en vissen of dugongs storen zich niet aan territoriale grenzen. Met andere woorden: “*managing fisheries is as much about understanding people as it is about understanding ecological processes*” (Cinner and McClanahan, 2010).

### INREF- RESCOPAR

**Voorbeelden** van bijdragen aan het interdisciplinaire INREF-programma **RESCOPAR** (*Rebuilding Resilience of Coastal Populations and Aquatic Resources*) werden gepresenteerd, waarbij geput werd uit het onderzoek van promovendi. De interdisciplinariteit van het onderzoeksproject ligt in het op elkaar betrekken van de natuurwetenschappelijke en maatschappijwetenschappelijke kennis. Hoewel een programma als Rescopar een interdisciplinaire doelstelling heeft, blijkt in de praktijk dat de studenten slechts de beta-beta of de gamma-gamma interdisciplinariteit goed aankunnen. Het is niet zo reëel om te verwachten dat een PhD student twee wetenschapsdomeinen (beta en gamma) allebei in voldoende mate beheerst om er een proefschrift over te verdedigen. De beta-gamma integratie zal dan ook vooral door de begeleiders gedekt moeten worden.

Het dilemma van beta-gamma interdisciplinariteit heeft mw. Visser in haar oratie (2003) de **paradox** van de interdisciplinariteit genoemd: Je moet heel sterk staan in je eigen discipline om interdisciplinair te kunnen werken. Namelijk, om de consequenties voor je eigen vakgebied te zien en te kunnen terugvertalen. Van de promovendi mogen we verwachten dat hij/zij voldoende voeling heeft met andere disciplines om de interdisciplinaire vraagstelling en discussie te kunnen volgen en daarmee in de probleemstelling van het onderzoek rekening te houden.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

### Drie voorbeelden van promotieonderzoeken:

1. een Vietnamese econome Tran Thi Phung Ha heeft onderzoek gedaan naar de *livelihoods* voor 4 verschillende garnalenteeltsystemen in de zuidelijke Mekong provincies, die allemaal verschillende vormen van *resilience* blijken te hebben (economisch, historisch, sociaal en technisch).
2. een Indonesische promovendus, visserijeconoom Bambang Gunawan, heeft de *livelihoods* onderzocht van vissers en garnalenkwekers in de delta van de Berau rivier in het noordoosten van het Indonesische eiland Kalimantan. Het gebied is rijk aan garnalen en trekt veel vissers van overzee aan, maar er dreigt overbevissing.
3. De Indonesische antropologe Rini Kusumawati heeft onderzoek gedaan naar *coastal governance* ofwel kustbeheer en -bestuur, in het bijzonder de certificering van gekweekte garnalen en het beheer van het mariene park in Berau. RESCOPAR omvat nog zes andere promovendiprojecten. Nog een vierde sociaalwetenschapper en vijf natuurwetenschappers, verdeeld over diverse onderzoekscholen. Met elkaar bestrijken deze projecten diverse conceptuele niveaus van *resilience*. Technisch op diverse schaalniveaus: van de virussen in de garnaal tot het ecosysteem van de vijver en de kustwateren; sociaal van de visser/garnalenkweker, zijn huishouden, tot het sociaal-politieke netwerk van patroons/handelaren en politieke actoren in de verschillende bestuurslagen. De producten van de zee zijn immers commodities geworden, die een prijs hebben op een markt. Niet noodzakelijk een economische wereldmarkt; koraalriffen kunnen ook een 'waarde' vertegenwoordigen op de virtuele markt van de milieubeschermers en voorstanders van een duurzame visserij. In Berau vertegenwoordigen schildpad eieren een hoge cultureel-historische waarde als natuurlijke 'viagra'.

### Verschillende waarden

In het onderzoek naar het bestuur en beheer van het mariene park (MPA) in Berau en de *livelihoods* van garnalenvissers en boeren kwamen verschillende waarden (economische, wettelijke, culturele, sociale ) naar voren, die worden gehanteerd in verschillende sociale netwerken. Die netwerken en waarden interfereren en overlappen soms, en vaker nog zijn ze tegenstrijdig. Dat genereert spanning of conflicten, bijvoorbeeld tussen milieubeschermers die *no-take* zones hebben bedacht op basis van marien-biologisch onderzoek (soortgericht), en de lokale bestuurders die financieel van meerdere walletjes eten en het MPA als geldbron zien.

### Externe motivaties voor aquacultuur

Uit alle drie de promotieonderzoeken blijkt dat de aquacultuur wordt omarmd niet alleen met het oogmerk van een beter inkomen , laat staan een meer duurzaam gebruik van de zee.

1. In het door de Vietnamese overheid gestimuleerde systeem waarbij boeren worden verplicht mangrove te (her)planten in een gecombineerd garnalen-mangrove aquacultuur systeem, zijn de boeren vooral gemotiveerd om garnalen te kweken als zij net zoveel verdienen met de verkoop van mangrove hout als met de verkoop van garnalen.
2. In de Berau delta is veel land ter beschikking. De ondernemende Buginese migranten van Sulawesi openen daar een 10-20 ha garnalenvijver, en het



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

volgend jaar nog een en nog een ... niet alleen om veel garnalen te kunnen verkopen, maar als claim op land voor de toekomst.

3. De garnalenteelers in Tarakan (ten N van Berau, dichtbij Maleisië) zijn niet primair overtuigd van de noodzaak tot certificering. Ook de handelaren niet (die vrolijk gecertificeerd kweekgoed mengen met wilde garnalen, voor de handel naar Maleisië). Maar wat hen wel motiveert is een betere prijs en de mogelijkheid toegang te krijgen tot belangrijke handels- en politieke netwerken.

In alle gevallen blijkt garnalenteelt een middel te zijn tot een ander doel. Waarom is dat belangrijk dit te weten? Zijn er duurzame oplossingen in de garnalenkweek. Er wordt nu een duur certificeringsmechanisme opgezet op een type aquacultuur dat niet een lang leven beschoren is om sociaaleconomische en politieke redenen.

### Interdisciplinariteit

Dit onderzoek is methodologisch per definitie **interdisciplinair**, omdat we de verschillende waarden van de wereldmarktprijs en de internationale certificering's 'waarde' moeten afzetten tegen natuurbeschermingswaarden (MPA) en lokale historische praktijken. Daarbij komen nog juridische aspecten: de meervoudigheid van over en langs elkaar werkende wetten van centrale, provinciale en districtsoverheden. Ons uitgangspunt is daarbij de vraag onder welke condities een interventie (aquacultuur of MPA) effectief en doelmatig kan zijn of niet. De vraag is niet die doelmatigheid zelf te bepalen, maar een verklaring te zoeken voor het proces dat ertoe leidt. Materiële of technische kennis, sociale en politieke besluitvormingsprocessen van boeren en vissers, maar ook van de bestuurders op diverse niveaus, hebben allemaal invloed op de uiteindelijke mogelijkheid om een behoorlijk bestuur/beheer van de kustwateren in Kalimantan te realiseren.

Ontwikkelingsonderzoek behoort dan ook conceptueel interdisciplinair te zijn, en dat is vooral van belang als we uitspraken willen doen over veerkracht of *resilience*. In het programmavoorstel werd geen duidelijke definitie van veerkracht gehanteerd. Er wordt aangenomen dat de garnalenteelt de levensomstandigheden van de kustbevolking zal verbeteren en daarmee de sociale veerkracht vergroten. De kustbevolking wordt beschouwd als een ongedifferentieerd geheel. Ook wordt er een lineair verband gesuggereerd tussen sociale en ecologische resilience, al is dit niet duidelijk geformuleerd. Maar gaandeweg het project zijn juist op dit gebied nieuwe inzichten naar voren gekomen. Enkele bevindingen:

1. Allereest is duidelijk dat **de** kustbevolking niet bestaat. In Vietnam kunnen we duidelijk vier systemen onderscheiden, afhankelijk van de vestigingsgeschiedenis van boeren en of ze wel of niet rechten op de grond hebben. In Indonesië is het belangrijk onderscheid te maken tussen stemhebbende patroons en afhankelijke oppassers van de vijvers. Bovendien is aquacultuur geen monocultuur en geven boeren duidelijk de voorkeur aan polycultuur van *milk fish* en garnalen.
2. De menselijke maatschappij luistert niet naar dezelfde wetten als een ecosysteem. Dat wisten sociologen wel, maar veel natuurwetenschappelijke en sociaalgeografische definities van resilience denken daar anders over.
3. Door het sociaalwetenschappelijk onderzoek zijn we veel meer te weten gekomen over resilience "binnen" het sociaal systeem en het effect ervan op het mangrove ecosysteem in de kustzone van zuid Vietnam.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

*Resilience* is niet een abstracte eigenschap die wordt toegeschreven aan een systeem, maar een actief kenmerk (*emerging property*) van de interacties tussen actoren en hun sociale en ecologische omgeving. Sociale *resilience* is niet een kwaliteit van de boer alleen, maar hangt ook af van zijn vestigingsgeschiedenis, het (ex-)communistische staatsregime en de regelgeving omtrent landrechten, de kennis die boeren krijgen over certificering en de bijbehorende technologische en ecologische eisen. Kortom van de *governance* van de kustzone op diverse schaalniveaus in dat deel van Vietnam.

### Schaalniveaus

Sociaal geografen als Adger en Folke denken meer in grote systemen en beschouwen de mens als onderdeel van het socioecosysteem, alsof de mens en mariene soorten op vergelijkbare wijze bijdragen aan één collectieve resilience, namelijk die van **het** kustsysteem. Het onderzoek in zowel Vietnam als Indonesië toont overduidelijk aan dat dit niet het geval is. Deels is de diversiteit van *livelihoods* te verklaren door: vestigingsgeschiedenis, aanwezigheid van natuurlijke mangrove en landbezit met zekerheid voor de toekomst. Voor de oorlog (1975) vestigden zich enkele boeren in het kustgebied van Ca mau, maar de meesten kwamen er na de oorlog in de jaren '80. In het Westen denkt men, dat de ontbossing van de mangroven kwam door de Amerikanen, maar er is zeker ook veel mangrove gekapt door oorlogsmigranten die een nieuw leven opbouwden in de kustzone. Bij hervestiging van boeren buiten de wetlands kregen zij 20 jarige lease contracten (green book). Die houden in, dat 50-70% van het land met mangrove beplant moet worden en dat het hout periodiek wordt opgekocht door "Staatsbosbeheer" (publiek-privaat).

Boeren hebben geen eigendomsrecht op de grond en zijn afhankelijk van Staatsbosbeheer, kunnen ook hun grond niet als onderpand gebruiken. Als ze zich aan de regels houden, kan het 20 jarige contract weer worden verlengd – dat speelt dus de komende jaren. *Red book* contracten zijn erfpachtcontracten van 50 jaar onder de conditie dat mangrove regelmatig wordt herplant en 70 % van het land/visvijvers bedekt. Arme boeren kunnen het onderhoud niet opbrengen en kunnen niet 15-20 jaar wachten totdat ze een *red book* contract krijgen en autonoom mangrove hout kunnen verkopen. Zij hebben periodiek inkomen nodig. De aanbeveling uit het onderzoek is, dat het monopolie op de verkoop van mangrove hout door het Staatsbosbeheer zou moeten verdwijnen, om de boeren zelf toegang tot de markt te geven, waardoor zij zowel van de aquacultuur als van de mangrove kunnen leven. De sleutel tot het succes van het geïntegreerde mangrove garnalensysteem ligt dus in de institutionele sfeer, niet (alleen) in een technische verbetering van de aquacultuur.

In Vietnam zijn er duidelijke verschillen in intensiteit en kwaliteit van aquacultuursystemen en beheer van mangrovebossen, vooral op het niveau van dorpen. Naarmate het geïntegreerde mangrove-garnalen systeem beter uitpakt voor de boeren (sociale resilience) kunnen we verwachten dat dit ook het ecosysteem ten goede komt. Maar zolang er geen bestaanszekerheid door landbezit (*red/green book*) is, zullen huishoudens niet investeren in behoud of herstel van mangrove. De sociale veerkracht van garnalenkwekers heeft dus verschillende vormen die mede



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

bepaald worden door de institutionele omgeving; en die zich verschillend verhouden tot de veerkracht van het mangrove ecosysteem. Als geografen en biologen/ecologen spreken over “de” veerkracht van “het” socio-ecologisch systeem, dan kan dat hoogstens een niet te voorspellen balans zijn tussen allerlei verschillende vormen en graden van resiliënce van dorpen en huishoudens.

### Hoe ziet het plaatje eruit in Indonesië?

In de Berau delta is het verband tussen sociale resiliënce en de kustzone wat anders. Bovendien is de aansturing door de lokale overheid in Indonesië aanzienlijk zwakker dan in het ex-communistische Vietnam, terwijl de visserij goed ontwikkeld is. In het vissersdorp Kasai zijn het vooral de trammelnet vissers (61 %) die ervaren dat hun inkomen vermindert. Van hen heeft 30% van de *trammel netters* geen fiducia meer in de visserij en wil eruit; de vangsten worden te gering en de kwaliteit minder; ze moeten steeds verder weg varen en de olieprijs is te hoog om dat rendabel te maken. Zij zien wel brood in de garnalenkweek. Voor de aanleg van kweekvijvers is kapitaal en land nodig, en dat vinden de migranten in de mangrove en Nipa bossen van de delta. De meeste van deze ex-vissers hebben geen rechten op de grond, want ze kwamen van Sulawesi/Celebes of van elders langs de kust van Kalimantan naar Berau vanwege de rijkdom aan wilde garnalen. In Berau is aquacultuur geïntroduceerd in 1984. De eersten die zich vestigden – met geld uit de visserij of de illegale houtkap – zijn nu de patroons (*punggawa*) van de nieuwkomers. Vaak is het een rijke *haji* die andere kleine boeren of *caretakers* aan zich heeft weten te binden, die de vijvers verzorgen en oogsten. Zo'n patroon/boss heeft het land gekocht van het lokale dorps hoofd voor een zacht prijsje. Het dorps hoofd op zijn beurt is blij met de bevolkingsaanwas – en land is er genoeg – omdat een hoger inwonertal hem een hogere staatssubsidie voor dorpsontwikkeling oplevert.

Sociale wetten verschillen van ecologische wetten in Berau. 77 % van de garnalenboeren in Pegat Batumbuk wil wel doorgaan met aquacultuur. In meerderheid prefereren zij een mengcultuur van tijgergarnalen (*Pinaeus monodon*) en milk fish. Van de boeren is 55 % eigenaar van een of meer vijvers en 22 % is caretaker. De eigenaren willen nog nieuwe terreinen openleggen; de caretakers willen zelf eigenaar worden – met behulp van een lening van hun baas. In Berau liggen de visgronden, de mangrove-Nipa gordel en de garnalenvijvers geografisch-politiek allemaal binnen de grenzen van het mariene park. Die grenzen zijn vastgesteld door ecologen en lokaal bestuurders samen (*governance*). Stel dat vissers er massaal mee ophouden en overstappen op de garnalenkweek, wat betekent dat dan voor “de” resiliënce van “het” socio-ecosysteem?

- a) Druk op de mariene soorten (garnalen, groupers) wordt minder – dat is goed voor het mariene ecosysteem van het park.
- b) Er komt een toename van garnalenvijvers, waarvoor meer mangrove en nipa worden gekapt – dat is slecht voor het mariene ecosysteem.
- c) Het inkomen en de levensomstandigheden van de vissers-garnalenkwekers wordt niet perse beter. Zij hebben hun vrijheid moeten inleveren en zijn in wisselende mate afhankelijk van hun patroons voor hun livelihood. De patroons kunnen meer produceren, dus hun *sociale resiliënce* stijgt verder (ze waren al niet zo kwetsbaar ...), maar de sociale resiliënce van de kleine vissers vermindert.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Hieruit werden de volgende conclusies getrokken:

1. Er is geen lineair of causaal verband tussen sociale en ecologische resilience.
2. Ook hier, net als in Vietnam, is er niet één vorm van sociale veerkracht, maar zijn er aanzienlijke sociale verschillen tussen vissers en boeren, tussen rijk en arm, patroon en cliënt.

Het is dus niet mogelijk een getalswaarde toe te kennen aan “de” sociale resilience van “het” kuststelsel. Teveel is afhankelijk van factoren die buiten een monodisciplinair of monosectoraal model blijven dat zich uitsluitend op de garnalenproductie richt. De caretakers op de vijvers hebben geen toegang tot de kennis, nemen niet de besluiten over aanleg en uitbreiding van het aantal vijvers of waar hun boten gaan vissen. De prijs van dieselolie; de macht van de patroons, historische familiebanden en afhankelijkheidsrelaties, en de kracht en kennis (*agency*) van individuen om zich daaraan te onttrekken, bepalen welke waarde wordt toegekend aan aquacultuur in Berau.

### Discussie

- Wat was het doel van het onderzoek? Het project is oorspronkelijk geformuleerd voor een KNAW subsidie vanuit de gamma disciplines (Ontwikkelingssociologie) met de inbreng van met de inbreng van beta wetenschappers (Visteelt). Toen de aanvraag niet werd gehonoreerd is het voorstel herschreven met Visteelt in de leidende positie en gehonoreerd door INREF. De vraagstellingen met betrekking tot *resilience* hebben een ander invulling voor beta en gamma wetenschappers waarover door het PhD onderzoek nu interessante uitkomsten beschikbaar komen.
- Wat zijn de aanbevelingen uit dit onderzoek? Doe eerst sociologisch vooronderzoek naar verschillende waarden voor diverse stakeholders, en besluit dan om het onderzoek op een specifieke locatie wel of niet uit te voeren. De vraag naar de *resilience* van rationele, industriële garnalenvijvers kan niet op basis van deze onderzoeklocatie (Berau) voor Indonesië worden beantwoord.
- Er wordt opgemerkt door Van der Vossen, dat de heersende sociale structuren in Indonesië al 150 jaar oud zijn.
- Wat is het doel van de certificering? Op de onderzoeklocaties stond het behoud of herstel van de mariene ecosystemen voorop, met name de mangrove in Vietnam. De certificering van garnalen voor de export is vooral bedoeld voor de voedselkwaliteit voor de consumenten in Europa en draagt het karakter van een ‘eco-keurmerk’.
- Hoe is de communicatie met de overheid geweest (Van den Ban)? Had de overheid specifieke vragen? Komen er concrete aanbevelingen uit het onderzoek (Van Weelderden)? Het INREF onderzoeksprogramma was meer vanuit de multidisciplinaire wetenschappelijke vraagstellingen geïnitieerd en niet vanuit de vragen bij de lokale *stakeholders*. Wel is er met jonge onderzoekers uit het land zelf gewerkt, die samenwerkten met aanwezige onderzoeksinstituten. Ook



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

werden er jaarlijkse 'stakeholder meetings' in de onderzoeksgebieden georganiseerd door het programma, waarbij een open uitwisseling van gegevens en standpunten kon plaatsvinden met lokaal bestuurders, visserijdiensten, vissers en producenten/handelaren.

- Is het juist, dat de eindconclusie met betrekking tot de 'resilience' van extensieve systemen negatief is (Van der Plas) ? Extensieve systemen zijn niet geschikt voor duurzame instandhouding van mangrovebossen en garnalenteeltsystemen. Industriële (intensieve) garnalenteelt is wellicht efficiënter en effectiever, maar nauwelijks ontwikkeld in het onderzoeksgebied.

Professor dr. Leontine Visser (1947) is Hoogleraar Rurale Ontwikkelings Sociologie in Wageningen. Zij studeerde Antropologie in Leiden en werkte daar bij de Vakgroep Bestuurskunde en bij de UvA (Vakgroep Antropologie/Sociologie) voordat zij in 2001 naar Wageningen kwam. Haar eigen onderzoek en dat van haar promovendi richt zich vooral op interdisciplinaire vraagstukken van het gebruik, beheer en beleid van natuurlijke hulpbronnen in Zuidoost Azië. ([www.rds.wur.nl](http://www.rds.wur.nl))

**E-mail:** [leontine.visser@wur.nl](mailto:leontine.visser@wur.nl)



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

18 april 2012

### **Excursie: AlgaePARC te Wageningen**

Wageningen UR startte in 2011 met de bouw van AlgaePARC (Algae Production and Research Centre) op Wageningen Campus. AlgaePARC is een faciliteit voor onderzoek naar duurzame en economisch rendabele micro-algenteeltsystemen. Het onderzoekscentrum op pilotschaal slaat een gewenste brug tussen het fundamentele onderzoek op laboratoriumschaal en de industriële productie van algen. De biomassa uit algenteelt is de basis voor biobrandstoffen en is een bron van eiwitten voor voedsel en chemicaliën.

#### *AlgaePARC faciliteit te Wageningen*

AlgaePARC start met vier verschillende systemen van 25 m<sup>2</sup>: open vijver, twee typen buizenreactoren en plasticfolie bioreactoren, en een aantal kleinere systemen om nieuwe technologieën te testen. AlgaePARC is in 2011 in gebruik genomen.

Maria Barbosa, projectleider AlgaePARC van Food & Biobased Research: "Het unieke aan deze faciliteit is dat het de eerste in zijn soort in de wereld is. We kunnen de productiviteit van de verschillende systemen gedurende het jaar nauwkeurig vergelijken onder identieke omstandigheden. Tegelijkertijd doen we kennis op voor het ontwikkelen van nieuwe fotobioreactoren en het ontwerpen van systemen op productieschaal".

Voor de bouw van AlgaePARC is 2,25 miljoen euro beschikbaar gesteld door het ministerie van LNV en de Provincie Gelderland.





## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

### 3. Bestuur

Het bestuur was in het seizoen 2011-2012 als volgt samengesteld:

Huub Spiertz, voorzitter (bestuurslid sinds oktober 2008)

Jan Dirk Banga, vicevoorzitter (bestuurslid sinds oktober 2008)

Herman Eijsackers, inkomend voorzitter (bestuurslid sinds oktober 2011)

Maaïke Wijngaard, secretaris (bestuurslid sinds oktober 2008)

Bouke de Vos, publiciteit (bestuurslid sinds oktober 2009)

Henny Tax, ledenadministratie (bestuurslid sinds oktober 2009)

Petra Naber, penningmeester (bestuurslid sinds januari 2010)

Rolf Hoekstra, lid (bestuurslid van januari 2011 tot januari 2012)

Linus van der Plas, lid (bestuurslid sinds januari 2012)

Het bestuur is op de volgende data bij elkaar gekomen:

24 november 2011

26 januari 2012

29 maart 2012

6 september 2012

Belangrijkste aandachtspunten waren de programmering, organisatie van bijeenkomsten, interne en externe communicatie, ledenadministratie en financiën.

Op 26 januari 2012 werd afscheid genomen van Prof Rolf Hoekstra. Hij heeft in het bijzonder een bijdrage geleverd bij de voorbereiding van de essayprijsvraag en als voorzitter van de jury. De jury was verder samengesteld uit de oud-NWG voorzitters, Johan Bouma en Siebe van de Geijn en KLV-voorzitter Tini van Boekel.

Bestuursleden hebben de zeven reguliere lezingen en de excursie gefaciliteerd. Lezingen werden aangekondigd in het programmaboekje, op de Website, met een maandelijks digitale nieuwsbrief en een persbericht in de lokale en regionale media. Verder zijn de aankondigingen, inclusief de oproep voor de essayprijsvraag, gedaan via de digitale kanalen van Wageningen UR, Ziekenhuis Gelderse Vallei en KLV. De voorzitter heeft NWG vertegenwoordigd bij het 125-jarig jubileum van de Alumnivereniging KLV en zijn boodschap met een videoclip gepresenteerd.

Verslagen van alle bijeenkomsten zijn geplaatst op de Website:

[www.nwgwageningen.nl](http://www.nwgwageningen.nl)



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

### **4. Kascommissie**

De controle op de financiële administratie, de uitgaven en de inkomsten werd voor het jaar 2010-2011 door de leden Roel van der Weg en Siebe van de Geijn verzorgd.

De Kascommissie heeft geconstateerd, dat het ledenbestand grondig is herzien, dat er minder begrotingsposten zijn, dat er achterstallige contributie is geïnd. De Kascommissie wil dan ook hiervoor zijn waardering uitspreken, in het bijzonder voor het werk, dat Petra Naber (penningmeester) en Henny Tax (ledenadministratie) hebben verricht.

De Kascommissie adviseert een deel van de reserves te bestemmen, maar wijst er ook dat reserves nodig zijn om in de toekomst mogelijk extra kosten voor zaalhuur en sprekers op te vangen.

Het rekeningnummer van het NWG bij de Rabobank is: 1568.78.798