



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen



**Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen**  
opgericht in 1876

---

## **JAARVERSLAG 2010 – 2011**

September 2011



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

## Jaarverslag 2010 - 2011

---

Het seizoen 2010 - 2011 was als altijd een interessant NWG-jaar met zeven lezingen door boeiende sprekers en een excursie naar de Floriade in opbouw.

De lezingen werden door bijna 656 personen bijgewoond, een gemiddelde van ca. 94 bezoekers per lezing.

---

### Inhoudsopgave

1. Lezingen en aantallen toehoorders	3
2. Impressie van de lezingen	4
Renger Witkamp - gezondheidsclaims op voedingsmiddelen en supplementen – wat blijft er nog over?	4
René wijffels - bulkchemicaliën en biobrandstoffen uit algen	6
Mart de Jong - nieuwe infectieziekten bij mens en dier	9
Tinka Murk - risico's van toxische stoffen in ons dagelijks leven, het verschil tussen risico en risico, oftewel "hazard" en "risk"	11
Joop Schaminée - natura 2000, EHS en de betekenis van de eco-informatica	16
Harro Bouwmeester - parasitaire planten: uitvinders van ondergronds echelon?	19
Yttje Feddes - inrichtingsopgaven in het Nederlandse landschap	21
Excursie: Floriadeterrein Venlo	27
3. Bestuurssamenstelling	28
4. Kascommissie	29

---



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

### 1. Lezingen en aantallen toehoorders

Aantal toehoorders bij lezingen in het seizoen 2010 - 2011:

		<b>leden</b>	<b>niet leden</b>	<b>totaal</b>
5 oktober	Renger Witkamp	77	19	96
2 november	René Wijffels	77	18	95
7 december	Mart de Jong	57	15	72
4 januari	Tinka Murk	73	14	87
1 februari	Joop Schaminée	81	39	120
1 maart	Harro Bouwmeester	77	18	95
5 april	Yttje Feddes	67	24	91
<b>Gemiddelde opkomst:</b>		<b>73</b>	<b>21</b>	<b>94</b>

Het ledenaantal is 1 september 2011 253 leden.

---



## 2. Impressie van de lezingen

---

5 oktober 2010

### **RENGER WITKAMP - GEZONDHEIDSCLAIMS OP VOEDINGSMIDDELEN EN SUPPLEMENTEN – WAT BLIJFT ER NOG OVER?**

#### LEZING

Wat zijn gezondheidsclaims? Het veronderstelt een relatie tussen voedselproducten en gezondheid: “reduction on disease risk”. Nieuwe wetgeving, die de consument moet behoeden voor wetenschappelijk ongefundeerde claims op voedingsproducten, wordt binnen de EU sinds 2007 ingevoerd. De beoordeling van de wetenschappelijke onderbouwing van gezondheidsclaims ligt in handen van de EFSA, de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid. De EFSA heeft een aanzienlijk aantal van deze claims behandeld en daarbij een groot deel als onvoldoende gefundeerd afgewezen; het gaat bijvoorbeeld om antioxidanten, probiotica en supplementen op basis van kruiden. Een erkende claim is er voor vitamine C. De beoordelingen van de EFSA hebben zowel tot bijval als tot grote ongerustheid geleid. Vertegenwoordigers van de producenten stellen daarbij vaak dat het strakke beleid de innovatie zou remmen. Wanneer het “laaghangende fruit”, zoals de vitamines en mineralen, buiten beschouwing wordt gelaten is het inderdaad erg lastig om gezondheidsclaims wetenschappelijk te onderbouwen. In feite gaat het er om dat er een positief gezondheids-effect aangetoond moet worden bij mensen die in principe gezond zijn. Al met al is het vaak makkelijker om een effect van een geneesmiddel aan te tonen bij patiënten op basis van zogenaamde “harde eindpunten”.

Er blijft behoefte aan meer inzicht in de gezondheidseffecten van voeding, en aan strategieën waarmee dit kan worden onderbouwd. Een nieuwe ontwikkeling in het onderzoek, waarmee het in de toekomst beter mogelijk zal zijn om vast te stellen of iets “gezond” is, betreft het onderzoek met biomerkers en het kijken naar processen in plaats van harde eindpunten. Het gaat dus om de ‘ability to adapt’. Indicatoren voor de gezondheidstoestand zijn: ontstekingsniveaus, metabolisme en oxidatieve stress. Onderzoek aan spierweefsel (biopsie) en micro-array analyses geven inzicht of ontstekingsgerelateerde genen worden “down-regulated” door onverzadigde vetzuren. ‘Robustness’ en ‘Flexibility’ zijn parameters om de ‘ability to adapt’ gedurende de levensloop vast te stellen.

Conclusies:

- nieuwe concepten om gezondheidseffecten van voedingsproducten vast te stellen zijn nodig.
- het is noodzakelijk om meer te meten bij minder mensen om het inzicht te verdiepen.

#### DISCUSSIE

- Van de gelegenheid om vragen te stellen werd ruim gebruik gemaakt. Aspecten die aan de orde werden gesteld betreffen:



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Het verschil tussen voedingssupplementen en doping is vaag. Met de beschreven stresstest en micro-array analyse zou wel meer te meten zijn maar topsporters willen geen biopten uit hun spieren. Bij gewone voeding gaan de processen langzamer dan bij de voedings-supplementen. Daarbij zijn ook bijwerkingen en heb je last van dosiseffecten en combinatie-effecten zoals bij geneesmiddelen.

- Een onderzoeker naar voedingseffecten, die streeft naar onafhankelijkheid van de voedingsindustrie kan dat meestal wel klaar krijgen als hij de juiste financieringsstructuur maar in de gaten houdt.

Prof. dr. Renger Witkamp (1959) studeerde biologie en farmacie in Utrecht. Na zijn studie werkte hij een aantal jaren bij de faculteit diergeneeskunde in Utrecht waar hij in 1992 ook promoveerde. Vanaf 1996 is hij werkzaam bij TNO in Zeist waarbij zijn vakgebied gaandeweg verschoof naar het grensvlak tussen de farmacologie en de voeding. Sinds 2006 is hij naast een aanstelling bij TNO als deeltijdhoogleraar Voeding en Farma verbonden aan Wageningen Universiteit op het [wetenschapsgebied](#) dat zich bezighoudt met het bestuderen van effecten van biologisch actieve stoffen in de voeding, met als doel een [gezondheidsbevorderend](#) of [genezend](#) effect te bewerkstelligen.

Wageningen Universiteit  
PO Box 8129, 6700 EV Wageningen

**Email:** [Renger.witkamp@wur.nl](mailto:Renger.witkamp@wur.nl)

---



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

2 november 2010

### RENÉ WIJFFELS - BULKCHEMICALIËN EN BIOBRANDSTOFFEN UIT ALGEN

#### INLEIDING

Bioprocess engineering omvat „design“, metabolische functies en „biorefinery“. Voor algen en fungi zijn de toepassingen gericht op: biopharmaceuticals (health), food & feed, chemicals en biofuel. Microalgen vormen een aantrekkelijk alternatief voor oliehoudende gewassen, omdat de olieproductie per eenheid van lichtabsorptie hoog is en er geen beslag gelegd wordt op natuurlijke hulpbronnen nodig voor de groeiende vraag naar voedsel- en veevoerproductie.

De start van het algenonderzoek in Wageningen was in 1997. In 1999 werd een EET project binnengehaald, waarin universiteiten (Wag UR, TUD, UvA), ECN en bedrijven (Numico, CSK Food en Royal Sanders) participeerden. Dit project kreeg geen vervolfinanciering ondanks wetenschappelijk interessante resultaten. Wijffels startte met hulp van Biopartner in 2004 de start-up LGem; dit bedrijf richtte zich op de productie van hoogwaardige Omega 3 vetzuren. In 2005 werd een NWO-beurs (VICI) toegekend en in 2010 ging het project AlgaeParc van start. Duurzaamheid stond toen mede door Al Gore – de film: *The Inconvenient Truth* - ook bij het bedrijfsleven hoog op de agenda. Met de NWO - financiering werd van 2005-2010 onderzoek uitgevoerd naar „Photosynthetic Cell Factories“. Daarbij worden carotenoïden geoogst door „milking of micro-algae“. De basisprocessen voor de efficiënte vastlegging van zonne-energie in algen werden besproken. Bij vol zonlicht is de efficiëntie lager dan bij diffuus licht: 6,5 vs. 4,2 %. Om een hoge efficiëntie op semi-praktijkschaal te bereiken wordt er gewerkt met verticale panelen. Het principe is: „*go vertical for light dilution*“. Het onderzoek wordt ook in outdoor-systemen in Spanje met reactoren van 6 m<sup>3</sup> uitgevoerd. In Wageningen gaat in mei 2011 het Algae Production & Research Centre met een proefopstelling (totaal oppervlak 700 m<sup>2</sup>) op Nergena van start. Om de opschaling van lab naar pilot te simuleren wordt er gewerkt met systemen van 2,5 en 25 m<sup>2</sup>. Dit project sluit aan bij het multidisciplinaire project „Towards Biosolar Cells“ (2011-2015), dat medegefinancierd is uit FES-gelden. In dit project worden 7 AIO's aangesteld en participeren 14 bedrijven; de verdeling van de financiering is: 50% overheid, 25% industrie en 25% Wageningen UR.

De commerciële toepassing van algen concentreert zich thans op bestanddelen (o.a. carotenoïden), die een hoge economische waarde hebben per eenheid product. Voor de haalbaarheid als bron van biodiesel is het nodig, dat de huidige prijs van producten uit algen met een factor 100 verlaagd moet worden en de schaal van productie met een factor 1000 groter zijn dan bij de huidige productie van hoogwaardige componenten. Deze ambitieuze doelstellingen lijken haalbaar, omdat de fotosynthetische efficiëntie van algen (maximaal 9%, maar actueel 3-4%) hoger is dan van C3-gewassen (actueel: 1.5-2% bij koolzaad, zonnebloem, etc.) en wateroppervlak schijnbaar onbegrensd is. Door het optimaliseren van systemen zou in algencultures een efficiëntie van ca 7,5% haalbaar moeten zijn.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Een haalbaarheidstudie voor verschillende productietechnologieën van algen gebaseerd op „state-of-the-art“ technologieën laat zien, dat de schattingen van de mogelijke producties nog conservatief zijn. Voor commercieel haalbare producties zijn doorbraken in de technologie noodzakelijk. Gevoeligheidsanalyses laten zien, dat de productiekosten aanzienlijk verlaagd kunnen worden. In combinatie met andere toepassingen (o.m.: „biorefinery“) kan een commerciële exploitatie van producten uit algen een realistisch alternatief worden op de biobrandstoffen markt. Bij het bepalen van de haalbaarheid moet niet alleen gekeken worden naar het rendement van één product uit algen, maar naar een commercieel te winnen combinatie van bioactieve stoffen, voedingseiwitten en olie. AlgaeParc kan een belangrijke partner zijn bij het onderzoek, omdat het zich positioneert tussen de kleine laboratoriumschaal en de megaschaal van de industrie. Elke opschalingfase heeft eigen vragen en onderzoeksfaciliteiten nodig.

Het multidisciplinaire onderzoek van Wageningen UR naar nieuwe technologieën heeft als agenda: het verbeteren van de biologische kennis, het versterken van „metabolic modelling“, meer aandacht voor opschaling in de „bioprocess engineering“, biorefinery richten op ketens („chain“) en zorgen voor „systems design“. Scenario-studies zouden zich moeten richten op: duurzaamheid, schaal en locatie.

Meer informatie: zie de pdf van de lezing of kijk op een van de Websites: [www.AlgaePARC.com](http://www.AlgaePARC.com) ; [www.bpe.wur.nl](http://www.bpe.wur.nl) en [www.algae.wur.nl](http://www.algae.wur.nl)

### DISCUSSIE

De volgende punten kwamen aan de orde:

- Bij het bepalen van de efficiëntie worden de opbrengsten gerelateerd aan de drogestof. In de werkelijkheid gaat het bij de winning om gecentrifugeerde pasta's met 20% drogestof.
- Goede menging van de algen in het water is van belang; dit is bijvoorbeeld te bereiken met het inpompen van lucht wat ook energie kost. Dus bij procesoptimalisatie niet alleen zoeken naar het maximum maar het optimum voor alle onderdelen in het systeem.
- Absorptie van alle licht is mogelijk, maar slechts een deel van het zichtbare spectrum wordt net als bij de hogere planten gebruikt in het fotosyntheseprocess. De kleur van het licht lijkt geen grote invloed te hebben. Te hoge temperaturen verlagen de fotosynthesesnelheid.
- Samenwerking met bedrijven is mogelijk mits de rechten goed zijn geregeld. Uitgangspunt is, dat de rechten liggen bij de onderzoeksorganisatie (universiteit/instituut); het bedrijf heeft dan het eerste recht van gebruik.
- Geïntegreerd werken door onderzoekers uit verschillende disciplines gaat als vanzelf wanneer het vraagstuk complex is. Dan kun je, ook al wil je, niet alles zelf meer doen.
- Algen worden nu schoorvoetend genetisch bewerkt om ze nog efficiënter te maken. Algencultures kunnen last hebben van vervuiling door ongewenste soorten („onkruid“).



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

- Het binnenhalen van subsidies door het MKB voor onderzoek wordt steeds lastiger.

De voorzitter dankt de spreker voor de boeiende voordracht, waarin de groei en bloei van het algenonderzoek bij Wageningen OR goed voor het voetlicht gebracht is.

Prof. dr. ir. René Wijffels (1960) is hoogleraar Bioprocess Engineering, Wageningen Universiteit. In 2005 werd hem de VICI-beurs van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) voor het project 'Photosynthetic Cell Factories' toegekend. In 2008 werd er een groot project gestart in het Technologisch Topinstituut Wetsus voor biodieselproductie uit microalgen. In 2010 zal er een 'pilot' worden gerealiseerd in Wageningen.

**Email:** [rene.wijffels@wur.nl](mailto:rene.wijffels@wur.nl)

---





## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

7 december 2010

### **MART DE JONG - NIEUWE INFECTIEZIEKTEN BIJ MENS EN DIER**

Rond het ontstaan van infectieziekten bij de mens en bij onze landbouwhuisdieren en vooral over het mogelijk verband tussen beide, leven veel vragen en is er veel publiciteit. De indruk bestaat dat de opkomst van nieuwe ziekten toeneemt en dat de toename het gevolg is van de "onnatuurlijke" manier waarop wij leven en waarop wij omgaan met dieren. Hoe ontstaan nieuwe ziekten bij dieren (en mensen)? Waarom is de opkomst van nieuwe ziekten moeilijk te voorkomen, maar kunnen we wel iets aan de gevolgen doen? Dat zijn vragen waarop prof. Mart de Jong in zijn inleiding ingaat.

Gedurende de laatste decennia is een aantal nieuwe infectieziekten opgetreden, waarbij er sprake is van overdracht van dier naar de mens. De Jong noemt o.a. HIV, SARS, diverse influenza's, MRSA, en Q-koorts bij de mens, en BSE (gekkekoeienziekte), Blauwtong en de Bovine tuberculose (vooral bij wilde dieren). Infectieuze organismen zijn parasieten en hun levenswijze is bij uitstek opportunistisch. Zij benutten lang niet alle (theoretische) mogelijkheden. Dat betekent dat sommige ziekten zich minder opzichtig verspreiden, andere nieuwe ziekten epidemische vormen aannemen. In een artikel van Jones (2008) in Nature Vol. 451, 990-994, komt naar voren dat het aantal infectieziekten bij de mens de laatste jaren toeneemt, vooral veroorzaakt door antibiotica-resistente bacteriën. Ook valt op dat wilde dieren een steeds groter aandeel in de verspreiding hebben.

De Jong schetst de transmissie van de parasieten naar gastheren zoals varkens en daarmee de besmetting verloopt, zowel binnen het individu, als tussen individuen en locale (hokken, stallen) populaties. Daarbij spelen de wijze van contact en de kans op infectie per tijdseenheid een rol. Wiskundig valt aan de hand van de zogeheten reproductie ratio ( $R$ ) – het gemiddeld aantal nieuwe besmette individuen veroorzaakt door een typisch besmet individu in een volledig gevoelige populatie – te berekenen hoe een besmetting en daarmee een uitbraak uitpakt. Bij een  $R < 1$  is de uitbraak klein en kan de infectie zich niet handhaven; bij een  $R > 1$  is een grote uitbraak mogelijk en kan de infectie zich mogelijk handhaven. De overdracht van een infectieziekte kan worden beperkt of mogelijk gestopt door het inzetten van vaccinatie. Vaccinatie kan het individu beschermen tegen de ziekte(verschijnselen), of de overdracht adequaat verminderen. Daarbij doen zich problemen voor: - de vaccinatie kan wel een bescherming tegen ziek worden geven, maar transmissie niet beperken of voorkomen; - de vaccinatie kan op zich een hoog risico met zich brengen, waardoor het voor ieder individu beter is niet te vaccineren. De Jong neemt als voorbeeld het Aujeszky-virus (vgl. herpes) in varkens; een virusziekte (pseudorabiës) met een endemisch karakter en een hoge prevalentie. De ziekte is dodelijk voor bijvoorbeeld honden, katten en runderen; de mens is er niet gevoelig voor. Het blijkt, dat vaccinatie de infectie niet voorkomt en ook niet de uitscheiding van het virus. Het idee was, dat transmissie ondanks vaccinatie zal optreden en dus eradicatie (uitroeien) van het virus door vaccinatie niet mogelijk is. Uit onderzoek van



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

onder meer De Jong bleek dat transmissie in de gevaccineerde groep significant lager was ( $R < 0,5$ ) dan in de controlegroep en dat pseudorabiës (PRV) wel degelijk is uitgeroeid in Nederland. Het modelonderzoek heeft geleid tot een analyse van transmissie tussen bedrijven.

Een andere factor die de overdracht van een virus beïnvloedt, is de afstand. Daarbij is het van belang de biologie van infecties te kennen. Enkele jaren geleden is er een transmissie-experiment gedaan naar mond- en klauwzeer bij varkens (Orsel et al., 2007). Uit dit experiment komt naar voren: vaccinatie reduceert transmissie, maar niet voldoende (NB: varkens zijn moeilijk te infecteren en dat geldt helemaal voor gevaccineerde varkens). Als varkens geïnfecteerd zijn, zijn ze erg infectueus. De hypothese is, dat transmissie tussen hokken gestopt wordt door vaccinatie. Echter vaccinatie beschermt dieren niet, maar een grotere afstand geeft een reductie van infectueus materiaal.

Een ander experiment waar men de invloed van de afstand op transmissie modelmatig onderzocht, is met *Campylobacter jejuni* en *E.coli* in grote kippenstallen. Daaruit blijkt dat de *Campylobacter* veel slechter overleeft dan de *E.coli* en dat daarom de diffusie van *E.coli* sneller verloopt. Bij sterfte van kippen is er minder diffusie over een afstand van 75 cm.

Al deze kennis leidt tot een beter begrip van transmissie van infectieuze organismen, en tot betere mogelijkheden te adviseren over ingrijpen daartegen, alsmede tot advies voor gericht verder onderzoek.

Na de pauze behandelt De Jong diverse influenza-typen (*Orthomyxo virus*), waarbij overdracht van dier (met name vogels en varkens) naar mens heeft plaatsgevonden, met meer of minder spectaculaire gevolgen (Spaanse griep, Hong Kong griep, Aziatische griep). Vaak verloopt de infectie getrapt, bijvoorbeeld van wilde vogels naar pluimvee (waar het virus doorgaans muteert van laagpathogeen naar hoogpathogeen) en zo naar de mens. Soms ook is de verspreiding rechtstreeks van vogels naar mensen mogelijk; waarschijnlijk is dat bij de Spaanse griep zo verlopen. Wilde vogels hebben geen klinische verschijnselen maar verspreiden de ziekte wel. De conclusie van Prof de Jong is, dat vogelgriep (AI) zich snel kan aanpassen: van laag- naar hoogpathogeen en van de ene influenzasoort naar de andere. Je kunt geen voorspelling doen over de mate waarin een soort gevoelig is voor een ziekte, na besmetting infectieus zal zijn en of vaccinatie ziek worden zal voorkomen en of transmissie stoppen.

Vaccinatie escape: door selectie ontstaan organismen die niet gevoelig zijn voor een parasiet. Daarnaast heb je een shift van eiwitten in virussen waardoor ze opnieuw infecties met ziekte kunnen veroorzaken.

### Discussie

- Overleving van virussen buiten de gastheer zoals bij mond en klauwzeer is nog niet echt bekend. Overleving in feces kan heel verschillend zijn (invloed lage temperatuur, indroging etc). Vanwege belang van invloed op verspreiding wordt het nu modelmatig onderzocht.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

- Doet het ertoe de conditie c.q. vitaliteit van de dieren er aan toe is met het oog op infectiegevaar? Antwoord: Dat is zeer belangrijk, maar we weten er nog te weinig van. Ethisch is het niet zo verantwoord dieren in een mindere conditie te brengen om te experimenteren. Intuïtief, zegt De Jong, zal het zo zijn dat er meer ziekteverschijnselen zichtbaar zijn bij een slechtere conditie.
- Selectief vaccineren bij mensen geeft een dilemma: is het beter de hele populatie te vaccineren of volstaat alleen jonge mensen zodat er minder kans is dat de veel bewegende jongeren ziektekiemen naar de ouderen overbrengen. Ouderen zijn minder succesvol bij vaccinatie dan jongeren. Is de opwinding achteraf over de Mexicaanse griep, gezien het uitblijven van grote gevolgen, wel terecht geweest. De Jong: de Mexicaanse griep is wel degelijk een pandemie gebleken en daarmee was ingrijpen op de schaal als is gebeurd noodzakelijk. Alleen de ziekteverschijnselen zelf bleken in de praktijk iets mee te vallen. Het is onterecht om achteraf te zeggen dat ingrijpen niet nodig is geweest.
- SARS is gestopt omdat sterk de nadruk is gelegd op isolatie van patiënten.
- In de eerder genoemde Nature publicatie lijkt er na 2004 een iets minder sterke toename van nieuwe ziektes. Het is onduidelijk zegt de Jong of dat veroorzaakt wordt door fouten in het verzamelen van data of dat het echt een trend is.
- Op de vraag of er modellen zijn over de afstand dat virussen zich kunnen verspreiden zegt de Jong dat enkele kilometers door de lucht bestaan, maar dat vaak blijkt dat groter afstanden worden afgelegd door hechting aan substraat als autobanden of kleding bijvoorbeeld van inspecteurs. Men doet onderzoek om tot goede gedragsregels te kunnen komen.

Prof. dr. ir. Mart C.M. de Jong (1957) is hoogleraar Kwantitatieve Veterinaire Epidemiologie aan Wageningen Universiteit. Hij heeft in Wageningen bosbouw gestudeerd en zich daar binnen gespecialiseerd op de populatiebiologie van ziekten en plagen. Hij is gepromoveerd te Leiden op de wiskundige modellering van feromooncommunicatie (geurstoffen) bij insecten. Direct daarna heeft hij bij ID-DLO, de voorganger van het Centraal Veterinair Instituut, in Lelystad de veterinaire epidemiologiegroep gestart en ontwikkeld, waarna hij hoogleraar aan Wageningen Universiteit is geworden. Momenteel bestudeert hij met een grote groep van promotieassistenten de transmissie van infecties door middel van waarnemingen, experimenten, en statistische en wiskundige modellen. In het onderwijs besteedt hij met studenten aandacht aan hoe infecties zich gedragen en hoe die beheerst kunnen worden.

**E-mail:** [mart.dejong@wur.nl](mailto:mart.dejong@wur.nl)

---



4 januari 2011

## **TINKA MURK - RISICO'S VAN TOXISCHE STOFFEN IN ONS DAGELIJKS LEVEN, HET VERSCHIL TUSSEN RISICO EN RISICO, OFTEWEL "HAZARD" EN "RISK"**

### **LEZING**

Reeds tientallen jaren is er studie naar de toxiciteit van stoffen in het milieu. Bij het inschatten van risico's is het wenselijk onderscheid te maken tussen potentieel risico ("hazard") en werkelijk risico ("risk"). Bij toxische stoffen zijn het vaak dezelfde groepen, die in de loop van de tijd terugkeren omdat er iets mee aan de hand is. Grote chemische rampen als bij Sandoz (Basel) met een lozing van 13-30 ton met meer dan 90 verschillende stoffen in de Rijn zijn duidelijk. Het sluipende gevaar van stoffen bij lage concentraties is minder duidelijk, omdat de effecten soms pas tientallen jaren later zichtbaar zijn. Dit aspect van het onderzoeksgebied Toxicologie heeft veel aandacht gekregen door het boek *Silent Spring* (1962) van Rachel Carson, die waarschuwde voor de negatieve effecten van DDT in de voedselketen. Het boek *Our stolen Future* (1996) van Colborn maakte de effecten van hormoonverstorende stoffen duidelijk.

Vaak is er veel ophef over de toxiciteit van stoffen, omdat men niet voldoende weet over de effecten en de invloed van de concentratie. Bijvoorbeeld de angst voor nitrosamines boven kunstgras, kankerverwekkendheid van deodorantspray, toxiciteit van bestrijdingsmiddelen op druiven. Bij nader onderzoek blijkt dat stoffen in lage concentraties niet echt gevaarlijk zijn, omdat men te kort of onvoldoende in aanraking komt met deze stoffen. Veel aandacht is er al meerdere jaren voor dioxines, die al gevaarlijk zijn in lage concentraties. Er is niet één stof dioxine, maar het is een groep van stoffen. Ze zijn vaak samengesteld uit twee aromatische ringen met een of twee zuurstofatomen. De chlooratomen gekoppeld aan het molecuul, veroorzaken een effect, dat de werking van hormonen beïnvloedt. Vooral kleine kinderen zijn gevoelig, omdat de groei bepalende hormonen worden ontregeld. Het bijzondere aan dioxines is de persistentie in vethoudende weefsels en de hoge toxiciteit bij zeer lage concentraties. Dioxines ontstaan bij de productie van onder andere bestrijdingsmiddelen en verbranding van chloorhoudende afvalstoffen en worden in het milieu slecht afgebroken. Vooral de op de bodem levende vissen en mosselen zijn berucht om de ophoping van dioxines. Palingen uit de Biesbosch bleken de norm te overschrijden en zouden daarom niet verkocht mogen worden. De huidige norm voor dioxineresiduen zou eigenlijk verlaagd moeten worden, maar zoals wel vaker wordt de invoering van strengere normen door de politiek tegengehouden vanwege economische belangen. De verkoop van vis maar ook van melk- en kaasproducten kan bij strenge normen in gevaar komen.

- Andere voorbeelden van te hoge concentraties aan giftige stoffen zijn: Methylbromide in goederen (bv.: matrassen), die in zeecontainers zijn vervoerd. Het middel wordt gebruikt ter bestrijding van insecten, die een fytosanitair risico



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

vormen. De stof kan voor de mens wel gevaarlijk bij inademing; bv. als matrassen voor gebruik onvoldoende gelucht worden.

- Aflatoxines op noten kan gevaarlijk zijn, omdat de normen in het buitenland minder streng gehandhaafd worden. Ook al zijn de normen streng, dan kan het toezicht falen.
- Weekmakers (“phthalates”) worden veel gebruikt voor brandwering in elektronisch apparatuur, maar ook vanwege de functionaliteit in speelgoed en zelfs bij ‘adult toys’

Het publiek wil graag een gifvrije omgeving maar in de praktijk kan dat nauwelijks, omdat er strijdige economische en gebruikersbelangen zijn. Bijna altijd is er in het bloed van mensen wel iets toxisch te vinden. Van belang is het bepalen van het risico van een stof. Wat is het chemische effect en bij welke concentratie is het effect in een lichaam te meten. Paracelsus (1493-1541) maakte al duidelijk dat in principe alle stoffen (ook water) toxisch zijn, maar dat de toxiciteit afhangt van de concentratie. Bij het bepalen van veilige niveaus voor de mens gaat men uit van dierproeven. De veilige dosis bij een dier wordt gedeeld door 10 om de veiligheid over te brengen naar mensen. Naast de veiligheidsfactor voor de extrapolaties van dier naar mens, moet er ook rekening gehouden worden de variatie tussen individuen in leeftijd, gewicht, etc. Om rekening te houden met deze verschillen wordt er weer gedeeld door een factor 10. In feite wordt de norm dus een factor 100 veiliger dan noodzakelijk is op basis van de dierproeven.

‘Hazard’ is het voorkomen van een effect, dat niet schadelijk hoeft te zijn; bijvoorbeeld drie glazen wijn drinken. Het wordt een ‘risk’ als er meer opname is dan de veilige drempel (bv. 2 flessen wijn). Cellen reageren in principe niet op een dosis aanwezige stof maar op het effect dat dat heeft. Opname kan via de lucht, huid, voedsel en water. Men bepaalt de hoogste dosis die geen effect heeft.

Bij veel stoffen kom je niet boven de aanvaardbare opname per dag uit. Soms helpt vooraf maatregelen nemen als plastics voor gebruik eerst goed wassen, waardoor ftalaten uitspoelen. Matrassen met sporen methylbromide eerst goed luchten. Speculaaskruiden bevatten cumarine dat gevaarlijk kan zijn, maar je moet per dag zoveel speculaas eten dat niemand ooit boven de gevaarlijke concentratie uit komt. En aan dioxines verwante groep van PBDE’s (polygebromeerde difenylethers) wordt veel gebruikt als vlamvertrager. Nuttige stof in meubelen en auto’s bijvoorbeeld. Komt in hoge concentratie voor in stof van uiteenvallende meubelen, vooral in landen die bang zijn voor brand in hun houten huizen, zoals Amerika. Vooral op de grond kruipende baby’s krijgen de stof binnen. Aangetoond is een groeivertraging bij jonge apen.

Risk assessment wordt uitgevoerd op EU-niveau. In het project REACH gaat hem om ‘registration’, ‘evaluation’ en ‘authorization’. Niet alles kan tegelijkertijd aangepakt worden. Het is aan de politiek om keuzes te maken. Het is een jarenlang onderzoek om voor alle stoffen een volledige risk assessment uit te voeren. Men startte met de bekende gevaarlijke stoffen en met de stoffen die het meest worden geproduceerd. WUR kan meehelpen met adviezen bijvoorbeeld door te wijzen welke onderzoeken al zijn gedaan, met welke proefdieren men het best kan werken (een zo laag mogelijke diergroep heeft de voorkeur omdat de hersenen primitiever zijn). Het



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

huidige onderzoek is er op gericht om het aantal dierproeven te verminderen. Daarbij wordt van het dier naar celsystemen overgestapt. Men heeft een test ontwikkeld, waarbij cellen licht gaan verspreiden als door een koppeling van een eiwit met een toxische stof in de cel via een keten DNA voor luciferase wordt geactiveerd. Meer licht meer toxische stof zoals een oestrogeen imitator. Dat geeft de mogelijkheid voor snelle tests in vitro waardoor minder proefdieren nodig zijn. Naast het 'in vitro' onderzoek, wordt er ook meer onderzoek 'in silico' uitgevoerd (Legler et al., 1999). Probleem bij risk assessment van stoffen blijft, dat men niet weet wat de effecten zijn van mengsels.

Evolutionair is er reeds lange tijd een strijd gaande tussen planten, die steeds meer gifstoffen maken om zich te beschermen tegen vraat, en een verminderde gevoeligheid van dieren voor gif door een snelle afbraak, uitscheiding of binding. Murk hoopt dat mensen hun kennis van 'hazard' en 'risk' kunnen vergroten, zodat ze minder snel in paniek raken en de kwaliteit van de berichten over toxische stoffen beter op hun waarde kunnen schatten.

### VRAGEN en DISCUSSIE:

- Speelt de tijd geen rol bij bepalen toxiciteit van stoffen? Antw: jawel, maar complex, zit ook in dierproeven ingebakken, opnametijd in dier bijvoorbeeld.
- Hoe bepaal je het effect van stapeling? Antw: Daarbij moet je ook rekening houden met afbraaksnelheid/afgiftesnelheid in organismen. Die is weer afhankelijk van de schade, die al aangericht werd. Bijvoorbeeld: aflatoxinen maken lever stuk, phtalaten breken wel snel af, dioxines blijven lang aan wezig in het lichaam zonder schade te veroorzaken. Als paling afvalt bij de trek naar de Saragossazee, dan ontstaat door vetafbraak de schade van dioxinen in een keer.
- Is afvallen schadelijk? Antw: kan het geval zijn als het lichaam niet genoeg tijd heeft om de schadelijke stoffen uit te scheiden. Vooral lastig bij in vet oplosbare stoffen. Er is geen goede test; vooral gevaarlijk bij zwangerschap of borstvoeding.
- Synthetische of plantaardige hormoonachtige stoffen in medicijnen hebben tegenstrijdige effecten. Bijvoorbeeld phyto-oestrogeen is wel oestrogeenachtig. Remt borstkankervorming, maar stimuleert als de kanker er al is. Vertrouw vooral op het herstelvermogen van het eigen lichaam.  
Murk: Gezonde voeding en een goede conditie door regelmatig te bewegen maakt het lichaam beter in staat om effecten van buiten tegen te gaan.
- Vraag: Is gekweekte zalm in toxische zin ook gevaarlijk? Antw: Nee, vooral paling was gevaarlijk door het directe contact met slib. Zalm krijgt tegenwoordig betere voeding met weinig dioxines. Grote tonijn lijkt nu gevaarlijker.
- Vraag: Waarom overdrijven organisaties als Greenpeace de gevaarlijke effecten vaak? Weten ze niet beter? Antw: Ze weten het meestal eigenlijk wel, maar feitelijke kennis brengt de gewenste discussie niet zo op gang. Daarom sluit men liever aan bij de angstgevoelens van de mensen.

De voorzitter bedankt de spreker voor de boeiende inleiding en geeft als attentie niet een alcoholische (toxisch?) drank, maar het boek "De Atlas van het Hiernamaals".

Aansluitend was er een nieuwjaarsborrel.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

In januari 2008 werd Tinka Murk (1959) benoemd tot persoonlijk hoogleraar Milieutoxicologie aan de Wageningen Universiteit. Sinds december 2007 is zij eveneens werkzaam bij het mariene onderzoeksinstituut IMARES, onderdeel van Wageningen UR. Tinka Murk studeerde Milieubiologie en Moleculaire biologie aan de Rijksuniversiteit Leiden. Daarna werkte zij o.a. bij Rijkswaterstaat en de Gezondheidsraad. Zij promoveerde in 1997 aan Wageningen Universiteit, en kreeg in 2002 een NWO-ASPASIA beurs voor het stimuleren van excellente vrouwen in de wetenschap.

**E-mail:** [tinka.murk@wur.nl](mailto:tinka.murk@wur.nl)

---



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

1 februari 2011

### **JOOP SCHAMINÉE - NATURA 2000, EHS EN DE BETEKENIS VAN DE ECO-INFORMATICA**

Inleider begint zijn voordracht met aan de hand van prachtige dia's te tonen hoe rijk gevarieerd de natuur in Nederland is. De diversiteit van landschappen is groot ten opzichte van andere landen. Dit is het gevolg van:

- a) De ligging in een delta met drie rivieren, waardoor er een grote verscheidenheid op korte afstand is met zeldzame natuur
- b) Bewustwording van natuurwaarde ontstond ruim 100 jaar geleden. Al heel vroeg is er door initiatieven van Jac. P. Thijssen, Oudemans, Van Tienhoven en Westhoff bewust natuurbehoud nagestreefd. Groot voorbeeld is het Naardermeer, dat eens bestemd was om volgestort te worden met huisvuil uit Amsterdam, maar dat door de acties van Jac. P. Thijssen behouden bleef. In die tijd werd de Vereniging van Natuurmonumenten opgericht en ontstonden de Provinciale Landschappen.
- c) Het ingrijpen van de mens door de eeuwen heen, waardoor er een deels door de mens gemaakte natuur is ontstaan (zie boek: Natuur als nooit tevoren). Voorbeelden: plaggencultuur, Geuldal met zinkverontreiniging, en open bossen. Zonder menselijk ingrijpen, treedt verdichting op met als gevolg minder soortenrijkdom.

Het gehele duingebied is natuur gebleven, door een combinatie van factoren die het duingebied vitaal maken voor de mens: zeewering en drinkwaterreservoir. Europese regelgeving en de Nederlandse wetgeving (Natura 2000) werken beschermend. Uit Europese afspraken vloeien verplichtingen jegens de natuur voort: de Vogelrichtlijn uit 1979 omhelst 79 beschermde gebieden, totaal 950.000 ha; de Habitatrichtlijn uit 1992 omvat 141 beschermde gebieden met in totaal 750.000 ha. In de jaren 90 werd de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) bedacht als een netwerk van natuurgebieden waardoor goede migratie en uitwisseling van individuen binnen verschillende soorten zou zijn gegarandeerd. De invloed van Minister Veerman bij de realisering van het concept „boeren voor de natuur“ (extensieve landbouw) was visionair. Natuurbeheer en traditionele landbouw stonden wat betreft idealen haaks op elkaar, bijvoorbeeld voedselrijke vs. voedselarme grond, monocultuur vs. hoge diversiteit. Het nieuwe concept is gebaseerd op zones met verschillende gradiënten in natuurwaarde: natuurgebieden > natuurgericht bedrijven > landschapsgerichte bedrijven > grootschalige landbouwbedrijven.

Wat moet het EHS-beleid inhouden?

WEL: ruimtelijk voltooien conform de planning; aanpak vanuit landschappelijke invalshoek; betere verbondenheid van landbouw en natuur; vergroten en versterken van natuurgebieden.

NIET: verbinden om het verbinden; tekentafelnatuur; compensatienatuur in de vorm van willekeurige stukjes „excuus“-groen; geen onnodige onttrekking van goede landbouwgronden. Belangrijk is, streekeigen landschapselementen te behouden en geen landelijke eenheidsworst te scheppen.





## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Na de pauze geeft de inleider een toelichting op de Eco-informatica. Grote databestanden kunnen gekoppeld worden om kennis en inzicht te verwerven op basis van soms jarenlang verzamelde observaties. Hiermee worden trends zichtbaar gemaakt die anders nooit in een groter verband en in samenhang met andere data geïnterpreteerd zouden kunnen worden. Als voorbeeld de dissertatie van Ozinga: "Assembly of plant communities in fragmented landscapes. The role of dispersal." Aan de ene kant speelt versnippering van landschappen een rol bij restrictie van planten- en diersoorten; aan de andere kant spelen veel soms onvermoede vectoren een rol bij de verspreiding (dispersie) van soorten. Als voorbeeld wordt de aanleg van het Rijn-Donau kanaal genoemd. Het is gebleken dat 80% van het dierenleven in de Waal oorspronkelijk 2 afkomstig is uit het Donausysteem. Op lokaal niveau spelen zaken als verspreiding van zaden langs veetrekroutes, door mestverspreiding, en lokale waterstromen.

Voor de eco-informatica is de landelijke vegetatiedatabank "Schatten voor de Natuur" van groot belang. Het resultaat van 200 mensjaren inventarisatie, bestaande uit meer dan 520.000 opnamen van de vegetatie verspreid over heel Nederland, vanaf 1929. Er bestaan ongeveer 7000 permanente kwadraten in Nederland waar de vegetatie wordt geregistreerd. Bewerking vindt plaats met behulp van het programma Turboveg. Het Syntaxonium Biologisch Systeem (SynBioSys) is een informatie- en kennissysteem op basis van database gestuurde output, dat thans operationeel is voor Nederland, Europa en China (gebied van de pandabeer). Het opereert op verschillende niveaus, individuele plant, plantengemeenschap, ecosysteem. Mede gestuurd met GIS informatie (ruimtelijk). Het is mogelijk informatie uit verschillende "lagen" aan elkaar te koppelen en daarmee landschapsanalyses te doen waardoor men kan vaststellen of een landschap een pioniersysteem of een voldragen landschap is, etc. Het geheel werkt als een encyclopedie. Sociologische indicatie in tabelvorm van individuele plantensoorten, maken onderlinge samenhang van landschappen op basis van habitat types zichtbaar.

Het wetenschappelijk onderzoek richt zich thans op de analyse van omgevingsfactoren in een landschap, bijvoorbeeld vochtigheidsgraad, bodemvruchtbaarheid, licht, etc.; hieruit kan de ordinantie van plantengemeenschappen afgeleid worden. Het is mogelijk te voorspellen of soorten een bepaalde niche kunnen innemen. Dit is o.a. afhankelijk van „seed longevity" en „long distance distribution". Uit de combinatie van gegevens kan worden afgeleid dat bij natuurherstel sommige elementen wel, en andere niet, zullen kunnen terugkeren. Het blijkt ook dat er bijvoorbeeld niet een 1 op 1 relatie is tussen een bepaald insect en een plantensoort, maar dat er nog andere factoren (structuur, abiotiek) meespelen die de aanwezigheid van insectensoorten mogelijk maken.

Tot slot worden veel vragen gesteld die elk op zich weer een inleiding van de spreker uitlokken.

- Prestatieplicht bij boerennatuur: nu vorm van subsidie voor minder kapitaalkrachtige boeren. Beter is het om meer te kijken naar duurzaamheid van natuurmaatregelen.
- Natuurherstel: vanuit een „oude kern" kan natuur herstellen; als plantensoorten en de zaadbank weg zijn, is herstel vrijwel onmogelijk.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

- Synbiosys: geeft inzicht in de tijdsdynamiek. Verleden: geeft hints voor de toekomst over herstel. Trends, soortverschuivingen etc. kunnen worden waargenomen.
- Hoe doen de natuurbeschermingsorganisaties het, bijv. Staatsbosbeheer? Ontzettend goed; helaas worden ze financieel enorm gekort door het huidige regeringsbeleid. Wel is er kritiek; o.a. Staatsbosbeheer werkt als een „oude regent“ bij het beheer van natuurgebieden, met als gevolg zeer hoge overheadkosten.
- De kans voor overleven van planten als Kartelblad is groter in gebieden die op een oude manier zijn ingericht met veel “kleinschalig rommel” waardoor voedselarme stukken blijven.

Joop Schaminée (1957) is geboren in het Limburgse Wesseem, waar zijn ouders een dorpscafé hielden. Hij studeerde biologie in Nijmegen en promoveerde daar in 1993 op een onderzoek naar de subalpiene heidegemeenschappen in Frankrijk. Sinds 1987 is hij werkzaam bij Alterra (en haar voorgangers) en sinds 2006 tevens als hoogleraar in de vegetatiekunde aan de Universiteiten van Nijmegen en Wageningen. Hij is auteur van diverse boekenreeksen, waaronder De vegetatie van Nederland, de Atlas van plantengemeenschappen in Nederland en Europese natuur in Nederland. In 2009 werd zijn werk bekroond met de toekenning van de Prins Bernhard Cultuurfondsprijs voor Natuur.

**E-mail:**

[joop.schaminee@wur.nl](mailto:joop.schaminee@wur.nl)

[j.schaminee@science.ru.nl](mailto:j.schaminee@science.ru.nl)

---



1 maart 2011

## **HARRO BOUWMEESTER - PARASITAIRE PLANTEN: UITVINDERS VAN ONDERGRONDS ECHELON?**

### **VERSLAG**

Professor Bouwmeester begon zijn voordracht met informatie over zijn onderzoekafdeling, die wordt gekenmerkt door een klein aantal (4) vaste stafmedewerkers en een veelvoud daarvan aan tijdelijke onderzoekers (30 aio's en postdocs). Zijn eigen onderzoeklijn betreft het ophelderen van het mechanisme waarmee parasitaire planten hun gastheerplant te grazen nemen. Bij parasitisme denken de meeste mensen aan interacties tussen bacteriën of schimmels met planten en dieren, maar er zijn ook planten die andere planten kunnen parasiteren. Professor Bouwmeester richt zijn onderzoek met name op wortelparasieten, planten die zich weten te associëren met het wortelstelsel van een gastheerplant en zodoende eenvoudig aan voedingsstoffen komen, ten koste van de gastheer. Veel wortelparasieten behoren tot de familie van de Orobanchaceae, zoals verschillende Orobanche en Striga soorten.

Cruciaal in de levenscyclus van de parasitaire plant is het infectieproces, d.w.z. hoe een kiemplantje van de parasiet erin slaagt te vergroeien met het wortelstelsel van de gastheer. Een sleutelrol daarbij blijkt te worden gespeeld door signaalmoleculen - strigolactonen-, verbindingen die door de wortels van de gastheerplant worden uitgescheiden en die de kieming van parasietzaden stimuleren en waarop het parasietkiemplantje chemotactisch reageert. Dit roept natuurlijk de vraag op waarom de gastheerplant zo dom is om deze stoffen uit te scheiden. De reden blijkt te zijn, dat dezelfde strigolactonen ook een positief effect hebben op de myceliumvorming van arbusculaire mycorrhizae – symbiotische bodemschimmels - die voedingsstoffen, zoals fosfor, aan de plant leveren in ruil voor suikers die ze van de gastheerplant ontvangen. Het is gebleken dat in geval van fosfaattekort in de bodem, de plant extra strigolactonen uitscheidt. Daarmee wordt de activiteit van de mycorrhizae verhoogd, maar neemt helaas ook de kwetsbaarheid voor wortelparasitisme toe.

De ontdekking dat strigolactonen niet alleen de myceliumvorming van mycorrhizae versterken, maar tevens de neiging tot „vertakken“ van het bovengrondse deel van de gastheerplant remmen, gaf een nieuwe dimensie aan het onderzoek. Welke genen spelen een rol bij de vorming van signaalstoffen? Uit onderzoek aan *Arabidopsis*, de modelplant bij uitstek voor genetisch (en tegenwoordig ook fysiologisch) plantenonderzoek en aan rijst is meer inzicht in dit mechanisme verworven (Umehara et al., 2008, Nature). Het onderzoek is in een versnelling gekomen, doordat de klassieke bio-assays voor de bepaling van strigolactones zijn vervangen door een kwantitatieve analyse met zeer gevoelige analyseapparatuur (LCMS).

Na de pauze ging de spreker dieper in op consequenties van deze bevindingen voor de landbouwpraktijk. Wortelparasitisme van gewassen vormt een ernstig economisch



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

probleem als gevolg van vermindering van opbrengsten in vele gewassen, zoals tabak, zonnebloem, tomaat, vlinderbloemigen, etc. Meer in het bijzonder is *Striga* een groot probleem in Afrika en bedreigt daar de voedselzekerheid door oogstverliezen in Sorghum, mais, rijst en andere gewassen.

Juist in fosfaatarme bodems (en die komen veel voor in Afrika) is dit probleem groot, als gevolg van de grotere productie van strigolactonen en dus grotere kwetsbaarheid voor *Striga*-infecties.

Harro Bouwmeester (1960) studeerde Plantenwetenschappen in Wageningen en promoveerde op onderzoek aan de kiemrust en kieming van zaden. Hij heeft daarna gewerkt bij een aantal DLO -instituten en het meest recent bij Plant Research International (PRI - Wageningen UR) aan de biosynthese van inhoudsstoffen van planten. Sinds enkele jaren is hij hoogleraar Plantenfysiologie aan Wageningen Universiteit.

Hij bestudeert inhoudsstoffen in planten, zowel voor het economisch belang - bijvoorbeeld onderzoek naar de mogelijkheden om de productie van het malaria medicijn artemisinin in planten te verhogen onder andere via metabole engineering - als wel voor het plantenfysiologisch/-ecologisch belang, daar waar die inhoudsstoffen een rol spelen bij de communicatie van planten met andere organismes. Voor dit laatste onderwerp werd hem in 2005 door NWO een prestigieuze VICI - beurs van 1,2 Mln € toegekend.

E-mail: [harro.bouwmeester@wur.nl](mailto:harro.bouwmeester@wur.nl)

---



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

5 april 2011

### **YTTJE FEDDES - NIEUWE INRICHTINGSOPGAVEN IN HET NEDERLANDSE LANDSCHAP**

#### A. Inleiding

Yttje Feddes (1953) heeft is onder professor Vroom in Wageningen afgestudeerd in de Landschapsarchitectuur (1980). In haar opleiding was de heersende opvatting dat het landschap een ruimtelijke uitdrukking was van het abiotische-biotische occupatiepatroon. Nederland bestond destijds uit vele verschillende landschappen op een klein oppervlak. De opvattingen uit de samenleving bepaalden de opvattingen over de inrichting van het landschap.

#### *Ontwikkeling van een visie op landschap*

Van 1300 tot 1900 werden de woeste gronden gezien als 'primitief' en nutteloos. Om deze gronden tot nut te brengen begon men te ontginnen.

Na 1900 ontstond het idee van landschap met allure. Men ging het landschap inrichten volgens zekere inzichten, principes en schoonheidsidealen, zoals bijvoorbeeld de 'gouden snede'. Een mooi voorbeeld hiervan is de Beemster.

Met Jac. P. Thijsse (1865-1945) kwam de schoonheid van de alledaagse natuur. Wat vroeger 'woest' was, was nu natuurschoon, en moest zorgvuldig gekoesterd worden. Natuurmonumenten (1905) werd opgericht en het eerste Nationale Landschap, het Naardermeer (1906), was een feit.

Vanaf 1927, met een belangrijke herzieningen in 1948, stond de landschapsarchitectuur vooral in het teken van het Rijkswegenplan, de planning en vorming van het Rijkswegennet. De blauwdruk voor ons netwerk van snelwegen van nu is toen gemaakt. Alleen de A3, door het Groene Hart, is er niet gekomen. Staatsbosbeheer legde zich er op toe om het landschap langs onze wegen zo mooi mogelijk in te passen; landschapsbeleving van de weg. Vanaf de jaren '60 deed Bermtourisme zijn intrede. Er ontstonden zelf plannen voor de nog aan te leggen A3 met parkstroken, zodat daar gerecreëerd kon worden.

Tussen 1920 en 1995 onderging Nederland enorm ingrijpende veranderingen door de ruilverkavelingen. Landschaparchitecten kregen veel invloed. Het gemeenschappelijk ideaal was drieledig:

- geen honger, voldoende voedsel
- opknappen van de inundatiegebieden
- plan voor de landschapsopbouw
  - Wegen
  - Boerderijen
  - Laanbeplanting



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Ook de stedelijke ontwikkeling nam een enorme vlucht. De koppeling werd gelegd met de openluchtrecreatie. Al die stedelingen moesten immers ergens recreëren, liefst niet al te ver van de stad. En dan niet 'zo maar' recreëren, maar bij voorkeur in gebieden met voorzieningen, zoals Spaarnwoude.

Begin jaren '80 kwam een omslag in denken. Het vooruitgangsgeloof werd afgelegd. Ontwikkelingen zoals die van de Oostvaardersplassen gaven nieuwe inzichten. Deze plassen waren spontaan ontstaan in gebieden die nog niet in gebruik waren genomen. Nieuwe natuur ontwikkelde zich daar, van hoogstaande kwaliteit. Natuur is dus niet altijd bestaande natuur die behouden moet worden; het kan ook nieuwe natuur zijn. Het nieuwe ideaalbeeld voor natuur werd de wilde natuur. Landschappelijke Raamwerken werden het nieuwe denken, ook wel de cascobenadering.

In 1986 won het Plan Ooievaar de prijsvraag van de Eo Wijersstichting. Het was een integrale ontwikkelingsvisie met een voor die tijd vernieuwend idee, namelijk natuurontwikkeling langs de rivieren in plaats van landbouw.

In 1990 kwam het Rijk met de 'Visie Landschap'. Hierin werden grotere concentraties van Natuurgebieden aangewezen, daar waar het goed kan.

Dat alles heeft ons uiteindelijk tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Natura 2000 gebracht.

Maar ook de EHS is het niet ei van Columbus; de landbouw is toch sectoraal doorgegaan met produceren, ook binnen en dicht bij de EHS en het natuurbeleid werd heel technisch ingestoken door te concentreren op Natuurdoeltypen.

### *Anno 2011*

De huidige tijd wordt gekenmerkt door grote opgaven. Het klimaat kampt met grote veranderingen, de landbouw kent een enorme schaalvergroting, de fossiele brandstoffen raken op, we krijgen steeds meer te maken met concentratie en verdunning.

Een manier om met deze opgaven om te gaan is het combineren van functies en proberen grote ingrepen in het landschap zo goed mogelijk vorm te geven. De wijk IJburg in Amsterdam is daar een voorbeeld van, gebouwd op losse eilanden in het water, waaromheen zich verschillende natuurtypen ontwikkelenden.

### *Tweede Delta-Programma*

Van 1930 tot 1970 vond de drooglegging van de Zuiderzeepolders plaats. Daarna heerste het gevoel dat 'we klaar waren'. We hadden het goed gedaan.

In 1995 kampte Nederland echter met hoge waterstanden in de rivieren (debiet van 11.800 m<sup>3</sup>/s bij Lobith, tegenover een gemiddeld debiet van 2.200 m<sup>3</sup>/s). Elders ontstonden problemen met slib en algen, geen zoet-zout water kering meer. En dan nog de dreiging van de gevolgen van de klimaatsverandering.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Al met al aanleiding de Commissie Veerman in het leven te roepen. De commissie keek naar de volgende zaken:

- kustgebieden
- rivieren
- IJsselmeer
- Rijnmond (Rotterdam, Dordrecht; probleemgebieden, omdat ze dicht aan het water zijn gebouwd)
- Delta; wat moet open, wat moet dicht

Naast alle bedreigingen is er ook een grote kans voor de natuur! Denk aan een waterkering, aan de Kop van Noord-Holland, dat met slechts 40 meter strand een zwakke schakel is, dat verbreed kan worden naar 200 tot 250 meter duinen en voorduinen. Daar is wel een ruim budget en bestuurkracht voor nodig.

De noordelijke Maasoever kan worden verbeterd met een brede versterkte dijk met een boulevard en grasoevers. Het IJmeer kan een waterkering krijgen met een vooroever en daarachter een beschut luwtegebied wat zich tot broedgebied kan ontwikkelen.

De vraag is vooral, 'waar ligt de grens', 'hoever ga je'? Gaan we zoals in één de voorstellen voor de Eo-Wijersprijsvraag een stoere dijk leggen om Rotterdam en de Hoeksche Waard, waarna er geen schepen meer in de stad kunnen?

We moeten vooral zoeken naar kansrijke contactzones tussen land en water. Daarbij moeten we oog houden voor het brak getijde (Van Brienoordbrug) en de Grevelingen weer het zoute getijde geven met meer differentiering en meer dynamiek.

Waterberging kan worden gerealiseerd door meer oppervlakte te creëren, het peil te verhogen, het grondwaterpeil te verhogen. 'Ruimte voor de Rivier' is daar een voorbeeld van; plaats maken voor het water door ontpolderen en bypasses aanleggen. De Noordwaard (ten noordoosten van de Biesbosch) bijvoorbeeld is nu een akkerbouwgebied waar veel kreken zijn verdwenen. Straks moet het gebied 1 meter water gaan bergen.

Deze beweging van het 'bevrijden van de rivier' is een mooie kans, maar kent ook bedreigingen. De verschillen tussen hoog en laag Nederland worden weer duidelijker, het peil van het veen gaat weer omhoog, beken en kreken zorgen weer voor meer waterberging, het water komt weer terug in het Nederlandse landschap. Maar hoe pakken we het aan met de natuurontwikkeling? Kiezen we voor proces of patroon? Focussen we ons op de robuuste natuur?

### *Intensieve Veehouderij*

In 2002 vond de reconstructie van de zandgebieden plaats. Dat betrof met name het patroon van agrarische bedrijven, varkenshouderijen. De provincies voerden de reconstructie uit. Er werden commissies ingesteld. De ambities moeten nog worden waargemaakt.



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

### Ambitie 1 – Duurzame organisatie van de sector

De varkenshouderij is een individuele sector. Het gaat dus niet zozeer om de duurzame organisatie van de keten, maar het moet vanuit de individuele ondernemer worden georganiseerd.

### Ambitie 2 – Goed leven voor de varkens

Het project Varkans van de WUR buigt zich over het ontwerpen van nieuwe houderijsystemen.

### Ambitie 3 – Landschap optimalisatie

Streven naar een groene agro-landrij door het clusteren van bedrijven en dan gezamenlijk ontsluiten met de juiste infrastructuur.

Eén van de concepten waarmee werd gewerkt was de Landbouw Ontwikkelings Gebieden (LOG). Het concept heeft echter niet goed gewerkt. Er was amper verschil tussen de LOG en de andere gebieden. Er werd vaak niet voldoende efficiënt met de infrastructuur gewerkt; nog steeds verplaatsten veel grote landbouwmachines zich nog over kleine wegen. Daarnaast kwamen er nauwelijks megastallen. Wel waren er heel veel kleinere stallen, vaak van laagwaardige kwaliteit.

Het mislukken van de Reconstructie is zorgwekkend, niet in de laatste plaats vanuit veterinaire oogpunt. De drieslag van ambities heeft niet gewerkt.

De laatste jaren wordt ingezet op nieuwe landschapsontwerpen langs twee koersen:

- Concentreren en intensiveren
- Verwerven en extensiveren

Daarbij wordt afgestapt van moderne agro-landrijen.

Ook wordt er in geïntegreerde teams van stallenbouwers, ondernemers, Landschapsarchitecten, architecten etc. gewerkt aan het ontwerpen van nieuwe mooie innovatieve varkensstallen. Een voorbeeld daarvan is de catalogusstal.

Provincies, LTO en de Duurzame Agenda Veehouderij zijn ook betrokken.

De discussie is nog steeds: inzetten op verwerving of juist op concentratie?

---

## B. Discussie

- *Waarom is er geen intensieve veehouderij op industrieterreinen?*

Dat heeft te maken met de mythe en het ideaal van het gezinsbedrijf (overigens mede door WUR in stand gehouden). Daarnaast is het ook een imagokwestie; we vinden het wenselijk er aan vast te houden dat veehouderij geen industrie is.





## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

- *Is het geen anachronisme? De Rijksoverheid die nog invloed heeft is verleden tijd sinds de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening, waarna de Gemeentes en de Provincies aan zet waren.*  
Ja, dat is waar. En dat geeft problemen. Grote abiotische systemen moet je op Rijksniveau regelen. Het Rijk moet daarin stoerder zijn.
- *De varkenshouderij is toch vooral een exporterende sector. Dan is vooral het imago in het buitenland van belang. Moeten we dan eigenlijk wel blijven exporteren?*  
Het is mogelijk om toch concurrerend te zijn. Willen we dat niet, dan moeten we op zoek naar andere inkomensbronnen.
- *In Denemarken werken ze aan het verduurzamen van de gehele varkenssector. Zelfs de fokzeugen lopen buiten. Ze zijn afgestapt van het produceren voor de wereldmarkt, omdat daar niet tegen te concurreren valt.*  
En hoe gaat het dan met het landschap en de ruimtelijke ordening?
- *Boeren zijn rijk en vindingrijk. Ze kunnen dat omzeilen.*  
Juist. En daarom hebben ze bijna geen draagvalk meer in de samenleving.
- *Het Innovatienetwerk adviseert een concentratie van megabedrijven. ALTERRA adviseert om varkenshouderijbedrijven te concentreren bij infrastructuur, samen met akker- en tuinbouwbedrijven. Het landschap lijkt echter vaak nog een doel op zich, terwijl het toch meer een gevolg moet zijn van andere ontwikkelingen zoals leefbaarheid op het platteland. Natuur is te veel door de subsidies de verkeerde richting op gedreven. Nu hebben we vooral robuuste natuur. Dat is toch vaak modegevoelig. We moeten meer naar toekomstbeelden. Het landschap moet volgen. Leefbaarheid gaat over mensen.*  
Helemaal mee eens. Landschap is veel meer dan een scheiding tussen landbouw en natuur. Maar dat is het vaak wel verworden.
- *Wat voor soort landschappen willen we dan? Is dat nu niet te veel in handen van de experts in plaats van de burger?*  
Landschap is inderdaad geen eigenstandig doel. Maar daar waar we het landschap moeten veranderen moet het toch wel bewust en goed gebeuren, met diversiteit en identiteit. En dan niet alleen maar beschermen en oog voor de culturele opgave, maar meer geïntegreerd. Echter niet 'u roept, wij draaien'.
- *Bodem en water zijn altijd sturend geweest voor de landschapontwikkeling, mede vanwege de veehouderij. De ontkoppeling tussen natuurontwikkeling enerzijds en bodem en water anderzijds heeft veel wrevel veroorzaakt. Moeten we die koppeling niet herstellen?*  
Mee eens. Daarom moet ook worden meegekoppeld met het Deltaplan.
- *Moeten de mogelijkheden voor het Rijk om te sturen weer versterkt worden?*  
Ja, zeker als het gaat om het aanpakken van de varkenshouderij. Het gaat tenslotte ook om de bestrijding en voorkoming van dierziekten waar de minister voor verantwoordelijk is.
- *Wat is de rol van de (cultuurtechnische) maatschappelijke organisaties?*  
Daar zit het probleem niet. Die hebben echter wel behoefte aan afbakening waarbinnen ze kunnen samenwerken. De opdrachten die ze nu krijgen zijn vaak te groot en te vrij.
- *De geschetste benadering is vrij grootschalig. Kunnen we niet naar een meer regionale en lokale markt ten behoeven van het landschap?*



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Dat is geen echte oplossing. Wel kan de relatie stad en platteland worden verbeterd.

- *Wat is de consequentie van waterberging in het IJsselmeer?*  
Het IJsselmeer is nog steeds geen echt zoetwatermeer. Daar moet je dus iets mee. Of je laat het IJsselmeer voor wat het is en organiseert de waterberging in de regio. Sowieso is er met het oog op de klimaatverandering nog veel meer waterberging nodig.

Mw. ir. Yttje Feddes (1953) studeerde in 1980 af als landschapsarchitect aan de Wageningen Universiteit. Zij werkte achtereenvolgens bij stedenbouwkundig bureau Zandvoort, de afdeling landschapsarchitectuur van Staatsbosbeheer, de gemeente Amsterdam en H+N+S landschapsarchitecten. In 2006 richtte zij samen met Berdie Olthof bureau Feddes/Olthof landschapsarchitecten op. In 2008 werd zij door minister Verburg van LNV voor een periode van vier jaar benoemd tot Rijksadviseur voor het Landschap.

Naast haar werk als landschapsarchitect was zij jarenlang gastdocent aan de Academie van Bouwkunst en lid van de Commissie voor de Milieueffect-rapportage.

**E-mail:**

[yttje.feddes@minvrom.nl](mailto:yttje.feddes@minvrom.nl)

[yttje@feddes-olthof.nl](mailto:yttje@feddes-olthof.nl)

---



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

20 april 2011

### **Excursie: Floriadeterrein Venlo**

De voorzitter bedankt sprekers en de organisatoren.

---



## Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

### 3. Bestuurssamenstelling

Het bestuur was in het seizoen 2010-2011 als volgt samengesteld:

- Huub Spiertz, voorzitter (bestuurslid sinds oktober 2008)
- Jan Dirk Banga, vice-voorzitter (bestuurslid sinds oktober 2008)
- Maaike 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 sinds januari 2011)

Het bestuur is op de volgende data bij elkaar gekomen:

25 november 2010

19 januari 2011

07 april 2011

25 augustus 2011

Het rekeningnummer van het NWG is: 1568.78.798

---



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

---

#### **4. Kascommissie**

De controle op de financiële administratie, de uitgaven en de inkomsten werd dit jaar door onze leden Tibbe Breimer en Roel van de Weg verzorgd.

---