Aquacultuur

Sterkte/zwakte-analyse

Deze (achtergrond)studie werd uitgevoerd in opdracht van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek door:
Drs. I. Limpens
Dr. R. Weterings
TNO Strategie, Technologie en Beleid (TNO-STB, Delft)

RIJK VOORLIJNG
BIBLIOTHEEK
29 MAART 1999
ZELST

Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek
Postbus 20401
2500 EK Den Haag
tel.: 070 3785653
Internet: http://www.agro.nl/nrlo/

Overname van tekstdelen is toegestaan, mits met bronvermelding.
NRLO-rapport nr. 98/36, Den Haag, december 1998.

Ten Geleide

In het werkprogramma van de NRLO vormt de verkenning van de wetenschappelijke en technologische dynamiek één van de drie hoofdlijnen. Deze verkenning omvat drie fasen:

1. In de eerste fase is via achtergrondstudies en essays getracht een beeld te krijgen van de belangrijkste ontwikkelingen in wetenschap en technologie, en van de mogelijke gevolgen van die ontwikkelingen. Op basis daarvan zijn tien gebieden[1] geselecteerd waarin ontwikkelingen plaatsvinden met potentieel grote consequenties voor agrosector, groene ruimte en vissector.
2. In de tweede fase is voor ieder van de geselecteerde gebieden een sterkte/zwakte-analyse uitgevoerd en besproken met de betrokkenen.
3. In de derde fase zijn acties ter versterking van de onderhavige gebieden gegenereerd en met stakeholders besproken.

De bevindingen per fase en de voorstellen voor actie zijn voor het gebied aquacultuur gepubliceerd in NRLO-rapport 99/10. NRLO-rapport 99/1 biedt een overzicht van de aanpak en voorgestelde acties voor de 10 W&T-gebieden, alsmede een reflectie op de methode en de resultaten.

Het onderhavige rapport is een intern werkdocument over sterkten en zwakten van de aquacultuur, opgesteld door TNO-STB ten behoeve van fase 2. De aanpak van de sterkte/zwakte-analyse is gebaseerd op een methode die door TNO-STB in opdracht van de NRLO is ontwikkeld. Deze methode wordt beschreven in NRLO-rapport 97/23 "Methode voor kwaliteitsbeoordeling van de agro-kennisinfrastructuur". De kern van de methode is dat drie karakteristieken van een W&T-gebied worden geanalyseerd: de middelenpositie (actoren en capaciteit), de systeemkenmerken (netwerken) en de performance (wetenschappelijk en maatschappelijk).

Hoewel de kwantitatieve informatie met enige voorzichtigheid moet worden gehanteerd, was dit werkdocument van veel nut bij de discussie met de meest betrokken kennis-instellingen, bedrijven en overheden over de sterkten en zwakten en de te ondernemen acties op het gebied van de aquacultuur. Derhalve is besloten dit werkdocument op aanvraag beschikbaar te stellen aan geïnteresseerden.

Dr.Ir. A.P. Verkaik, Directeur Bureau NRLO.

---

[1] Die gebieden zijn: sensor- en microsysteemtechnologie, nanotechnologie, intelligente dataverwerking en procesbesturing, moleculaire plantenbiologie, moleculaire en reproductiebiologie bij dieren, beleids-wetenschappen en ICT in de groene ruimte, productie-ecologie, veterinaire epidemiologie, verpakkings- en bewaartechnologie en aquacultuur.

Inhoud

Ten Geleide i

1. Inleiding 1

2. Karakterisering van het W&T-gebied 3
2.1. Beschrijving en afbakening 3
2.2. State of the art en trends in onderzoek 4
2.3. Nationale kennisinfrastructuur 6
2.4. Internationale kennisinfrastructuur 8

3. Sterkte/zwakte-analyse 13
3.1. Middelenpositie 13
3.2. Systeemkenmerken 14
3.3. Performance 15
3.4. Sterkte/zwakte in internationaal perspectief 16

4. Samenvatting en conclusies 19

Verslag Workshop Aquacultuur d.d. 23 september 1998 23

1. Inleiding

In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van de sterkte/zwakte-analyse van het wetenschaps- en technologiegebied Aquacultuur. Deze analyse is onderdeel van fase 2 van het Verkenningenproject van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek (NRLO).

In de eerste fase heeft de NRLO een aantal vooraanstaande experts gevraagd in een essay een beeld te schetsen van de toekomst van een aantal wetenschappelijke en technologische onderzoeksterreinen die volgens de Raad van belang zijn voor de ontwikkeling van de Nederlandse agrosector. Tegelijkertijd heeft TNO-STB, op verzoek van de NRLO, in een haalbaarheidsstudie een opzet ontwikkeld voor het analyseren van de sterkten en zwakten van W&T-gebieden met betrekking tot de Nederlandse agrosector. De resultaten zijn vastgelegd in het rapport 'Methode voor kwaliteitsbeoordeling van de agrokennisinfrastructuur - een haalbaarheidsanalyse op basis van 3 case studies'. Belangrijk uitgangspunt hierbij was dat alleen de aanbodkant (het onderzoek) in de sterkte- zwakte analyse zou moeten worden meegenomen en dat aan de vraagkant geen aandacht zou worden besteed. Deze zou al door de Raad in haar keuzeproces van de te selecteren W&T-gebieden in fase twee worden meegenomen. Geen SWOT-analyse (Strenght, Weakness, Opportunities and Threats) dus, maar alleen een SW-analyse.

Op basis van de essays heeft de NRLO vijftien W&T-gebieden geïdentificeerd, die na een eerste scan door TNO-STB, tot tien zijn gehergroepeerd. In de tweede fase van het Verkenningenproject zijn deze gebieden door TNO-STB, volgens de hierboven gememoreerde methodiek, geanalyseerd. De resultaten van de analyse zijn in een workshop voorgelegd aan 'het veld'. De workshop had allereerst tot doel de feitelijkheden uit de analyse te checken en ten tweede om een aantal punten voor actie c.q. beleidsaanbevelingen die TNO-STB op basis van de analyse als voorzet voor een discussie had gegeven, te bediscussieren en nog tot aanvullende beleidsaanbevelingen te komen.

In de derde fase zal de NRLO, op basis van de essays, de SW-analyse en het workshopverslag aanbevelingen formuleren.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 een beschrijving gegeven van het W&T-gebied, inclusief de belangrijkste trends in het onderzoek. Ook komen de Nederlandse onderzoeksgroepen die op het terrein van dit onderzoeksveld actief zijn aan de orde. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de sterkte/zwakte-analyse gepresenteerd en in het vierde en laatste hoofdstuk de samenvatting en conclusies.

2. Karakterisering van het W&T-gebied

2.1. Beschrijving en afbakening

In overleg met de NRLO is gekozen voor een specifiek onderdeel van het onderzoek in de vissector, namelijk onderzoek op het gebied van aquacultuur in Nederland. In feite domineert in het primaire deel van de vissector niet de kweek van vis, maar de jacht op vis. In vergelijking met de visserij is de wereldwijde visteelt in termen van productievolume en productiewaarde bescheiden van omvang. Ongeveer 19% van de mondiale productie valt onder aquacultuur, de zeevisserij neemt 75 % voor haar rekening en de binnenvisserij 6%[2]. Het is tegenwoordig algemeen geaccepteerd dat in de zeegebieden het fysieke plafond duidelijk in zicht is. Dat betekent dat wanneer de mondiale vraag verder blijft toenemen, het belang van aquacultuur sterk zal toenemen[3]. Op dit moment vindt 85% van de wereldwijde productie uit aquacultuur plaats in ontwikkelingslanden[4]. Daarvan neemt China het overgrote deel voor haar rekening[5].

Het zwaartepunt van de *kennis* rond aquacultuur bevindt zich echter in Europa en de USA. Het stijgende belang van de aquacultuur zal ook hier zijn vruchten afwerpen[6]. In Nederland omvat de aquacultuursector de kweek van vis (o.a. forel, meerval en paling), mosselen en oesters. De kweek van zoutwaterplanten is te verwaarlozen.

Deze analyse van de kennis-infrastructuur richt zich niet op de gehele aquacultuur-sector. De analyse concentreert zich op de kennisontwikkeling ten behoeve van de primaire productie: de teelt van vis, mosselen, oesters en aquatische gewassen. Deze primaire productie vormt slechts de eerste schakel van een keten die voorts bestaat uit de voedselverwerkende industrie, de distributie via horeca en (detail)handel en tenslotte de consument[7]. Hoewel in deze analyse ook enkele voedselverwerkende bedrijven worden genoemd, vanwege de belangrijke rol die zij spelen voor innovaties in de primaire

---

[2] NRLO (1998); Kennis en innovatie-agenda. Ambities voor de 21e eeuw. Vissector, p. 3.
[3] idem, p. 4.
[4] Van Zwieten. P. (1998); Kansen en bedreigingen voor de aquacultuur in Nederland, NRLO, p. 1.
[5] Van Zon, J. (1998), in: Zeeën van mogelijkheden?: drie essays over aquatische biomassa, NRLO, p. 59.
[6] Interview met dhr Huisman en dhr Verreth, LUW.
[7] Folkerts, Van Dalen (1998) Project 'groeikansen voor kweekvis'. Eindrapport 1e fase. Rijnconsult, Velp.

productie, is kennisontwikkeling ten behoeve van de verwerking geen onderwerp van deze sterkte/zwakte-analyse.

Figuur 1: Beschrijving en afbakening: aquacultuur

Beschrijving W&T-gebieden	**Belangrijkste spelers**

• er bestaat zowel zeer toegepast onderzoek, gericht op ontwikkeling, als fundamenteel onderzoek
• het onderzoek is "technology driven", gericht op intensivering van teelt van dure soorten
• disciplines: o.a. fysiologie (genetica, voeding), pathologie, epidemiologie, economie, ecologie, procestechnologie, voedingsleer, hydrodynamica
	• RIVO-DLO
	  • epidemiologie bij schelpdieren
	  • recirculatiesystemen: voeding, groei en opbrengst
	  • monitoring en inventarisatie schelp-bestanden (waterkwaliteit, ziekten)
	• ID-DLO
	  • gezondheidszorg voor vis
	• LUW-WIAS
	  • dierlijke aquatische productiesystemen
	  • biologie van de voeding van vis
	  • genetisch onderzoek
	  • epidemiologie bij garnalen
	• UU en KUN
	  • fysiologie, resp. voortplanting en stress bij vis

Onderzoeksthema's	**Trends in onderzoeksthema's**

• ontwikkeling van kweektechnieken (basale kennis reproductie, groei, voedsel en winstgevendheid)
• epidemiologie en bestrijding van ziekten
	• systeembenadering
	  • optimalisatie van het productiesysteem, de vis en de arbeidsorganisatie in het licht van winstgevendheid
	  • de relatie tussen aquacultuur en het milieu: b.v. reductie van afvalwater, ecologische efficiency van kweeksystemen
	  • biotechnologie
	• economisch en marktonderzoek
	• ethische en sociale aspecten van aquacultuur: publieksacceptatie van transgene vis, arbeidsorganisatie

Bron: Van Zwieten (1998). Jaarverslag WIAS (1996), Nieuwsbrief.
RIVO-DLO 1996-1997, interviews.

Het aquacultuur-*onderzoek* wordt gekenmerkt door bijdragen vanuit zeer diverse richtingen: disciplines als epidemiologie, fysiologie, engineering, ecologie, biotechnologie en procestechnologie vormen het hart van de benodigde kennis. Deze kennis komt ten goede aan diverse aspecten van de aquacultuur, zoals gezondheidszorg voor vis, milieubeheer, voortplanting, voeding, productiesystemen, waterkwaliteitsbeheersing, visproducten en bedrijfsvoering.
Figuur 1 geeft in een notedop de belangrijkste kenmerken van het technologiegebied aquacultuur.

2.2. State of the art en trends in onderzoek

Het bestrijden van visziekten is traditioneel een belangrijk onderwerp, waar ook in de toekomst veel onderzoek naar gedaan zal worden. In Nederland wordt hoofdzakelijk epidemiologisch onderzoek uitgevoerd, vooral naar de kweek van soorten als aal,

meerval, karper, tilapia, garnalen (LUW en ID-DLO) en schelpdieren (b.v. mosselen en oesters bij het RIVO-DLO).

Bij de LUW spelen de leerstoelgroep Visteelt en Visserij en de leerstoelgroep Celbiologie en Immunologie een rol. De volgende onderzoekslijnen zijn te onderscheiden[8]:

- genetica en voortplanting, inclusief moleculaire markers en genoom-analyse; cryoconservering van sperma, produceren van inteelt lijnen (m.b.v. androgenese en gynogenese, etc.);
- voeding, voedings- en adaptatiefysiologie;
- gezondheid van vis, met een sterke onderzoeksmatige focus op de weerstand en het manipuleren daarvan bij brakwatergarnalen;
- de relatie tussen vishouderij en gezondheid van vis, stress bij vis;
- systeemanalyse, vooral met betrekking tot recirculatie systemen; ook onderzoek naar ecologische visteelt en naar duurzaamheidsaspecten van verschillende productie-systemen.

Relatief nieuw is het economisch en marktonderzoek. Zo heeft het RIVO-DLO een bedrijfbegeleidingssysteem ontworpen om de bedrijfsvoering van kwekers te verbeteren. Ook arbeidsorganisatie en kwaliteitszorg zijn opkomende thema's, die een verdere professionalisering van de sector ten goede komen[9].

Het biotechnologisch onderzoek behoort typisch tot het onderzoek van de toekomst, waarbij de leerstoelgroep Visteelt en Visserij aan de LUW het voortouw in Nederland neemt. Op dit moment doen ze er bijvoorbeeld onderzoek naar de kweek van visclones.[8] Dit onderzoek richt zich vooral op karper en op meerval. Zo zijn er van karper diverse inteeltlijnen geproduceerd die vervolgens gebruikt kunnen worden om genetische lijnen te ontwikkelen met uitstekende productiekenmerken (groei, stress resistentie e.d.). Deze vissen zijn ook erg geschikt om nader onderzoek te verrichten naar factoren die het geslacht bepalen. Dit opent onder meer voor de palingteelt belangrijke perspectieven. Biotechnologisch onderzoek is een nieuw, maar omstreden thema. Uit interviews blijkt dat men in het buitenland veel verwacht van onderzoek naar het tegengaan van verspreiding van transgene vis in de vrije natuur met behulp van door genetische manipulatie veroorzaakte steriliteit. Hier raken milieu-onderzoek en biotechnologisch onderzoek elkaar. Dit type onderzoek kampt evenwel met een beperkte publieksacceptatie.

---

[8] Aanvullende informatie dhr. Verreth, LUW - Leerstoelgroep visteelt en visserij.
[9] Jaarkrant RIVO-DLO, 1996-1997, p. 8 en interview dhr Feenstra RIVO-DLO.

Voor de toekomst staat onderzoek naar de vervanging van vismeel en visoliën, dat wordt gebruikt als visvoer, op de agenda[10]. Vooral roofvissen zijn populair bij consumenten ("hoe hoger de prijs des te lekkerder", bijv. zalm, forel), omdat ze stevig vlees hebben. De keerzijde hiervan is dat voor roofvissen, zoals het woord al zegt, andere vissen eten. Dit betekent dat voor elke kilo roofvis meerdere kilo's andere vis nodig is. Om ecologische redenen is het van belang om deze 'conversie' efficiënter te maken[11]. Ook andere ecologische bezwaren van de aquacultuur vereisen onderzoek. De kweek van vis is namelijk niet zonder meer milieuvriendelijk te noemen: vervuiling van water met voedingsstoffen en een hoog watergebruik. Met behulp van een systeembenadering, die de interactie van diverse factoren bestudeert (voeding, groei, watergebruik e.d.) kan dit probleem beter in kaart gebracht worden: het Wageningse vergelijkend onderzoek van teeltsystemen wat betreft ecologische efficiency is een interessant voorbeeld van recente datum. Omgekeerd kunnen milieuproblemen ook leiden tot schade aan de aquacultuur.

Tot slot heeft de aquacultuursector te maken met conflicten rond het gebruik van land en water[12]. Voor de kweek van schelp- en schaaldieren zijn bijvoorbeeld kuststroken nodig, waar ook aanspraak op wordt gedaan door andere partijen als recreanten en natuurbeschermers. Het inpassen van de belangen van aquacultuur als economische activiteit in ruimtelijke beslissingsprocessen zou de sector vooruit kunnen helpen. Onderzoek op dit vlak wordt (nog) niet gedaan, maar is wel belangrijk[13].

Op het gebied van zoutwaterplanten wordt maar heel beperkt onderzoek gedaan in Nederland. De RUG heeft daarbij geen capaciteit beschikbaar gesteld voor onderzoek naar de *kweek* van deze planten, omdat er in Nederland nauwelijks markt bestaat voor de producten. Daarmee valt dit onderzoek buiten het bestek van deze sterkte/zwakte-analyse. Het gaat overigens om fundamenteel onderzoek naar biodiversiteit, eutrofiëring en de invloed van het klimaat op de groei van (wilde) zoutwaterplanten[14].

2.3. Nationale kennisinfrastructuur

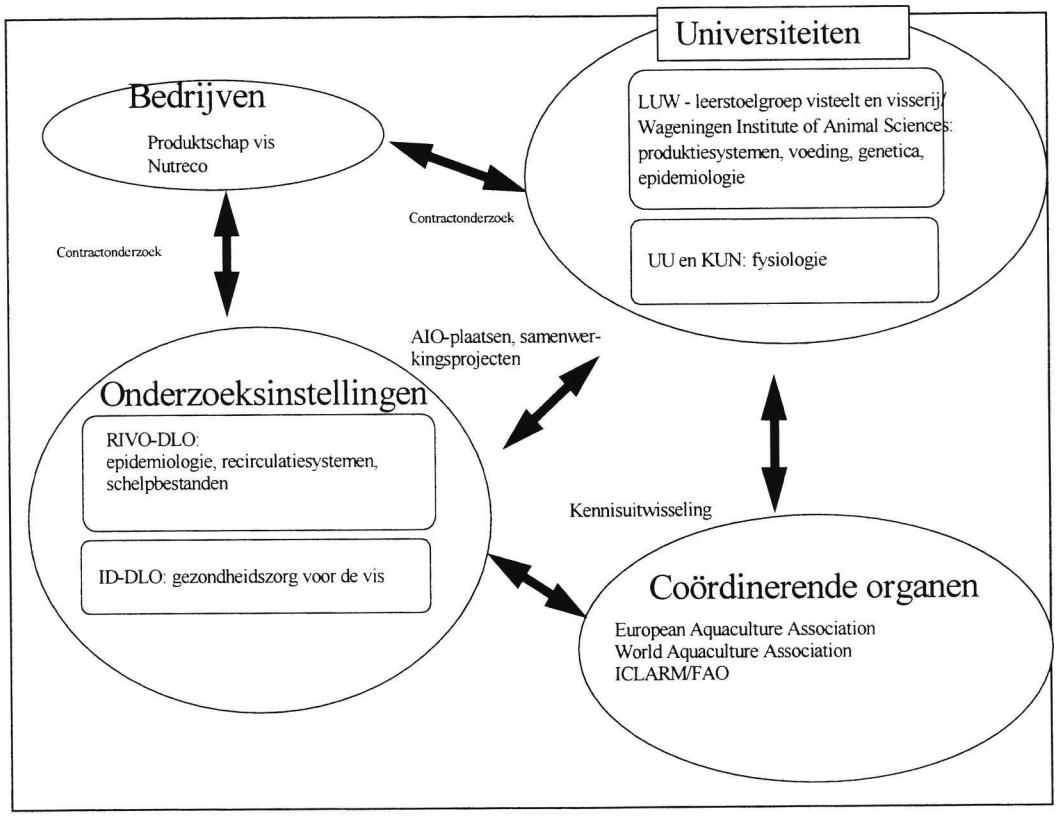
Het Nederlandse onderzoek dat direct betrekking heeft op aquacultuur, is qua omvang erg beperkt en valt in twee hoofdmoten uiteen. Enerzijds is er het toegepast onderzoek bij het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek (RIVO-DLO) ten behoeve van de sector en de

---

[10] Interview met dhr Huisman en dhr Verreth, LUW.
[11] Zie ook Van Zon, J. (1998), in: Zeeën van mogelijkheden?, NRLO, p. 54.
[12] Van Zwieten, P. (1998); Kansen en bedreigingen voor de aquacultuur in Nederland, NRLO p. 2.
[13] Interview met dhr Huisman en dhr Verreth, LUW.
[14] Interview met mw. Breeman, RUG.

beleidsmakers. Anderzijds is er een fundamenteel deel, waarvan het onderzoek aan de LUW (de leerstoelgroep Visteelt en Visserij en het Wageningen Institute of Animal Sciences) de kern vormt. Tot slot zijn er bij andere universiteiten enkele onderzoekers die fundamenteel onderzoek doen binnen een bepaalde discipline. De bij hen aanwezige kennis is in principe van belang voor de aquacultuur, maar staat in feite los van de sector zelf. Slechts een klein deel ervan komt ten goede aan het W&T-gebied. Het gaat hier om bijvoorbeeld de vakgroepen Experimentele Dierkunde aan de Universiteit van Utrecht en aan de Universiteit van Nijmegen. In Utrecht wordt fundamenteel onderzoek gedaan naar voortplanting van vis en in Nijmegen wordt veel aandacht besteed aan stress bij vis[15]. De sector zelf laat collectief onderzoek verrichten door het RIVO-DLO, via een verplichte bijdrage aan het Produktschap Vis.

Figuur 2: De nationale kennisinfrastructuur rond het W&T-gebied aquacultuur



De leerstoelgroep Visteelt en Visserij aan de LUW smeedt internationale netwerken via een internationale cursus over voeding van larvale vissen, die door de EU gefinancierd wordt. Ook het Europese FAIR-programma (Vierde Kaderprogramma) bood mogelijkheden om samen te werken met partners, bv. met de Universiteiten van Utrecht en Nijmegen. Er zijn internationale strategische allianties van de leerstoel groep met Israël, het Verenigd Koninkrijk (Aberdeen), Noorwegen (Bergen), en Duitsland (Heidelberg). Met de Universiteit

[15] Interview met dhr Huisman, dhr Verreth (LUW) en dhr Feenstra (RIVO-DLO).

van Gent in België is de Msc-opleiding geïntegreerd. Contractonderzoek wordt gedaan in opdracht van buitenlandse en supranationale instellingen[16].

R&D-inspanningen van bedrijven

Hoewel ten behoeve van deze sterkte/zwakte-analyse gericht is gezocht naar informatie over de R&D-inspanningen van bedrijven in ons land op het gebied van aquacultuur, heeft dit weinig opgeleverd. Informanten bij het LEI-DLO, het Centraal Bureau voor de Statistiek, de Nederlandse Vereniging van Viskwekers en het Productschap Vis konden geen (bruikbare) informatie verstrekken. De conclusie is dat een overzicht van industriële R&D-inspanningen tot dusver niet is opgesteld.

Hoewel kwantitatieve informatie dus ontbreekt, is uit de interviews wel de algemene indruk te destilleren dat bedrijven slechts een zeer beperkte R&D-inspanning leveren. De kleine bedrijven in ons land brengen verbeteringen aan in hun productiesysteem op grond van praktijkervaring. Van onderzoek is daarbij niet echt sprake. Dat is wel het geval bij de grote, internationale bedrijven die in ons land zijn gevestigd. Voor deze bedrijven (zoals Nutreco) geldt echter dat de R&D-afdeling niet in ons land is gevestigd, maar in het buitenland (Noorwegen).

2.4. Internationale kennisinfrastructuur

Vrijwel de totale visteelt in de wereld vindt plaats in ontwikkelingslanden en met name in Azië. Toch wordt verrassend genoeg het Europese onderzoek voornamelijk gestuurd door vraagstukken rond westerse productiesystemen en soorten[17]. Internationaal gezien liggen de belangrijkste onderzoekscentra op plaatsen waar veel bedrijvigheid bestaat rond aquacultuur. In Nederland bestaat er verdeling van de taken: het RIVO-DLO doet het toegepaste deel en de LUW het fundamentele deel. Deze tweedeling speelt in de internationale kennisinfrastructuur ook een belangrijke rol. Enerzijds zijn er de instituten die toegepast onderzoek doen ten behoeve van de sector, anderzijds zijn er gespecialiseerde instituten die fundamenteel onderzoek doen.

Tabel 1 vermeldt een selectie van gerenommeerde instituten in de wereld.

---

[16] Van Zwieten, P. (1998); Kansen en bedreigingen voor de aquacultuur in Nederland, NRLO, p. 64, Interview met dhr Huisman en dhr Verreth, LUW.

[17] Van Zwieten, P. (1998); Kansen en bedreigingen voor de aquacultuur in Nederland, NRLO, p. 59.

Tabel 1: Internationale kennisinfrastructuur aquacultuur

Onderzoek	Instelling
Visziekten	University of Tokyo (Japan) University of Auburn, Alabama (USA) University of Stirling (Scotland)
Voeding voor vis	East-West Institute of Hawaii Universiteit Gent (België) Universiteit Udine (Italie) Unité Mixte Nutrition De Poissons: INRA Bordeaux en IFREMER, Bretagne (France)
Technische aspecten van productiesystemen	University of California, Davis (USA) Louisiane State University (USA) IFREMER, Bretagne (France) NTNU, Trondheim (Norway) Asian Institute of Technology, Bangkok (Thailand) University of Stirling (Scotland)
Aquacultuur en milieu	University of Stirling (Scotland) Asian Institute of Technology, Bangkok (Thailand)
Genetica/biotechnologie	University of Swansea, Wales (UK) University of Auburn, Alabama (USA) Salmon genetics programme, Trondheim (Norway) School of Fisheries, University of Washington, Seattle, (USA)
Viskweek in tropische gebieden	Orstom (Frankrijk) University of Stirling (Scotland) University of Tokyo (Japan) University of Auburn, Alabama (USA) Asian Institute of Technology, Bangkok (Thailand)

Bron: diverse interviews.

Een voorbeeld van een instituut dat toegepast onderzoek doet is het *Institute of Aquaculture* aan de *University of Stirling* in Schotland, dat is gespecialiseerd in de zalmkweek. Het is een centrum waar multidisciplinair onderzoek gedaan wordt waarbij alle aspecten van het kweken van vis (voornamelijk zalm) aan bod komen. In Frankrijk heeft men met de combinatie van het INRA en IFREMER een ijzersterke combinatie weten te maken van zowel fundamenteel als toegepast onderzoek. De overige instituten hebben een specialistisch en fundamenteel karakter. Er zijn heel veel van dit soort instituten actief en het worden er steeds meer: de rijping van het vakgebied biedt steeds betere mogelijkheden om naast toegepast ook fundamenteel onderzoek te doen[18].

Door internationale organen wordt zeker ook aandacht besteed aan aquacultuur, vanwege het feit dat visteelt in belangrijke mate kan bijdragen aan het stabiliseren van de wereld-voedselvoorziening in de Derde Wereld. Dit zijn de International Centre of Living Aquatic Resources Management (ICLARM) op de Filipijnen -gefinancierd door de World Bank, de FAO, het UN Development programme en het UN Environment programme[19]. Het ICLARM besteedt veel aandacht aan genetisch onderzoek (b.v. veredeling) aan tilapia en karper,

[18] Interview met dhr Huisman en dhr Verreth, LUW.

[19] Internet site http://www.cgiar.org/iclarm/.

visziekten, en aan kustaquacultuur (onder andere pareloesters en zeekomkommers) en heeft een leidende rol in het opzetten van een aantal wereldwijde databases, o.a. op het gebied van genetische hulpbronnen (Van Zwieten, p. 58). Het centrum heeft een onderzoeksprogrammerende rol, maar over de ingeslagen richting zijn de meningen verdeeld. Duurzaamheid zou hier veel hoger op de agenda moeten staan[20]. Wellicht een toekomstige missie voor de Nederlandse onderzoeksinstellingen?

De EU heeft aquacultuur opgenomen als prioritair onderdeel van een van de key actions in het Vijfde Kaderprogramma: "New and/or improved systems of production and exploitation in agriculture, fisheries, aquaculture and forestry"[21]. In het Vierde Kaderprogramma is in totaal ongeveer 65 mln. ECU aangewend voor aquacultuur[22]. Het CRAFT-programma nam daarvan naar schatting 4.5 mln. ECU voor zijn rekening. Naar verwachting van de Europese Commissie zullen deze bedragen voor het Vijfde Kaderprogramma vergelijkbaar zijn. Over het algemeen waren de ingediende CRAFT-voorstellen voor onderzoek niet bevredigend vanwege hun te traditionele of weinig relevante karakter. DG-XIV ziet liever voorstellen in de richting van genetica ten behoeve van productieverbetering, resistentie tegen ziekten en stressreductie, preventie en genezing van visziekten in het algemeen en onderzoek naar de relatie tussen milieu en aquacultuur om de vervuiling in deze bedrijfstak tegen te gaan en te voorkomen. Het onderzoek naar visvoer zal door de Commissie niet gestimuleerd worden omdat het hier niet gaat om pre-competitief onderzoek, maar om onderzoek dat de industrie zelf zal moeten financieren.

Tabel 2 laat enkele organisaties zien die een internationaal ontmoetingspunt vormen voor onderzoekers, beleidsmakers en ondernemers op het gebied van aquacultuur. Met name de World Aquacultural Association (WAS) en de European Aquacultural Association (EAS) spelen een belangrijke rol: met de rijping van het vakgebied wordt diepgaand mono-disciplinair onderzoek steeds belangrijker. Dit type onderzoek kent meer toepassingen dan alleen in de aquacultuur. De congressen van de WAS zorgen voor een geregelde uitwisseling van resultaten van onderzoek van al deze fundamentele groepen en coördineren zo het aquacultuuronderzoek in de wereld. Het EAS heeft het project AquaFlow geëntameerd dat tot doel heeft de kennisoverdracht binnen de sector te bevorderen. Van alle sinds 1993 uitgevoerde Europese onderzoeksprojecten op het gebied van aquacultuur wordt een toelichting en samenvatting opgesteld die door eindgebruikers (telers) kan worden begrepen. In Nederland wordt deze informatie momenteel in het blad Aquacultuur

---

[20] Van Zon, J. (1998), in: Zeeën van mogelijkheden?: drie essays over aquatische biomassa, NRLO.
[21] Cordis-internetsite: http://www.cordis.lu/
[22] Telefoongesprek met Dhr R. Dijkstra van EG Liaison in Den Haag.

gepubliceerd[23].

Tabel 2: Netwerken: nationaal en internationaal

Naam netwerk	Leden netwerk	Inhoud netwerk
Nederlandse Vereniging van Viskwekers (NeVeVi)	Bedrijven, waaronder kwekers en voerproducenten.	Belangenorganisatie, organiseert themadagen
Nederlands Genootschap voor Aquacultuur (NGvA)	Nederlandse onderzoekers, kwekers en andere betrokkenen (meer dan 500 leden)	Kennisvereniging, brengt samen met NeVeVi vaktijdschrift uit (Aquacultuur)
European Aquacultural Society (EAS)	Voornamelijk beleidsmakers	Probeert dezelfde rol te spelen als de WAS, maar heeft relatief weinig contact met onderzoekers en bedrijven.
FAIR Programma EU	Europese onderzoeksinstituten op het gebied van visteelt en visserij	Onderzoeksprogramma Vierde Kaderprogramma
AQUATnet	Europees netwerk van instellingen voor hoger onderwijs in aquacultuur	Informatie-uitwisseling over onderwijs-curricula en onderwijs infrastructuur

Bron: diverse interviews.

[23] Interview dhr Huisman en dhr Verreth (LUW) en aanvullende informatie dhr. Verreth 12-11-1998. Zie ook http://www.easonline.org/

3. Sterkte/zwakte-analyse

3.1. Middelenpositie

Tabel 3 laat een overzicht zien van de capaciteitsinzet van het aquacultuur-onderzoek in Nederland. De financiering van het onderzoek aan de LUW (leerstoelgroep Visteelt en Visserij en leerstoelgroep Celbiologie en Immunologie) via de eerste geldstroom daalt licht vanuit een verminderde belangstelling in Den Haag voor de universiteiten in het algemeen en recent vanuit het relatief grote verloop in personeel. De tweede geldstroom neemt flink toe: de rijping van het onderzoek begint zijn vruchten af te werpen. Zo is bijv. het slaag-percentage voor projectvoorstellen aan de NWO flink toegenomen. De derde geldstroom neemt gestaag toe.

Door de wereldwijde groei van de visteelt komen er meer middelen vrij om onderzoek te doen vanuit internationale organisaties. Voor de LUW zijn dit o.a. DGIS, KNAW (WOTRO), de EU en, zij het in minder mate, organisaties zoals World Bank en ICLARM. Ook het aanbod van door buitenlandse overheden gefinancierde AIO-plaatsen is groot. Contractonderzoek dat in opdracht van bedrijven gedaan wordt is erg beperkt. Gewoonlijk verwijst de LUW voor routinematig onderzoek door naar DLO, hoewel er soms kortlopende projecten voor bepaalde klanten uitgevoerd worden, vooral wanneer deze de aanzet kunnen vormen voor later langduriger onderzoek. Er worden geen leerstoelen gefinancierd door derden[24].

Tabel 3: Capaciteitsinzet Afdeling aquacultuuronderzoek RIVO-DLO (1994) en LUW

Geldstroom LUW	WP 1	WP 2	WP 3
1995	4.2 fte	2.0 fte	2.3 fte
1998	circa 40 fte's voor onderzoek en onderwijs, exclusief hoogleraren en secretariaat		
RIVO-DLO	Wetenschappelijk onderzoeker		
Aantal personen (1995)	4		

Bron: Jaarverslag RIVO-DLO, 1994/95, Scientific report 1995, WAU, p. 8, interviews.

[24] Interview dhr Huisman en dhr Verreth (LUW) en aanvullende informatie dhr. Verreth 12-11-1998.

3.2. Systeemkenmerken

Een deel van het aquacultuur-onderzoek aan de LUW komt voort uit de contacten met bedrijven en instellingen in het tropische circuit (ontwikkelingssamenwerking) en in de opleidingssfeer. De drijvende krachten voor het aquacultuur-onderzoek aan de LUW komen in toenemende mate vanuit de individuele disciplines, zoals vanuit dierlijke voeding, de gezondheidsleer of de genetica. De vragen in deze disciplines worden - indirect - gestuurd door ontwikkelingen in de sector, maar niet per se de *Nederlandse* sector. Mede gezien de omvang van de potentiële afzetmarkt voor Wageningse visteelt-ingenieurs in het buitenland ligt deze internationale oriëntatie voor de hand.

Voor het RIVO-DLO zijn de opdrachten die vanuit de EU en het ministerie van LNV gegeven worden de belangrijkste directe stimulans voor hun werk. De basis voor het merendeel van de activiteiten van het RIVO-DLO wordt gelegd via door de overheid gefinancierde bestandsschattingen van vis en schaal- en schelpdieren. Toch rekent het RIVO-DLO het onderzoek rond aquacultuur niet tot de speerpunten voor de toekomst[25]. Er ligt meer nadruk op visvangst in open water met thema's als monitoring en analyse van visbestanden, kwaliteitsbewaking en ecologisch onderzoek. Tussen beide partijen bestaat in feite een taakverdeling: de LUW doet het fundamentele deel en het RIVO werpt zich op als vraagbaak voor de sector. Men verwijst klanten geregeld naar elkaar door en er zijn ook gezamenlijke promotietrajecten voor AIO's.

Binnen Nederland ondersteunen de NeVeVi en het Nederlands Genootschap voor Aquacultuur (NGvA) de netwerkvorming tussen (toegepast) onderzoek, onderwijs en kwekers. Dit netwerk functioneert goed, wat overigens niet wil zeggen dat sprake is van een hecht netwerk op het gebied van aquacultuur.
Zo is de relatie tussen fundamentele kennisontwikkeling aan universiteiten en het toegepaste onderzoek en onderwijs ten behoeve van de sector beperkt. Nieuwe kennis die in wetenschappelijke kringen ontwikkeld wordt, stroomt betrekkelijk langzaam door naar het middelbaar en beroepsonderwijs. Op het gebied van aquacultuur wordt er op MBO-niveau (Agrarisch Onderwijs Centra) op drie plaatsen onderwijs gegeven: in Houten, Helmond en Leeuwarden. De ontwikkeling van nieuwe onderwijsprogramma's verloopt echter niet in samenwerking met onderzoeksgroepen, omdat de daar aanwezige kennis te gespecialiseerd is en zich op een hoger niveau bevindt dan voor dit doel geschikt is. De belangrijkste bronnen voor onderwijsvernieuwing zijn het blad Aquacultuur, internationale handboeken en bijeenkomsten van de NeVeVi[26]. Overigens is het project AquaFlow van de EAS specifiek

---

[25] Jaarkrant RIVO-DLO, 1996-1997, p. 1 en 2.
[26] Interview met dhr Althuizen, MBO Helmond.

bedoeld om de doorstroming van nieuwe kennis naar onderwijs en eindgebruikers te versterken.
Belangrijker is dat een reguliere samenwerking tussen Nederlandse kennisinstellingen en de grote internationale bedrijven op het gebied van aquacultuur hoegenaamd ontbreekt. RIVO-DLO functioneert weliswaar als vraagbaak voor de vissector, maar de grote bedrijven zoals Nutreco zetten hun onderzoek op het gebied van aquacultuur voornamelijk uit in het buitenland, bijvoorbeeld in Noorwegen en niet in Nederland. De aanwezigheid van dergelijke bedrijven in ons land heeft daarmee geen *spin off* voor onderzoek in ons land.

3.3. Performance

Wetenschappelijke kwaliteit en maatschappelijke bruikbaarheid

In het voorjaar van 1999 zal de leerstoelgroep Visteelt en Visserij door de VSNU gevisiteerd worden. Bij de vorige ronde[27] is de LUW niet geëvalueerd. Op dit moment zijn er geen recente evaluatiegegevens op papier voorhanden.

De beoordeling van het onderzoek vindt niet alleen op het niveau van de totale leerstoelgroep plaats. Op een lager aggregatieniveau kent de leerstoelgroep een referee-systeem voor projectvoorstellen in het kader van promotietrajecten. Met behulp van *peer reviews* worden projectvoorstellen anoniem en internationaal getoetst op hun kwaliteit. Meer dan de helft van de projecten wordt aan de hand van deze toets veranderd, waardoor er een constante kwaliteitsbewaking plaatsvindt.

De voorstellen van de leerstoelgroep voor onderzoek in opdracht van DG XII zijn traditioneel van een hoog niveau, hoewel men in de toekomst ongetwijfeld wat meer moeite zal moeten doen in verband met het verloop van personeel[28].

Tot slot enkele publicatiegegevens van de leerstoelgroep Visteelt en Visserij aan de LUW.

Tabel 4: Aantal publikaties Leerstoelgroep visteelt en visserij, LUW, 1994-98

Type publikatie	
Dissertaties	12
Gerefereerde artikelen	138
Andere gepubliceerde documenten	101

Bron: volgens opgave van de leerstoelgroep

[27] VSNU (1994); Biology in the nineties.
[28] Interview met dhr Sorgeloos, Rijksuniversiteit Gent.

In wetenschappelijk opzicht mag de leerstoelgroep er zijn: in het buitenland heeft het onderzoek van de leerstoelgroep een imago van degelijkheid[29]. De leerstoelgroep presenteert haar werk veelvuldig in internationale wetenschappelijke tijdschriften en conferenties. Het type onderzoek is voornamelijk monodisciplinair opgezet, in plaats van rond het thema aquacultuur. Er wordt in Wageningen minder gewicht toegekend aan toegepast onderzoek gericht op kweek van bepaalde soorten of vraagstukken, die in de sector spelen. Men profileert zich vooral als fundamentele onderzoeksgroep[30]. De inbedding in internationale netwerken loopt niet in het oog. Zo maakt de leerstoelgroep geen deel uit van een min of meer vaste groep van onderzoeksinstellingen, hoewel zij wel geregeld met anderen samenwerken in researchconsortia van wisselende samenstelling[31].

Inhoudelijk zullen in de nabije toekomst systeembenaderingen in het onderzoek steeds belangrijker worden. In de leerstoelgroep Visteelt en Visserij in Wageningen heeft men hiermee al ervaring opgedaan, waardoor dit mogelijk een internationaal te profileren speerpunt kan worden. Daarnaast heeft de opleiding een goede naam[32] en hebben enkele van de grootste kwekerijen in de wereld Wageningse afgestudeerden als directeur[33].

Het RIVO-DLO is sinds een jaar of vijf bezig met een verzelfstandigingsproces. Dat betekent dat het instituut veel marktgerichter is gaan opereren. De beoordeling van het onderzoek verloopt dan ook meer en meer vanuit de markt. De capaciteitsinzet voor aquacultuur-onderzoek is echter zo beperkt dat een kritische massa ontbreekt (interview Vink). In internationale vaktijdschriften profileert het RIVO zich in beperkte mate[34].

3.4. Sterkte/zwakte in internationaal perspectief

Normaal gesproken is de aanwezigheid van een grote lokale industrie rond kweekvis de drijvende kracht achter onderzoeksactiviteiten bij onderzoeksinstellingen en universiteiten. Het onderzoek in Nederland ontbeert een dergelijke impuls door de binnenlandse sector: die is zo klein dat er weinig onderzoeksgelden gemobiliseerd kunnen worden. De basis wordt dan ook gelegd vanuit financiering voor fundamenteel onderzoek[35]: via de universiteiten zelf en instellingen als de NWO, STW, KNAW[36], diverse organen die marien

---

[29] Interview dhr Muir, University of Stirling en dhr Sorgeloos, Rijksuniversiteit Gent.
[30] Interview met dhr Huisman, dhr Verreth (LUW) en dhr Vink (Nutreco Aquaculture).
[31] Interview met dhr Sorgeloos (Rijksuniversiteit Gent).
[32] Van Zwieten, P. (1998); Kansen en bedreigingen voor de aquacultuur in Nederland, NRLO, p. 64.
[33] Interview dhr Huisman en dhr Verreth, LUW.
[34] Interview met dhr Sorgeloos, Rijksuniversiteit Gent.
[35] Interview met dhr Muir, University of Stirling.
[36] Van Zwieten, P. (1998); Kansen en bedreigingen voor de aquacultuur in Nederland, NRLO, p. 63.

onderzoek stimuleren en de EU. Het betekent dat er in het onderzoek minder aandacht is voor de belangen van de sector.[37] In Schotland bestaat bijvoorbeeld wel een aanzienlijke visteeltsector, die geregeld onderzoek uitzet, waardoor er een dynamische onderzoeksgemeenschap kan bestaan. Aan de ene kant is dit een drijvende kracht achter het onderzoek, aan de andere kant kunnen onderzoekers steeds moeilijker hun onafhankelijke onderzoekslijnen uitzetten. In Wageningen heeft men wat dat betreft wel een goede balans gevonden tussen contractonderzoek en het overige onderzoek[38].

Er is ook belangstelling bij de Wageningse onderzoekers voor tropische vissen. Deze tak van sport biedt een onzekere toekomst, maar wel één met de nodige potentie. Wageningen heeft een voorsprong op dit vlak, met gespecialiseerde en fundamentele kennis. Bovendien wordt de aquacultuur in Nederland internationaal gekoppeld aan onze sterke reputatie op het gebied van de landbouw[39]. Hoewel men in Azië in hoog tempo leert zelf ontwikkelde kennis toe te passen, liggen er voor de LUW zeker nog kansen gezien de naar verwachting aanzienlijke groei van het belang van de aquacultuur voor de voedselvoorziening in de wereld. De leerstoelgroep zal in de toekomst een bredere samenwerkingsbasis moeten creëren met andere onderzoeksinstellingen om voldoende kritische massa te behouden en om een kwalitatief hoogwaardige instroom voor de opleiding te garanderen.

---

[37] Van Zwieten, P. (1998); Kansen en bedreigingen voor de aquacultuur in Nederland, NRLO, p. 63.
[38] Interview met dhr Muir, University of Stirling.
[39] Van Zwieten, P. (1998); Kansen en bedreigingen voor de aquacultuur in Nederland, NRLO, p. 63.

4. Samenvatting en conclusies

In deze sterkte/zwakte-analyse is een beeld geschetst van de sterke en zwakke punten van de aanbodkant (het onderzoek) op het gebied van aquacultuur in ons land. Deze analyse van de kennis-infrastructuur is geconcentreerd op de kennisontwikkeling ten behoeve van de primaire productie: de teelt van vis, mosselen, oesters en aquatische gewassen. Deze primaire productie vormt slechts de eerste schakel van een keten die voorts bestaat uit de voedselverwerkende industrie, de distributie via horeca en (detail)handel en tenslotte de consument[40]. Hoewel in deze analyse ook enkele voedselverwerkende bedrijven worden genoemd, vanwege de belangrijke rol die zij spelen voor innovaties in de primaire productie, is kennisontwikkeling ten behoeve van de verwerking geen onderwerp van deze sterkte/zwakte-analyse.

De belangrijkste conclusie van de analyse is dat de capaciteitsinzet in Nederland voor het onderzoek ten behoeve van de aquacultuur klein is. Het aantal kennisgebruikers vanuit de sector in Nederland is zeer gering. De sector is niet alleen klein, maar entameert bovendien nauwelijks onderzoek. Voor de kleine bedrijven geldt dat zij vanuit ervaring in de praktijk verbeteringen aanbrengen in het productiesysteem. De grote, internationale bedrijven in ons land (zoals Nutreco) zetten wel onderzoek uit, maar daarvan wordt het merendeel uitgevoerd in het buitenland.

Hoewel de sector klein is, is er niettemin een adequate publieke infrastructuur voor onderwijs (Agrarisch Onderwijs Centra) en onderzoek. De belangrijkste onderzoeks-instellingen in ons land zijn de LUW (m.n. de leerstoelgroep Visteelt en Visserij) en het RIVO-DLO. De leerstoelgroep Visteelt en Visserij in Wageningen (waarvan het onderzoek grotendeels in het WIAS is ondergebracht) is goed vertegenwoordigd in diverse nationale en internationale netwerken. De prioriteit ligt bij het fundamenteel onderzoek op het gebied van voortplanting, voeding en gezondheid. Dit onderzoek is weliswaar relevant voor aquacultuur, maar een toepassingsgerichte vertaalslag vindt niet plaats. RIVO-DLO fungeert als vraagbaak voor de sector. Hier is echter weinig onderzoekscapaciteit beschik-baar voor aquacultuur.

Tabel 5 geeft een samenvatting van de belangrijkste sterkten en zwakten van de kennis-infrastructuur op het gebied van aquacultuur in ons land.

---

[40] Folkerts, Van Dalen (1998) Project 'groeikansen voor kweekvis'. Eindrapport 1e fase. Rijnconsult, Velp.

Tabel 5: Resultaten Sterkte/zwakte-analyse Aquaultuur

Criterium	Beoordeling	Sterktes	Zwaktes
Middelenpositie	-		Financiële en personele capaciteit is klein
Systeemkenmerken	+/-	In kleine sector zijn twee Nederlandse netwerken actief	Bestaande netwerken zijn breed, maar niet hecht
Wetenschappelijke kwaliteit	+	Degelijk fundamenteel onderzoeksprofiel	
Maatschappelijke bruikbaarheid	+/-	Opleiding LUW heeft internationaal goede naam. Gerichte initiatieven te behoeve van doorstroming nieuwe kennis (AquaFlow)	Beperkte doorstroom nieuwe kennis naar bedrijven en opleidingen. Grote bedrijven zetten in buitenland onderzoek uit.

De tabel laat zien dat de financiële en personele capaciteit van het onderzoek in ons land klein is, maar de wetenschappelijker kwaliteit overwegend als goed wordt beoordeeld. Voorts is de netwerkvorming beperkt, waarmee overigens niet wordt bedoeld dat de bestaande netwerken niet zouden functioneren. De Nederlandse Vereniging van Viskwekers en het Nederlands Genootschap voor Aquacultuur hebben een duidelijke rol in belangenbehartiging en informatie-uitwisseling binnen de aquacultuur. Het probleem is dat nieuwe kennis slechts beperkt blijkt door te stromen naar bedrijven en opleidingen. En bovendien krijgt onderzoek bij de betreffende instituten geen sterke impuls vanuit de sector.

Ter versterking van deze relatief zwakke punten van het aquacultuuronderzoek zijn enkele initiatieven op het gebied van netwerkontwikkeling denkbaar:

- een intensivering van de verbinding tussen diverse typen van kennis die aanwezig zijn bij verschillende partijen (bijv. tussen bedrijven en onderzoeksinstellingen) om de uitwisseling tussen fundamenteel en toegepast onderzoek te versterken. Op het gebied van kennisoverdracht van onderzoek naar de praktijk worden momenteel reeds initiatieven genomen (Europees project AquaFlow, vaktijdschrift Aquacultuur);
- een versterkte inbedding in internationale netwerken, waardoor de bijdrage aan internationale vraagstukken groter kan worden en er een verbreding van de onderzoeksbasis plaatsvindt. Dit tegen de achtergrond van het feit dat op dit moment 85% van de wereldwijde productie plaats vindt in ontwikkelingslanden.

Inhoudelijke ontwikkelingen

Voor de toekomst staan er een paar inhoudelijke thema's op de onderzoeksagenda, waarbij systeembenaderingen nadrukkelijke aandacht verdienen. De relatie tussen milieu en economie is hiervan een zeer belangrijke. Concreet gaat het om onderwerpen als:

- onderzoek naar kweek van voor Nederland nieuwe vissoorten naast roofvissen als zalm en forel en naar vervangers van vismeel en oliën, om ervoor te zorgen dat er minder vis als voer wordt gebruikt;

- een inventarisatie van de behoeften van de aquacultuur rond land- en watergebruik, gecombineerd met onderzoek naar het verbeteren van de ecologische efficiëntie van productieprocessen;
- verder ontwikkelen van systeembenaderingen, bijvoorbeeld rond recirculatiesystemen, maar ook onderzoek naar duurzaamheidsaspecten van verschillende productie-systemen.

Verslag Workshop Aquacultuur d.d. 23 september 1998

Opening

Voorzitter Linsen: de bijeenkomst van vanmiddag en het rapport dat ter tafel ligt, maken deel uit van een serie van tien sterkte/zwakte-analyses van wetenschaps- & technologie-gebieden die de NRLO door STB-TNO heeft laten uitvoeren. In het werkprogramma van de NRLO vertegenwoordigen deze analyses een van de twee hoofdsporen. Het eerste hoofdspoor is een serie omgevingsverkenningen van agrosector, vissector en groene ruimte - verkenningen die uitmonden in een kennis- en innovatie**agenda** voor de 21ste eeuw. De integratierapporten hiervan zijn in mei jl. gepresenteerd. Het rapport over de vissector (NRLO 98/18) is daar een van. Het tweede hoofdspoor richt zich op de kennis- en innovatie**infrastructuur**: welke 'autonome' ontwikkelingen vinden er plaats in wetenschap en technologie, en is de huidige infrastructuur voldoende geëquipeerd om aan de agenda te voldoen?

De tien sterkte/zwakte-analyses moeten uitmonden in voorstellen voor versterking van de aansluiting van het kennissysteem voor de agro- en vissector en de groene ruimte aan de ene kant, met de algemene internationale wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen aan de andere kant.

In de rapporten wordt ook aangegeven welke wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen een hoge impact kunnen hebben, en welke daarvan minstens een rol van trekker of participant zouden vereisen. Voor wat betreft aquacultuur is de NRLO o.a. van mening dat wanneer wij gebruik weten te maken van de voorsprong van de LUW op visteeltgebied, er voor Nederland wellicht goede kansen liggen. Dit mede gezien de naar verwachting aanzienlijk groei van het belang van aquacultuur voor de wereldvoedsel-voorziening. Op deze materie wordt uitvoeriger ingegaan in het eerder genoemde NRLO-rapport 98/18, en in het NRLO-rapport 'Kansen en bedreigingen voor aquacultuur in Nederland' (98/8).

Het is mede daarom dat is besloten TNO-STB te vragen het gebied aquacultuur in beeld te brengen en nu deze workshop te houden over hun werkdocument. Het is niet de bedoeling het rapport en detail door te gaan nemen. Voor de NRLO is het vooral van belang om uw mening te horen over de volgende beleidsopties:

- ontwikkelen (van aquacultuur-kennis) binnen of buiten het publieke bestel;
- idem binnen of buiten het agro-kennissysteem;
- spreiden of juist concentreren van de capaciteit;
- verbeteren van de interactie tussen kennisdomeinen (kennisgeneratie, technologie- en kundeontwikkleing, en innovatie).

Presentatie

Limpens en Weterings van STB-TNO geven in kort bestek aan hoe de sterkte/zwakte-analyse is uitgevoerd, wat de belangrijkste resultaten zijn en tot welke conclusies zij zijn gekomen.

De sterkte/zwakte-analyse laat o.a. zien dat de kennisinfrastructuur rond aquacultuur op de volgende punten verbeterd of versterkt kan worden:

- de verbindingen tussen 'kennisontwikkeling', 'ontwikkeling van technologie en kundes', en 'innovatie'
- de doorstroom van kennis naar gebruikers (en v.v.)
- de inbedding in internationale netwerken

Als voorzet voor de discussie komen de onderzoekers van STB-TNO tot de volgende suggesties voor wat zij noemen 'verbetertrajecten':

- netwerkvorming en middelenbundeling door middel van een te vormen '*task force*'
- verkenning van waar interessante niches liggen voor (onderdelen van) de Nederlandse kennisinfrastructuur
- professionalisering van de bedrijfstak, o.a. door versterking van het verband tussen onderzoek en onderwijs

Rondje informatieve vragen (en opiniërende commentaren!)

- Kan het zijn dat de omvang van R&D door bedrijven in en rond de aquacultuur onderschat wordt? Zo doen de viskwekerijen aan eigen praktijkonderzoek. Afgesproken wordt dat de onderzoekers nog eens naar kijken naar de structuur van de keten en naar R&D-inspanningen van onderdelen van de keten.
- Op welke *business* richt je je eigenlijk? Gaat het alleen om de kwekerijen, gaat het je alleen om Nederland? Zijn er wel interessante 'niches' aanwezig op de internationale markten? Deze vraag valt strikt genomen buiten de scope van de analyses, maar is wel van belang om de diverse aanbevelingen te kunnen plaatsen. Niche liggen er waarschijnlijk bij de visteelt in zoet, warm water met recirculatiesystemen, en in sustainable aquaculture.
- De recente ontwikkelingen binnen Wageningen URC gaan al een eind in de richting van de bepleite 'task force'. Getuige althans de hechtere verbanden die zijn aangebracht tussen onderzoek naar visteelt (en visserij) bij LUW, RIVO en ID.
- Ook het pleidooi van een professionalisering van de visteelt lijkt ook wat achterhaald door de ontwikkelingen in de afgelopen twee-drie jaar. Het Nederlands Genootschap voor Aquacultuur timmert goed aan de weg en er is - ook in EU-verband - veel teelttechnische informatie beschikbaar gekomen in handboeken. Beter zou zijn om consequent te spreken van *verdere* professionalisering. Ook kunnen de bestaande netwerken verbeterd worden; er heerst nu nog te veel vrijblijvendheid en hobbyisme.

- Een ernstige handicap is dat het volstrekt onduidelijk is wat nu de doelen zijn van overheidsbeleid waar de visteelt mee te maken heeft. Dat geldt ook voor het kennisbeleid: voor wie wordt eigenlijk het visteelt onderzoek gedaan, of voor wie zou het gedaan moeten worden? De vorige minister van landbouw zag stimulering van aquacultuur niet zitten. Waarom dan wel kennisontwikkeling op dit gebied financieren? Dat kan dan toch niet rendabel genoemd worden? Er kan zelfs geconstateerd worden dat overheidsbeleid (met name bij de ruimtelijke ordening en milieuregelgeving) eerder remmend dan stimulerend werkt op de ontwikkeling van visteelt.
- Een eveneens ernstige handicap is het vermeende vervuilende karakter van de bedrijfstak. Dat imago is op een gegeven moment ontstaan en vrij onuitroeibaar, terwijl er eigenlijk geen grond voor is - zeker in vergelijking met andere bedrijfstakken en gezien de technische vooruitgang die is geboekt.
- Een principiële beleidsvraag is wat Nederland kan bijdragen aan de (toenemende) wereldvraag naar vis. Door de visteelt hier te versterken? Door vooral de (kennis-intensieve) toeleverende bedrijvigheid te stimuleren? En kan dat dan wel economisch rendabel gemaakt worden? Oppassen voor het denkbeeld dat visteelt *de* oplossing is voor het wereldvoedselvraagstuk (althans voor zover het gaat om dierlijke eiwitten). Ook oppassen voor de gedachte dat in voorzieningstermen de visteelt in de plaats kan komen van visserij. Er kan hooguit sprake zijn van *aanvullende* voorziening vanuit visteelt.
- Als je in Nederland een echt sterke kennisinfrastructuur rond visteelt ambieert, dan zul je niet kunnen ontkomen aan een fors stimuleringsbeleid voor de binnenlandse visteelt. Voorlopig hebben we het over niets minder dan een sectortje. Kennisontwikkeling heeft een veel sterkere binnenlandse bedrijfstak nodig - niet alleen van de visteelt zelf maar ook van omringende schakels in de keten. Het gaat dus om integraal beleid. De primaire schakel zou eigenlijk met minstens een factor 10 vergroot moeten worden. Zolang je dat niet hebt hoef je ook niet de pretentie te hebben om in internationaal verband verder te komen, sterker te worden. Maar willen we zo'n stimuleringsbeleid? Of blijven we doorgaan op de huidige langzame en vooral moeizame weg van volstrekt autonome ontwikkeling?
- Export van recirculatiesystemen zou ook de absis kunnen vormen voor het onderzoek en de kennisinfrastructuur. Daar heb je een proefstation voor nodig.
- De bulk van de kennisbehoefte ligt buiten het westen, namelijk in de regio's in Azië waar verreweg het merendeel van de visteelt plaats heeft. Westerse kennis kan hier een zeer belangrijke rol spelen, vooral in het 'upgraden' van productiesystemen aldaar. Maar de kennis daarover is weer vooral ontwikkeld in de westerse bedrijfstak.
- Stirling is onder andere zo sterk geworden doordat het Britse DGIS (ODA) een expliciet visserijbeleid heeft. DGIS heeft dat niet, en de LUW heeft daar echt last van.

Discussie

De voorzitter concludeert uit het voorgaande dat er niemand is die vindt dat het niets meer zal worden met de aquacultuur in Nederland. Ook komt uit het rondje naar voren dat de effectiviteit van bestaande netwerken nog aanzienlijk verbeterd kan worden. En tenslotte blijkt uit de opinies naar aanleiding van de sterkte/zwakte-analyse een roep om beleid: wat zijn de ambities van de bedrijfstak? En wat van de overheid? En wat willen de klanten van aquacultuurkennis? Wat wil de burger annex consument? Waar zitten interessante niches? Waar moet een eventueel stimuleringsbeleid op aangrijpen, en hoe moet dat beleid eruit zien?

Zou het de opdracht voor een *task force* kunnen zijn om dergelijke vragen beter in beeld te brengen?

Deze vraag ontlokt uiteenlopende reacties. Zo worden de volgende reserveringen gemaakt /voorwaarden geformuleerd:

- een stimuleringsbeleid dat ook de kennisinfrastructuur omvat mag er niet te leiden dat er geen ruimte meer is voor fundamenteel, ongericht onderzoek;
- het is zaak om aan te sluiten bij EG-beleid, in het bijzonder EG-fondsen op dit terrein (zowel in het kader van industriebeleid als van W&T-beleid);
- de scope van zo'n task force moet zeer breed zijn: het 'systeem' omvat aanmerkelijk meer dan de primaire aquacultuur in Nederland;
- je kunt laag inzetten met de vorming van een discussieplatform, je kunt ook hoger inzetten door te streven naar een of ander stimuleringscentrum (een 'Netherlands Fish Institute');
- de task force moet zich positioneren op het snijvlak van de drie domeinen (kennis-generatie, technologieontwikkeling, en innovatie) - zowel inhoudelijk als 'personeel'. Kennisinstellingen en bedrijfsleven (uit meerdere schakels) zouden zich middels de task force moeten richten tot LNV, EZ en BuZa (lees: Ontwikkelingssamenwerking).

Wie moet het initiatief nemen en 'trekker' zijn voor zo'n task force? Het Nederlands Genootschap voor Aquacultuur (500 leden in NL) zou dat kunnen zijn, maar ook het Produktschap Vis. Wellicht ligt er ook een faciliterende rol voor de NRLO.

Slot

De voorzitter eindigt de bijeenkomst met dankzegging aan ieders inbreng. De NRLO zal zich beraden op eventuele vervolgstappen. De aanwezigen zullen hier uiteraard van hoogte gehouden worden.

Bijlage: lijst van aanwezigen

Bijlage: Lijst van aanwezigen

Ir. C. Barel	Min. LNV - Visserij
Ir. R. A. Dijkstra	EG Liaison
Ir. W. Fleuren	Fleuren Viskwekerij en Adviesbureau
Ir. G.J. de Graaf	Nefisco
Ir. A. Kamstra	RIVO-DLO
Drs. I.A.M. Limpens	STN-TNO
Dr.ir. B.G. Linsen	DB-NRLO
Ir. J.C.M. van Reijsingen	Royaal B.V.
Ir. H. Rutten	NRLO
Dr. J.A.J. Verreth	LUW - Visserij en Visteelt
Ir. J.A.C. Vink	Nutreco Aquaculture
Dr.ir. J.H. van Weerd	Artis Dierentuin
Drs. R. Weterings	STB-TNO
Ir. J.W. de Wilde	LEI-DLO
Dr.ir. J.G. de Wilt	NRLO
Ir. P.A.M. van Zwieten	Freelance adviseur / LUW