

Kansen voor zilte aquacultuur in Nederland, met speciale aandacht voor visteelt op land

Versie 11: 16 november 2007

In opdracht van, (eventueel) programmanummer en programmanaam.

Kansen voor zilte aquacultuur in Nederland

Met speciale aandacht voor visteelt op land

L.C.P.M. Stuyt

Alterra-Rapport 'Aquacultuur'-V11-161107.doc

Alterra, Wageningen, 2007

REFERAAT

Auteur(s), 2007. *Titel; ondertitel*. Wageningen, Alterra, Alterra-Rapport 'Aquacultuur'-V11-161107.doc. 95 blz.; .. fig.; . tab.; . ref.

De kansen, belemmeringen en aandachtspunten van zilte aquacultuur en hun onderlinge verbanden worden in een uitgebreide analyse op een rij gezet. Zij worden bepaald door economie, regelgeving, technologie en imago. De technologie is volop in ontwikkeling. Regelgeving, gebrekkige samenwerking in productieketens en het ontbreken van een eenduidige definitie van 'aquacultuur' werken echter belemmerend. Ontwikkeling en export van technologie biedt Nederland veel kansen; die van nicheproducten lijken gering. Bulkproductie biedt wegens gebrek aan ruimte en hoge arbeidskosten nauwelijks perspectief. Veel aanbevelingen bestaan al langer en worden inmiddels via diverse kanalen geregeld herhaald. Er is daarom behoefte aan regie om aanbevelingen in harmonie met betrokkenen in concrete projecten te vertalen en deze daadwerkelijk uit te voeren.

Trefwoorden: aquacultuur, kustregio's, zilt, verbrede landbouw, Delta, visteelt, visserij.

ISSN 1566-7197

Dit rapport is digitaal beschikbaar via www.alterra.wur.nl. Een gedrukte versie van dit rapport, evenals van alle andere Alterra-rapporten, kunt u verkrijgen bij Uitgeverij Cereales te Wageningen (0317 46 66 66). Voor informatie over voorwaarden, prijzen en snelste bestelwijze zie www.boomblad.nl/rapportenservice

© 2007 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

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

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf.....	7
1 Samenvatting en conclusies	9
2 Antwoorden op door LNV-DRZ gestelde kennisvragen	13
3 Aanleiding tot, en opzet van de inventarisatie	17
3.1 Schets van de mondiale ontwikkeling van aquacultuur	17
3.2 Ontwikkeling van aquacultuur in Nederland	20
3.3 Projectdoelstelling	21
3.4 Kennisvragen	22
3.5 Vervolgtraject	22
4 Knelpunten bij de ontwikkeling van aquacultuur in Nederland	24
4.1 Economie / Markt	24
4.1.1 Internationale concurrentie	24
4.1.2 Toegevoegde waarde van Nederlandse nichemarktproducten	25
4.2 Kennis, expertise en innovatie	26
4.3 Samenwerking in de keten / sector	28
4.4 Dierenwelzijn	29
4.5 Ecologische effecten	30
4.6 Duurzaamheidscriteria People, Planet, Profit / Prosperity	31
4.7 Imago / Psychologie ('People')	32
4.8 Landschappelijke inbedding	33
4.9 Regelgeving	33
5 Kansen voor de aquacultuur in Nederland	35
5.1 Economie / Markt	35
5.1.1 Productdifferentiatie en nichemarkten	35
5.1.2 Initiatieven	35
5.1.3 Recirculatieteelt	37
5.1.4 Selectie van te kweken organismen	38
5.1.5 Internationale markten	38
5.2 Kennis, expertise en innovatie	39
5.3 Samenwerking in de keten / sector	39
5.4 Imago / Psychologie	39
5.5 Landschappelijke inbedding	40
5.6 Regelgeving	42
6 Communicatie	43
6.1 Het interne communicatietraject (binnen LV)	43
6.2 Het externe communicatietraject (buiten LNV)	44
6.3 Ervaring van LNV-DRZ rond communicatie	47
7 Conclusies, aanbevelingen en actiepunten	48
7.1 Economie / Markt	51

7.1.1	Productdifferentiatie en ontwikkeling van nichemarkten	51
7.1.2	Bulkproductie van vis	52
7.1.3	Marketing	53
7.1.4	Overige aanbevelingen	53
7.2	Kennis, expertise en innovatie	54
7.2.1	Aquacultuur in Nederland in internationaal perspectief	54
7.2.2	Interactie tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek	55
7.2.3	Interessante onderzoeksvelden voor Nederland	55
7.2.4	Onderwijs	59
7.2.5	De rol van de overheid, IPA en LNV bij innovatie	59
7.3	Samenwerking in de keten /sector	61
7.4	Duurzaamheidscriteria People, Planet, Profit/Prosperity	64
7.5	Imago / Psychologie	65
7.6	Landschappelijke inbedding	66
7.7	Regelgeving	67
	Geraadpleegde bronnen.....	69
	Bijlage 1 Informatie Rekenmodel 'Sole Fact Sheet'	73
	Bijlage 2 Agro Innovation Framework (AIF).....	81
	Bijlage 3 SWOT-analyse Aquacultuur	83
	Bijlage 4 Brainstorm 'Aquacultuur'	84
	Bijlage 5 VROM-bijeenkomst 'Vissen naar de toekomst'	94

Woord vooraf

Het ministerie van LNV onderkent de kansen van (zoute) aquacultuur, en LNV-DRZ heeft behoefte aan een uitgewerkt beeld van de kansen en bedreigingen voor LNV-sectoren in Nederlandse kustregio's, gegeven de verwachte toename van de invloed van brak en/of zout grond- en oppervlaktewater. Deze toename is een mogelijk effect van het toelaten van Estuariene Dynamiek in de Deltawateren (Kierbesluit) en van klimaatverandering die leidt tot lagere zomerafvoeren van grote rivieren, en tot zeespiegelstijging. Een belangrijke motivatie voor dit project is daarom de verkenning van nieuw perspectief voor de traditionele, grondgebonden landbouw in kustregio's. LNV-DRZ wil inzetten op het in samenhang benutten van diverse functies in het landschap. Instrument hiervoor is kennisontwikkeling: welke mogelijkheden zijn er voor het ombuigen van een bedreiging (weren van brak/zout water) naar een kans (benutten van brak/zout water)? Aquacultuur kan worden beschouwd als katalysator voor de ontwikkeling van een breder ruimtelijk en maatschappelijk alternatief voor de teelt van traditionele grondgebonden gewassen.

Aquacultuur is 'de watervariant' van landbouw: de kweek van planten en dieren in water: schaal- en schelpdieren, vissen en andere aquatische organismen als algen (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a). Het gaat om culturen van vis, schaaldieren (krabben, garnalen, kreeftachtigen), schelpdieren (mosselen, oesters, kokkels), wormen en andere maar ook om minuscule tot macroscopische wieren en zelfs koralen. Door het stellen van randvoorwaarden en het wegnemen van onnodige belemmeringen wil zij verdere groei van de sector op een duurzame wijze mogelijk maken. Duurzame ontwikkeling waarbij gezocht wordt naar een goede balans tussen 'people, planet en profit' staat bij de ontwikkeling van het beleid centraal: aquacultuur moet een stabiele, duurzaam producerende bedrijfstak worden die bijdraagt aan de economische ontwikkeling, zowel op het land als in de kustgebieden (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004b).

De in dit rapport ontwikkelde analyses staan ten dienste van de beleidsvorming t.b.v. landbouwbeleid en visserijbeleid en beleid voor de groene ruimte. Het accent ligt op binnendijkse activiteiten: veel boeren werken nog steeds op de volle grond en zijn afhankelijk van het watersysteem rond hun bedrijf. Omdat de internationale concurrentie toeneemt en de kwaliteitseisen voortdurend stijgen moeten zij zich toeleggen op zoutgevoeliger gewassen, terwijl de tekorten aan zoetwater in de toekomst zullen verergeren (Brouwer en Huitema, 2007).

Het ministerie van LNV is op diverse manieren betrokken bij thema's rond toeneemende verzilting en waterschaarste in kustregio's. Deze betrokkenheid is het grootst bij project 'De Zeeuwse Tong', dat zich bij het verschijnen van dit rapport in de opstartfase bevindt. 'De Zeeuwse Tong' is opgezet in nauwe samenwerking met ketenpartijen en bestaat uit vermeerdering en kweek van pootvis binnen, en doorkweek van pootvis buiten, in zoutwater-doorstroomvijvers, geïntegreerd met de kweek van zagers, algen, schelpdieren, en zilte gewassen. Fase 1 (2007-2008) heeft tot doel een *proof of concept* te leveren van de geïntegreerde kweek van tong in het kader van het

gemengd zilt bedrijf. Deze periode omvat een combinatie van experimenteel onderzoek, ontwerpstudies en marktanalyses die inzicht moeten geven in de technische en economische haalbaarheid van de geïntegreerde kweek van tong, de risico's, kansen en de open vragen die in Fase 2 aan bod moeten komen. Fase 2 (2009-2012) heeft tot doel de verdere ontwikkeling van het geïntegreerde productiesysteem in de vorm van een experimenteel voorbeeldbedrijf.

De in dit rapport samengebrachte en geanalyseerde informatie rond aquacultuur is bedoeld als bouwsteen voor duurzame landschappelijke vernieuwing van de Delta, om innovaties van de grond te krijgen en vorm te geven, en de rol van LNV in dit proces te positioneren. Het beleid moet gericht zijn op het ontwikkelen van economisch gezonde bedrijfstakken met productiemethoden die de natuurwaarden respecteren en waar mogelijk versterken. Er wordt immers gestreefd naar een aquacultuursector die gebaseerd is op de principes van maatschappelijk verantwoord ondernemen, economisch rendabel is, ecologisch verantwoord opereert en kan rekenen op brede maatschappelijke acceptatie (People, Planet, Profit). De Nederlandse aquacultuursector moet duurzaam zijn, al dan niet grondgebonden en passen in de Nederlandse context (o.a. plattelandontwikkeling). De 'scope' van het onderzoek was nationaal, maar met regionale invulling.

De beleidsverantwoordelijkheid voor transitie naar duurzaamheid ligt bij verschillende ministeries; die voor de transitie naar duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en behoud van biodiversiteit bij het ministerie van LNV. De breedte van het betrekkelijk nieuwe thema 'aquacultuur' heeft echter tot gevolg dat er geen sprake is van een centraal aanspreekpunt of probleemeigenaar, waardoor beleidsvorming over (transities rond) aquacultuur wordt bemoeilijkt. RDZ en DVISS hebben de ambitie uitgesproken om meer beleidsdirecties actief bij het thema 'zilte aquacultuur' te betrekken. Zij moeten zo goed mogelijk onder één noemer worden gebracht: er zijn immers raakvlakken bij meerdere directies: Landbouw, Visserij, Natuur, Platteland, Voedselkwaliteit & Diergezondheid, en Industrie & Handel.

Medio maart 2007 werd de transdisciplinaire brainstorm 'Aquacultuur' gehouden, waarna voor de periode april-december 2007 in samenspraak met DRZ en DVISS een geactualiseerd projectvoorstel werd geformuleerd. Dit rapport is het eerste product dat in het kader van dit deze projectfase is gerealiseerd. Het bevat analyses op grond waarvan het resterende onderzoek in het kader van dit project zal worden ingevuld.

Wageningen, november 2007

L.C.P.M. Stuyt
Projectleider

1 Samenvatting en conclusies

Dit rapport bevat de resultaten van een verkenning van de perspectieven en kansen van, en de blokkades rond in Nederland te vestigen geïntegreerde zoute agri-aquacultuurproductiebedrijven op land. De verkenning bestond uit literatuuronderzoek, gesprekken met betrokkenen en een ‘transdisciplinaire brainstorm’ tussen de opdrachtgever en onderzoekers van Wageningen UR. Een breed scala aan kennisvragen werd aan de orde gesteld, in algemene termen samen te vatten als: in welke hoek zitten de problemen, hoe kunnen zilte aquacultuurbedrijven in de groene ruimte worden ingebed, in hoeverre kunnen productiemethoden worden geïntegreerd, welke functies kunnen worden gecombineerd, hoe pas je dat ruimtelijk in, hoe grootschalig wordt dat, is recreatief medegebruik een reële optie, of is specialisatie wellicht verstandiger?

Diversiteit van aquacultuur veroorzaakt stagnatie

In het recente verleden zijn vergelijkbare studies verricht die al veel aanbevelingen hebben opgeleverd. H. Vink (Nutreco) vat deze als volgt kernachtig samen (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a, 2004b): ‘Ondernemen in de aquacultuur moet gericht zijn op een productiegestuurde en vraaggestuurde marktbenadering, met een verlaging van de kostprijs die noodzakelijk is voor continuïteit, voortbestaan en versterking van de sector. Hiervoor is ook nodig: verdere ontwikkeling van duurzaamheid (zowel technologisch als de marketing hiervan), marketing en marktontwikkeling, onderzoek naar nieuwe soorten (biotechnisch en economisch) en benutting van de onderzoekspotentie. De relatie tussen onderzoek en praktijk moet sterker worden.’ Zulke in algemene termen gestelde aanbevelingen klinken veel betrokkenen inmiddels bekend in de oren en worden eigenlijk als vanzelfsprekend beschouwd. Vrijwel iedereen is het er mee eens en vindt dat er iets mee moet worden gedaan. Helaas voelen slechts weinigen zich aangesproken om de handschoen op te pakken. Op zich begrijpelijk, want zoute aquacultuur lijkt weliswaar een eenduidig afgebakende activiteit, maar er komen bijzonder veel belangen en ‘culturen’ in samen, in grote diversiteit. Toch is het van cruciaal belang dat ‘iemand’ de regie op zich neemt.

Betrokkenheid LNV-DRZ en -DVISS bij aquacultuur

Aquacultuur heeft de afgelopen decennia een aanzienlijke groei doorgemaakt en is ook voor ons land in toenemende mate belangrijk. Dit feit, gevoegd bij de vaststelling dat autonome processen als globalisering en klimaatverandering een uitdaging vormen voor traditionele agri-productiebedrijven, maken dat het ministerie van LNV behoefte heeft aan nieuwe kennis rond duurzame inbedding van zoute aquacultuurbedrijven in de groene ruimte. Globalisering en klimaatverandering hebben - zeker in de kustregio's - onomkeerbare trends op gang gebracht, inclusief inherente, ingewikkelde interacties. De vraag welke rol het ministerie (in het bijzonder DRZ en DVISS) bij deze ontwikkelingen moet spelen en welk beleid zij moet ontwikkelen om effectief op deze trends te kunnen inspelen is niet gemakkelijk te beantwoorden. Zeker niet omdat bij de deze ontwikkelingen vele beleidsvelden, en dus meerdere directies betrokken zijn, of zouden moeten zijn.

Bij de opdrachtverlening werd een vrij simpele kennisvraag gesteld, namelijk: 'wat zijn in de Nederlandse kustregio de kansen van een zilt aquacultuurbedrijf op land, en waar hangt dat mee samen?' De eerste stap die dan gezet wordt is vertaling van deze kennisvraag in een aantal onderzoeksvragen. In een interactief proces met de opdrachtnemer zijn deze onderzoeksvragen uitgewerkt, 'gearticuleerd', en werd een inventarisatie gemaakt van bestaande kennis, voornamelijk uit de literatuur.

Oorspronkelijke projectdoelstelling te ambitieus

Al snel bleek het belangrijkste doel van dit project, namelijk concrete beantwoording van de gestelde vraag 'welke bedrijfsconfiguraties zijn levensvatbaar en waarom?' te ambitieus was omdat niet beschikt kon worden over hiervoor essentiële informatie, en deze informatie niet in het kader van het project verzameld zou kunnen worden. In eerste instantie leek deze informatie van technische aard, want te bestaan uit gegevens omtrent stofstromen rond de in de beoogde bedrijven te realiseren productieprocessen. Deze gegevens zouden worden gebruikt voor de modellering van diverse concepten van - vermoedelijk - levensvatbare zoute agri-aquacultuurproductiebedrijven op land, waarmee beantwoording van de gestelde kennisvraag een stuk naderbij zou worden gebracht. Dat de beoogde modellering wegens het ontbreken van de vereiste gegevens niet kon worden uitgevoerd bleek echter minder dramatisch dan eerst gedacht. De modelresultaten zouden namelijk ten onrechte de suggestie hebben kunnen wekken dat bepaalde bedrijfsconfiguraties levensvatbaar zijn, terwijl dat in werkelijkheid niet zo is. Dat komt omdat diverse onopgeloste problemen (ziekten bijvoorbeeld) niet in de modellering wordt meegenomen maar voor ondernemers aanzienlijke bedrijfsrisico's kunnen betekenen.

De tijd van 'learning by doing' is voorbij

De productietechnologie is op vele terreinen nog volop in ontwikkeling. De kweek van diverse organismen (vissen, schaal- en schelpdieren) in de brakke en zoute aquacultuur wordt bijvoorbeeld gekenmerkt door een bijzonder hoge mortaliteit waarvan de oorzaak niet altijd kan worden vastgesteld, laat staan dat er oplossingen zijn ontwikkeld. In vele laboratoria in diverse landen wordt dan hard gewerkt aan de oplossing van dit probleem. De deskundigen benadrukken dat de tijd van 'learning by doing' in de aquacultuur inmiddels achter ons ligt en verdere groei van zoute agri-aquacultuurproductiebedrijven op land inmiddels afhankelijk is van 'hi-tech proces-innovatie', bijvoorbeeld op het terrein van bestrijding van ziekten, in laboratoria. De conclusie van het voorgaande is dat het in het kader van dit project niet mogelijk was om, althans op grond van technische overwegingen, voorstellen te doen voor levensvatbare bedrijfsconfiguraties. Daarmee kon de hoofddoelstelling van dit project slechts gedeeltelijk worden gerealiseerd.

De informatie die in het kader van dit project verzameld is, is echter ook gebruikt om diverse andere aspecten die bij de vraagstelling een belangrijke rol spelen op een rij te krijgen. Gekozen is voor twee ingangen: een generieke analyse, gemaakt vanuit een internationale context en een analyse gericht op de Nederlandse situatie.

Samenwerking tussen stakeholders moet beter

Samenwerking tussen industrie, onderzoek en de overheid is beslissend voor het creëren van een toekomstgeoriënteerde aquacultuurindustrie. Geavanceerd onderzoek is tijdens belangrijke fasen in de geschiedenis van de aquacultuur nauw gerelateerd geweest met strategieën voor de ontwikkeling van ondernemingen. Ook in de toekomst

zullen dit soort samenwerkingsverbanden cruciaal zijn. Overheid en bedrijfsleven moeten betrokken zijn bij ‘gesprekken over de toekomst’. Één van de doelstellingen waar naar gestreefd moet worden is een ‘brede coördinatie’ van innovatie en onderzoek, dwars door bestaande disciplines en technologische verbanden heen.

Introductie nieuwe kennis

In de toekomst zal vaker een beroep moeten worden gedaan op tot nu toe in de aquacultuur onbekende technologie en vakkennis. De aquacultuurindustrie moet onderzoek uitzetten bij groepen die biologisch en technologisch onderzoek doen (biotechnologie, materiaaltechnologie, nanotechnologie, ICT), die nieuwe materialen en apparatuur ontwikkelen en bij bedrijven die geavanceerde automatiserings- en informatietechnologie ontwikkelen voor productiemanagement, distributie en verkoop. Een zinvol gebruik van de sociale wetenschappen kan bijdragen aan het scheppen van een basis voor de ontwikkeling van een strategie, gebaseerd op dialoog, om een sterk innovatieve en concurrerende aquacultuurindustrie te ontwikkelen. Investerings in onderzoek moeten worden gevolgd door instrumenten die bijdragen aan het verzilveren van de nieuw ontwikkelde kennis.

Ontwikkeling variëteit aan producten

Wat handel en industrie betreft is het nodig om een verscheidenheid aan producten te ontwikkelen, van uiteenlopende kwaliteit, voor globale, dynamische en gedifferentieerde markten, bij voorkeur in interactieve samenwerking met klanten. Een succesvolle toekomstige strategie behelst echter niet alleen om zoveel mogelijk, zo goedkoop mogelijk te produceren. Men moet ook markttrends onderkennen en oplossingen bedenken voor nieuwe eisen van klanten; goed op de hoogte zijn van wat de klant precies wil. De aquacultuurindustrie kan succes blijven boeken als men in staat is nieuwe soorten te commercialiseren, en gedifferentieerd produceert, zodat visteelt en de traditionele visvangst complementair worden en geen concurrenten. Als men in staat is bijzondere viskwaliteiten te ontwikkelen en de kwaliteit van vis te standaardiseren en te documenteren, dan schept dit belangrijke nieuwe mogelijkheden. Marktonwikkelingen moeten echter niet alleen gevolgd worden; men moet ook in staat zijn om proactief te zijn door het meebepalen van toekomstige markten. De gebrekkige samenwerking in productieketens veroorzaakt echter structurele problemen.

In dit rapport behandelde thema's

Aandachtspunten rond de verdere ontwikkeling van aquacultuur zijn veelsoortig en worden gerubriceerd in de categorieën dierenwelzijn, duurzaamheidscriteria people, Planet, Profit / Prosperity, economie, imago / psychologie, kennis, expertise en innovatie, landschappelijke inbedding, milieueffecten, regelgeving, samenwerking in de keten /sector, toegevoegde waarde van Nederlandse kweekvis (nichemarkten), waterkwaliteit en bedenkingen rond project ‘De Zeeuwse Tong’¹. De kansen worden besproken in de categorieën: analysemethoden voor agri-productieprocessen, economie - markt, imago / psychologie, initiatieven, ketens, landschappelijke inbedding, levensvatbaarheid van geïntegreerde agri-aquacultuursystemen, ontwikkeling van expertise, productie van algen, recirculatieteelt, regelgeving en selectie van te kweken organismen. Aanbevelingen en actiepunten, tenslotte beslaan de categorieën dierenwelzijn, economie, imago / psychologie, kennis, expertise en innovatie, landschappe-

¹ Deze paragraaf werd op verzoek van LNV-DVISS uit het manuscript verwijderd.

lijke Inbedding, maatschappelijk draagvlak, duurzaamheidscriteria People, Planet, profit/Prosperity, productieketens, regelgeving, samenwerking tussen alle bij aquacultuur betrokken partijen, samenwerking tussen marktpartijen in de keten /sector, vorming van een 'aquacultuur-cluster', en eerder door LNV geformuleerde actiepunten.

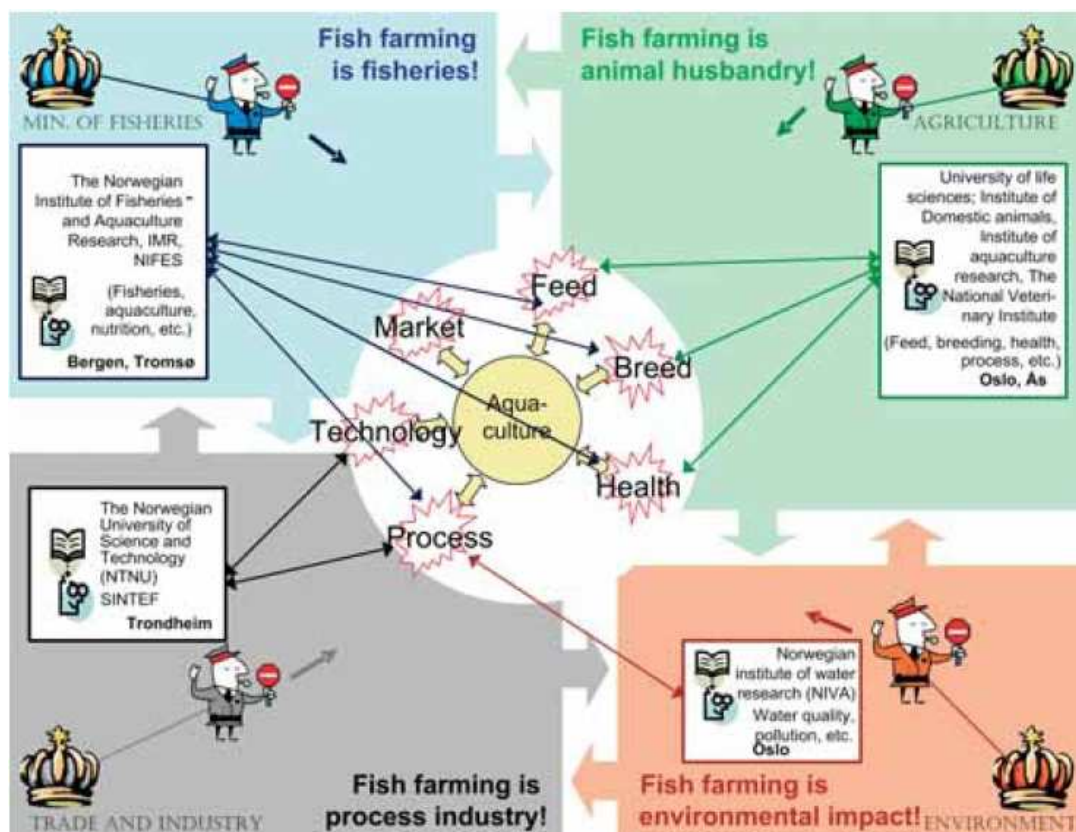
2 Antwoorden op door LNV-DRZ gestelde kennisvragen

Hieronder worden, in zeer beknopte termen, antwoorden gegeven op zeven kennisvragen die circa ½ jaar na de start van het project werden geformuleerd (zie ook in §3.3 (pagina 21)):

1. Wat is aquacultuur?
2. Welke bedrijfstypen komen voor?
3. Welke ontwikkelingen gaan de komende tijd spelen (op wereldniveau)?
4. Waar is Nederland sterk in m.b.t. aquacultuur; waar liggen kansen?
5. Naar wat voor soort aquacultuur (welke productiesystemen) is er in Nederland vraag; wat zijn interessante opties (recirculatiesystemen, bassins) en waarom? Kan deze vraag in verkennende zin worden beantwoord met behulp van een bestaand, simpel 'businessachtig' model?
6. Kan aquacultuur een alternatief zijn voor de Nederlandse landbouw- en/of visserijsector? Waarom wel/niet?
7. In de kustprovincies zou over 20 jaar 30 000 ha zilte aquacultuur mogelijk kunnen zijn. Maar hoe realistisch is dat? Hoe groot is de concurrentiekracht van zilte aquacultuur, gegeven bestaande vormen van ruimtegebruik en ontwikkelingen rond andere intensieve teelten, verstedelijking en toerisme?
8. Past aquacultuur in het landelijk gebied en bij verbrede landbouw? Waarom wel/niet? En voor wie is dat eigenlijk interessant?
9. Is aquacultuur zoutgebonden of is zoete aquacultuur meer kansrijk?

1. *Wat is aquacultuur?*

Er zijn in Nederland vele uiteenlopende associaties met aquacultuur te onderkennen, variërend van: 'aquacultuur is visteelt', 'aquacultuur is veehouderij', 'aquacultuur is landbouw' tot 'aquacultuur beslaat alle teelten in een (semi)aquatisch teeltsysteem'. Er is daarom behoefte aan een eenduidige definitie voor zilte aquacultuur. LNV (2004a) omschrijft aquacultuur als 'het kweken van alle vormen van aquatische organismen, zowel dierlijk als plantaardig'.



Figuur 1 Diverse benaderingen van de aquacultuur (bron: Research Council of Norway (2005))

De beeldvorming rond aquacultuur is zeer divers, ook in het buitenland, bijvoorbeeld in Noorwegen, waar aquacultuur grotendeels uit visteelt (*fish farming*) bestaat; zie Figuur 1. Op dit moment is nergens 'officieel' vastgelegd waartoe aquacultuur behoort. Dat maakt dat elke provincie en gemeente autonoom kan bepalen hoe ze met locatiespecifieke aanvragen van vergunningen willen omgaan, bijvoorbeeld met betrekking tot de inpasbaarheid van aquacultuur in bijvoorbeeld bestemmingsplannen. Dat is een structureel probleem, want schept onduidelijkheid.

2. Welke bedrijfstypen komen voor?

In Nederland worden vissoorten gekweekt in 'intensieve' recirculatiesystemen, waaronder tong, garnalen en tarbot. In open, zoete vijvers worden algen gekweekt, in zout water heeft de teelt van zagers een aanzienlijk volume bereikt. Sommige boeren in Zeeland experimenteren met diverse organismen. Incidenteel worden zilte gewassen gekweekt. De teelt van zeegroenten beperkt zich anno 2005 tot één teler; een producent van zeeaster te Ferwerd (Fr) op de kwelders aan de rand van de Waddenzee. De provincie Zeeland heeft circa 285 ontheffingen uitgegeven voor particulieren die op schorren en kwelders zeegroenten willen snijden. Binnen het aangewezen gebied mag de ontheffinghouder elke dag één kilogram zeegroente snijden.

3. Welke ontwikkelingen gaan de komende tijd spelen (op wereldniveau)?

Deskundigen wijzen op een geleidelijke omschakeling van de door pragmatisme ingegeven onderzoekstechniek van 'learning by doing' waarmee de aquacultuur gedurende twee decennia groot is geworden (maar niet verder zal kunnen groeien), naar hoog-

gekwalficeerd onderzoek om diverse complexe problemen op te lossen. Het aantal problemen is legio. Verder wordt gewerkt aan verbetering van de kweektechnologie en de vervanging van vismeel door andersoortige vormen van visvoer. De aandacht voor ecologie en milieu zal toenemen. De trend bij voedselproductie is steeds meer richting 'intensieve' bedrijven. De meeste deskundigen denken dat alleen een toekomst is weggelegd voor intensieve kweeksystemen, omdat alleen zulke systemen in een open economie concurrerend zullen kunnen produceren.

4. *Waar is Nederland sterk in m.b.t. aquacultuur; waar liggen kansen?*

Nederland moet het hebben van kennis en niet van bulkproductie; er is te weinig ruimte en arbeid is te duur. Er liggen kansen voor het ontwikkelen en in het buitenland vermarkten van onze technologie. Nederland kan dit overigens niet alleen doen maar zal actief consortia moeten vormen met buitenlandse partners, waaronder Europese. Sommigen menen dat Nederland zich ook kan richten op nicheproducten, afkomstig van gemengd zilte bedrijven als 'de Zeeuwse Tong'; een '*proof of concept*' hiervan moet echter nog worden geleverd. De kansrijkdom staat of valt met de prijs/kwaliteitverhouding, want ook voor nicheproducten geldt dat deze in economische termen duurzaam geproduceerd moeten worden.

5. *Naar wat voor soort aquacultuur (welke productiesystemen) is er in Nederland vraag; wat zijn interessante opties (recirculatiesystemen, bassins) en waarom? Kan deze vraag in verkennende zijn worden beantwoord met behulp van een bestaand, simpel 'businessachtig' model?*

Er is geen vraag naar een productiesysteem maar naar producten met een goede prijs/kwaliteitverhouding. Efficiënte productieprocessen maken de meeste kans om in een open markteconomie staande te blijven. Productiesystemen moeten echter ook in het landschap ingepast worden. We hebben allang geaccepteerd dat de bio-industrie gebruik maakt van weinig aantrekkelijke faciliteiten. Het lijkt een kwestie van tijd, maar dergelijke faciliteiten kunnen in de toekomst wellicht ook gemeengoed worden voor de kweek van vis, schelp- en schaaldieren. Sommige 'lelijke' stallen uit de vorige eeuw worden inmiddels tot het Nederlandse cultureel erfgoed gerekend. Simpele, businessachtige modellen om te voorspellen welke bedrijfsconfiguraties wellicht succesvol kunnen zijn voldoen (nog) niet omdat zulke modellen uitkomsten genereren die onbetrouwbaar zijn omdat de risico's, veroorzaakt door 'hiaten' in de toe te passen technologie niet in de modeluitkomsten worden verdisconteerd.

6. *Kan aquacultuur een alternatief zijn voor de Nederlandse landbouw- en/of visserijsector? Waarom wel/niet?*

De visserijsector staat sterk onder druk en kweekvis is in opkomst. Als Nederland in staat is kweekvis en/of schaal- en schelpdieren concurrerend in de markt te zetten kan aquacultuur een alternatief worden voor de Nederlandse landbouw. Erg waarschijnlijk lijkt dat niet omdat bulkproductie elders goedkoper kan. Combinaties van kweek van organismen met gewassen bieden misschien kansen, maar die kunnen wegens een gebrek aan harde gegevens nog niet op waarde worden geschat. De kweek van algen (zoetwater) lijkt een aantrekkelijke optie, want dit blijkt in de praktijk te werken en winstgevend. Naast de ontwikkeling van technologie moeten ook tal van andere thema's van niet-technische aard worden aangepakt.

7. *In de kustprovincies zou over 20 jaar 30 000 ha zijle aquacultuur mogelijk kunnen zijn. Maar hoe realistisch is dat? Hoe groot is de concurrentiekracht van zijle aquacultuur, gegeven bestaande vormen van ruimtegebruik en ontwikkelingen rond andere intensieve teelten, verstedelijking en toerisme?*

Aan de orde is niet zozeer het areaal maar de productiviteit per oppervlakte-eenheid. De competitie om schaarse ruimte zal immers alleen maar stijgen. De kansen lijken het grootst in Noord-Nederland (Groningen en Fryslân) en de zuidwestelijke Delta. Nu uitspraken doen over de situatie in 2027 is echter zeer speculatief en daarom weinig zinvol.

8. *Past aquacultuur in het landelijk gebied en bij verbrede landbouw? Waarom wel/niet? En voor wie is dat eigenlijk interessant?*²

Aquacultuur past bij verbrede landbouw in kustgebieden als ernaar gestreefd wordt beter gebruik te maken van zoutwater als 'resource'. Dit is echter een keuze, en gegeven de economische vooruitzichten niet vanzelfsprekend. Gebruik van zoutwater lijkt zinvol, gegeven de afnemende betrouwbaarheid van de beschikbaarheid van zoetwater tijdens het groeiseizoen. Deze optie is daarom interessant, en in principe naar de toekomst toe zeker duurzaam.

9. *Is aquacultuur zoutgebonden of is zoete aquacultuur meer kansrijk?*

Het ligt genuanceerder. Zowel rond zoete als zoute aquacultuur zijn successen te melden. De waterbeschikbaarheid zou een rol kunnen spelen. Zoutwater is in kuststreken vaak beschikbaar, al heeft (ook) dit water niet altijd de gewenste kwaliteit. Nederlandse glastuinbouwers zijn echter, met succes, voortdurend bezig met het verbeteren van het zoetwaterbeheer op hun bedrijven. Hier liggen daarom zeker ook, althans gezien vanuit technisch oogpunt, kansen voor zoete aquacultuur. Het lijkt daarom (weer) een kwestie van economie, regelgeving en de beschikbaarheid van middelen voor onderzoek. De aquacultuur voltrekt zich in een internationale arena. De keuzes die Nederland maakt en het al dan niet bereiken van succes worden deels door internationale ontwikkelingen bepaald, deels door ondernemers met durf en vooruitziende blik, door overheden die waar nodig faciliteren en door gedreven onderzoekers; dit alles geleid door een visionaire en gezaghebbende regisseur.

Wat dit laatste betreft: voor een daadkrachtige uitvoering van beleid met betrekking tot aquacultuur is sterke regie een vereist, in handen van een gezaghebbende autoriteit die in staat is breed draagkracht te genereren bij alle betrokkenen. Er zijn structuren ontwikkeld (o.a. regelgeving) maar de implementatie van regels blijft mensenwerk en mensen worden niet alleen door de ratio gestuurd, maar ook door veel moeilijker grijpbare emoties. Fase 2 van dit project, die gepland is voor de tweede helft van 2007, zal gebruikt worden om door middel van een intern communicatieproject binnen het ministerie van LNV bij meerdere beleidsdirecties commitment te verwerven voor aquacultuur, in de verwachting dat het beleid ter zake voortaan in gezamenlijkheid kan worden ontwikkeld en uitgedragen.

² Is een belangrijke vraag; dit speelt erg op dit moment. De ene gemeente zegt dat a-cultuur een agrarische activiteit is, andere gemeenten juist niet. LNV wil dit aspect in het communicatiespoor aan de orde stellen; daarom willen DRZ en DVISS dit onderdeel nu goed 'bij elkaar geschreven hebben'.

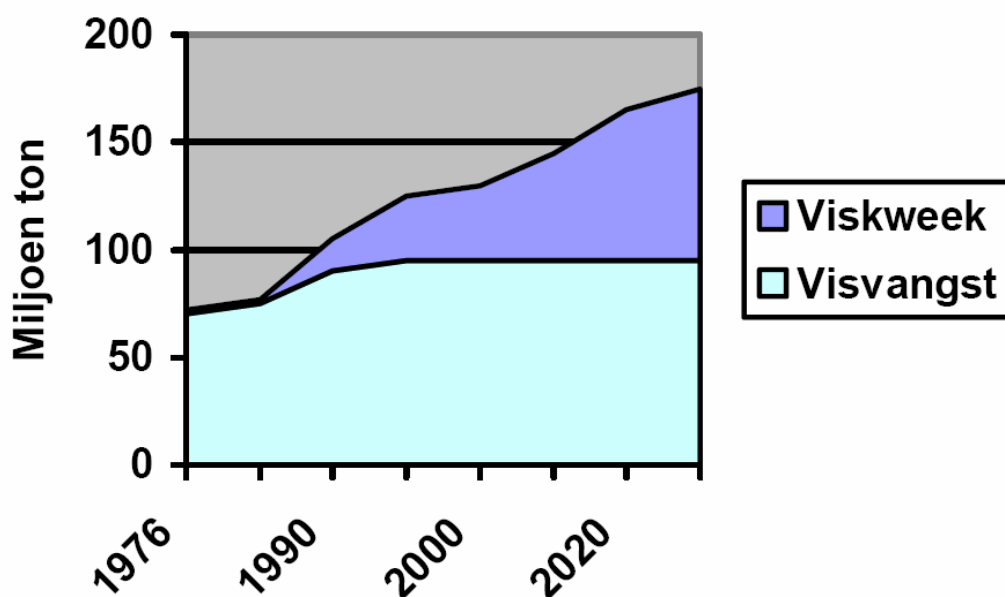
3 Aanleiding tot, en opzet van de inventarisatie

3.1 Schets van de mondiale ontwikkeling van aquacultuur

Hoewel zoetwater- en mariene aquacultuur al eeuwen oud zijn brak het fenomeen pas echt door vanaf de jaren '70 van de vorige eeuw. De bijdrage die aquacultuur wereldwijd levert in de visvangst, bedraagt meer dan 30%. Meer dan de helft van die productie komt op de rekening van diverse zoetwatervissoorten, gevolgd door weekdieren (23%) en waterplanten (22%). Hoewel schaaldieren in gewicht slechts 4% uitmaken van de totale productie, vertegenwoordigen ze in geldelijke waarde 18% van het totaal. Zeevisproductie is momenteel eerder marginaal te noemen met een productie van nauwelijks 1 miljoen ton per jaar.

Aquacultuur is één van de instrumenten die kunnen worden ingezet om de afname van de visbestanden te compenseren. De sector heeft zich op Europees niveau ontwikkeld tot een belangrijke industrie. De afgelopen tien jaar is de productie van forel, zalm, zeebaars en zeebrasem in viskwekerijen en de teelt van schelpdieren zoals mosselen, oesters en kokkels met meer dan één derde toegenomen. Bijna één vijfde van de totale hoeveelheid vis die in de Europese Unie wordt gevangen, is afkomstig uit de aquacultuur. Financieel gezien is aquacultuur zelfs nog belangrijker dan in termen van de totale vangst. Daarnaast is ook de kweek van wormen (als aas en visvoer) sterk uitgebouwd. Toch groeit de aquacultuursector in de EU langzamer dan in de rest van de wereld.

In 1976 heeft de FAO erkend dat aquacultuur een eigenstandige vorm van visproductie was, die apart ondersteuning behoeft en eigenlijk een nieuwe discipline was. Dit was de eerste keer dat de internationale gemeenschap vond dat aquacultuur een aparte sector was die steun verdiende. In Japan werd toen al vele jaren vis gekweekt, ook buitengaats. Vanaf 1984 houdt de FAO statistieken bij van visproductie en alle aquacultuurproducten uit kweek. Circa 30% van de mondiale opbrengst aan vis, schaal- en schelpdieren is inmiddels afkomstig uit kwekerijen. De verwachting is dat dit rond 2030 meer dan 50% zal bedragen. In de Europese Unie wordt circa 0,5 miljoen ton vis gekweekt (LNV, 2004). De FAO (2002) verwacht een wereldwijde toename in de visconsumptie van 100 miljoen ton in 2000, naar 150 miljoen ton in 2030 (Innovatienetwerk, 2003); zie Figuur 2. Deze toename moet worden opgevangen door visteelt, omdat 'wild gevangen' vis steeds schaarser wordt.



Figuur 2 Ontwikkeling visproductie (bron: FAO, 2002)

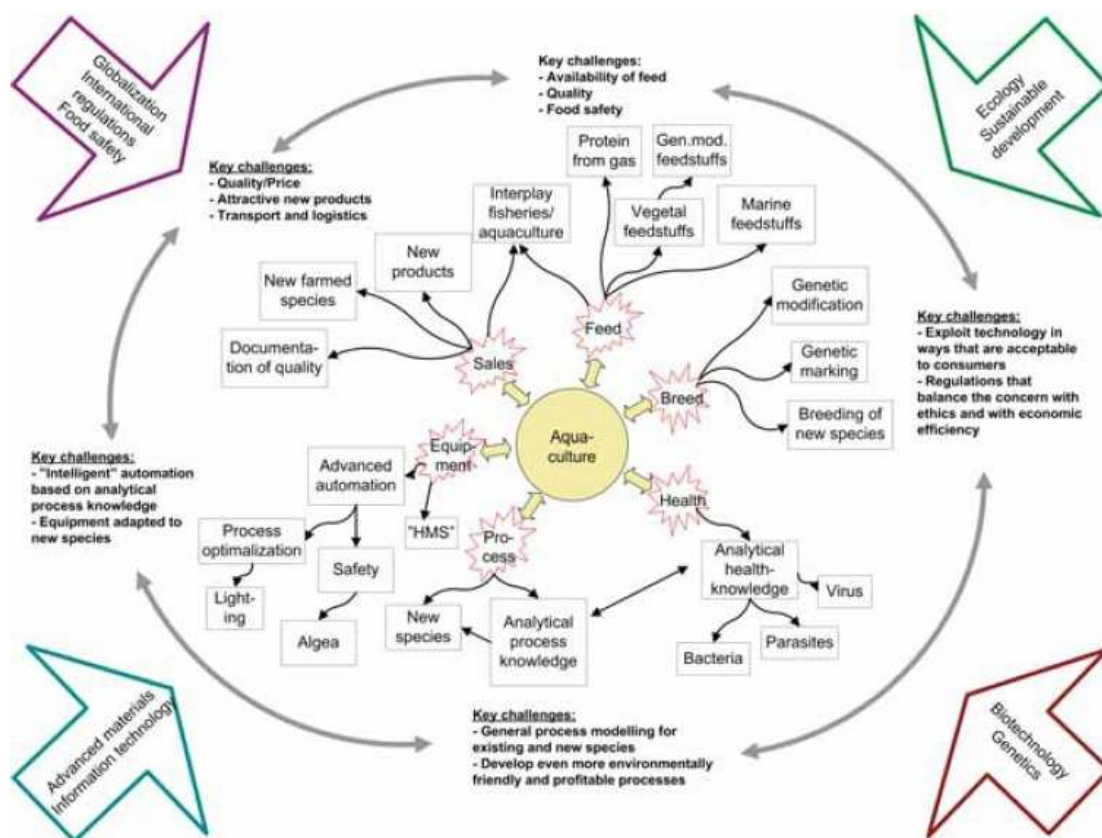
70% van alle vis en van alle producten die gekweekt worden, worden op zoetwater gekweekt. In Nederland is 90% van de vis die geproduceerd wordt, zoetwatervis. Er is echter sprake van een geleidelijke verschuiving naar zoute aquacultuur, omdat zoetwater steeds meer beperkend wordt en onze kennis van het opkweken van mariene organismen gestaag aan het toenemen is. Deze ontwikkeling en versnelling is te danken aan wetenschappelijk onderzoek; de toename van productie is direct gekoppeld aan de toename van de kennis. Ook de verwachte afnemende beschikbaarheid van voldoende en betaalbaar zoetwater maakt, dat de ontwikkeling van brakke en zoute aquacultuur steeds meer op de voorgrond treedt.

De (zoute) aquacultuur is een bedrijfstak die, wereldwijd, na twee decennia met zeer sterke groei nog steeds doorgroeit. In 1984 werd 8 miljoen ton visproducten gekweekt; thans meer dan 40 miljoen ton. De groei gaat nu iets minder snel dan 10, 15 jaar geleden, maar het gemiddelde blijft ongeveer gelijk, 9 à 10% per jaar. Dit percentage is een gemiddelde; Europa is de groei gemiddeld 4% op jaarbasis en in Azië aanzienlijk hoger. Er is geen enkele primaire productiesector die hierbij zelfs maar in de buurt komt. Een belangrijke oorzaak is dat de sterk toenemende vraag naar dierlijke eiwitten uit vis onvoldoende gedekt kunnen worden door de zee- en binnenvisserij. In hoeverre de groei van de aquacultuur in dit tempo kan doorgaan en wat de rol van LNV hierbij zou kunnen zijn zal mede afhangen van de vraag of de kennisinfrastructuur rond aquacultuur, zowel kwantitatief als kwalitatief, voldoende kan meegroeien. Relatief nieuwe aandachtsgebieden binnen de aquacultuur zijn toepassingsmogelijkheden van biotechnologie en systeembenaderingen om tot integrale oplossingen te komen voor zowel de ecologische, als de ruimtelijke en economische problemen.

China domineert alle statistieken: 80% van alle seafood die geproduceerd wordt, komt uit China; dit land realiseert 70% van zijn visproducten uit kweek. Het meeste daarvan wordt in China zelf geconsumeerd. Export naar het westen is beperkt omdat

niet kan worden voldaan aan de kwaliteitseisen die in het westen worden gehanteerd; dat doen landen als Vietnam, Indonesië en Thailand veel beter.

De tijd dat (zilte) aquacultuur een weinig complexe economische activiteit was ligt achter ons. Anno 2007 is aquacultuur een kennisintensieve activiteit waaraan een brede en heterogene kennisbasis ten grondslag ligt en die op internationale markten concurreert met primaire producten als vis, schelp- en schaaldieren en zilte groenten, maar ook met secundaire producten als expertise en technologie. Hoe de aquacultuur zich de komende jaren zal ontwikkelen is moeilijk te voorspellen. De visteelt in Europa zal zich wellicht gelijktijdig in twee richtingen verder ontwikkelen. In de eerste plaats in zee, in kooien, zoals in Ierland, Noorwegen, Schotland en in Griekenland gebruikelijk is. Daarnaast zal de zoutwatervisteelt in Europa wellicht ook steeds meer *land based* worden, maar het tempo waarin deze transitie zich zal voltrekken is moeilijk te voorspellen. De ontwikkelingsmogelijkheden van deze teelten worden onder andere bepaald door regelgeving en 'competing claims'.



Figuur 3 Interactie tussen ontwikkelingen rond- en onderzoekstopics in de aquacultuur: autonome processen en randvoorwaarden, kennisontwikkeling, uitdagingen en oplossingsrichtingen (bron: Research Council of Norway (2005))

In Figuur 3 is de dynamiek van de ontwikkelingen rond de aquacultuur, en hun onderlinge relaties, in kaart gebracht: autonome processen en randvoorwaarden, kennisontwikkeling, uitdagingen en oplossingsrichtingen. In Figuur 3 worden zes thema's geïdentificeerd die de ontwikkeling van aquacultuur beïnvloeden: diergezondheid, kweek, voer, marketing, apparatuur en processen. Rond elk van deze thema's

wordt onderzoek verricht; in sommige gevallen beslaat dit onderzoek meerdere thema's tegelijkertijd. Van buitenaf (pijlen) zijn externe factoren (nieuwe technologie, kennis, autonome processen, regelgeving) in kaart gebracht.

Voor succesvolle verdere ontwikkeling van de aquacultuur zijn de volgende randvoorwaarden van belang:

- *de marktsituatie*, omdat toegang tot exportmarkten beslissend zal zijn voor de kansen van de industrie om zich verder te ontwikkelen, en omdat deze toegang al jarenlang onvoorspelbaar en onzeker is;
- *de beschikbaarheid van grondstoffen*, omdat de beschikbaarheid van voer van goede kwaliteit tegen een redelijke prijs een groot probleem kan worden dat verdere groei in de weg staat en omdat het beheer van mariene grondstoffen een probleem is op wereldschaal;
- *de ontwikkeling van expertise*, omdat de expertise in de industrie slecht verdeeld is, omdat de wil om te investeren in onderzoekgerelateerde innovatie buitengewoon variabel was en is, en omdat de spreiding van verantwoordelijkheden en de initiatieven binnen de kennisinfrastructuur niet transparant zijn, waardoor onzekerheid en conflicten ontstaan;
- *duurzaamheid*, omdat duurzaamheid en overwegingen met betrekking tot het milieu steeds belangrijker worden, omdat klimaatverandering grote gevolgen kan hebben voor de industrie en omdat het niet vanzelfsprekend is dat bij viskweek op duurzame wijze gebruik wordt gemaakt van beperkte bronnen als energie en eiwit;
- *beleid*, omdat regelgeving rond de industrie essentieel is voor haar ontwikkeling, omdat de wet- en regelgeving aan sterke veranderingen onderhevig is en gerelateerd is aan toegang tot buitenlandse markten, en omdat de betrokkenheid van de overheid bij aquacultuur beslissend is voor toekomstige ontwikkelingen.

Op het raakvlak van thema's met de onderzoekactiviteiten worden enkele aandachtspunten genoemd, zoals het verder omlaag brengen van kosten (buitenlandse concurrentie); procesontwikkeling (niet alleen letten op winst op korte termijn); dierenwelzijn; voedselveiligheid; medicatie; onderzoek naar nieuwe technologie, nieuwe materialen, geavanceerde robottechnologie, automatisering, milieubewakingssystemen en kennis van biologische processen, en verbetering van procestechnologie en van basiskennis over de processen en biologie van teelten.

3.2 Ontwikkeling van aquacultuur in Nederland

De ontwikkeling van aquacultuur in Nederland verloopt traag. Deze nieuwe vorm van landgebruik die een claim legt op de schaarse ruimte valt immers buiten de conventionele gebruiksvormen, heeft daarom per definitie een probleem en wordt dan ook uit bestaande samenwerkingsverbanden geweerd. Er zijn problemen met de beeldvorming: er is geen duidelijke definitie van- en relatieve onbekendheid met aquacultuur. De samenwerking binnen ketens verloopt met wisselend succes; kweekvis is in bestaande productieketens niet welkom. De bestaande regelgeving moet beter op aquacultuur worden toegesneden; het niet verlenen van vestigingsvergunningen lijkt echter meer te maken te hebben met beeldvorming.

De kweeksector is jong en dynamisch. Veel ondernemers bezig zijn met opstarten en overleven, maar zij doen weinig aan innovatie. De Nederlandse viskweek is weliswaar

een kleine sector, maar groeit gestaag door de komst van nieuwe soorten en een groei van de productie. De afgelopen jaren is de productie met 14% gegroeid, terwijl dit wereldwijd 11% was (bron: Productschap Vis). De viskwekers in Nederland staan er niettemin niet goed voor. Men is negatief over de sector in het algemeen en hun bedrijf in het bijzonder. Men is heel onzeker over het voortbestaan. Nieuwe initiatieven zijn er wel, maar uitrol op grote schaal laat op zich wachten (Dam, 2005).

De meeste viskwekers (van paling en meerval) zijn (voormalige) varkens - of rundveehouders. 70% van 10 in 2005 geënquêteerde viskwekers (w.o. 4 paling, 4 meerval) zijn op viskweek overgestapt doordat hun vorige beroep (vooral varkenshouderij) niet langer economisch aantrekkelijk was (Dam, 2005). Sommigen werken parttime in de kweek en hebben nog steeds een veehouderij (dit kan beter bij meerval dan bij paling, want de meerval heeft iets minder verzorging nodig dan de paling). Ook ligt het aan de grootte van de bedrijven. Veel kwekerijen zijn eenmanszaken. De helft kweekt minder dan 250 ton; de andere helft meer, maximaal 400 ton (Dam, 2005).

Er zijn maar weinig akkerbouwers die de overstap hebben gemaakt naar het kweken van vis; de overstap van veehouders is logischer; qua werktijden en product zijn er meer overeenkomsten. In de paling- en meervalkweek zijn voormalige agrariërs werkzaam die tegen een aantal ontwikkelingen in hun eigen sector waren aangelopen, waaronder regels omtrent milieu, duurzaamheid, waterkwaliteit en dierenwelzijn. Ze hadden weinig op met deze ontwikkelingen en zijn actief geworden in een sector die vergeleken bij de land- en tuinbouw nog betrekkelijk weinig regels en maatschappelijke discussies kent. Dit type ondernemer zal wellicht niet overleven omdat de regelgeving in de toekomst beslist aangescherpt zal worden.

Een andere categorie ondernemers is afkomstig van de Wageningen Universiteit (Leerstoelgroep Aquacultuur en Visserij), of IMARES. Wageningen Universiteit heeft veel kennis van recirculatiesystemen en is betrokken geweest bij de opstart van de kweek van paling en meerval en het experimenteren met (voor Nederland) nieuwe soorten zoals tong, tarbot, tilapia en zeebaars. Ondernemers die in de (zoute) viskweek gaan werken zijn nieuwsgierig en hebben een bepaalde durf, er is immers nog niet veel bekend over het kweken en de risico's zijn aanzienlijk.

Slechts 40% van de kwekers maakt gebruik van subsidies, ofwel omdat men buiten de voorwaarden valt of omdat men niet op de hoogte is van de mogelijkheden. Er wordt nauwelijks gebruik gemaakt van subsidieadviesbureaus (Dam, 2005).

3.3 Projectdoelstelling

In deze verkenning wordt inzicht verschaft in de perspectieven van het toelaten van zoute aquacultuur: de effecten op de economie, ruimtegebruik, natuur en de milieukwaliteit, in Nederlandse kustregio's. Getracht is om globaal geformuleerde kansen, zoals bijvoorbeeld geformuleerd in het rapport 'Indicatie baten Delta in Zicht' te vertalen in concrete kansen en bedreigingen op bedrijfs-, en gebiedsniveau. De 'scope' van het onderzoek was nationaal, maar met regionale invulling.

De te ontwikkelen kennis dient voor het vaststellen van beleidsprioriteiten, beleidsontwikkeling, -organisatie en -implementatie rond het thema 'zoute/zoute aquacultuur', in breed perspectief; nadrukkelijk niet alleen visteelt. De informatie is bedoeld als bouwsteen voor duurzame landschappelijke vernieuwing van de zuidwestelijke

Delta, om innovaties van de grond te krijgen en vorm te geven, en de rol van LNV in dit proces te positioneren. De primaire doelgroep is LNV (DRZ, DVISS, DN, DL, DP). Secundaire doelgroepen zijn te vinden in de provincie Zeeland: ZLTO, Innovatieplatform Aquacultuur/ Visserijinitiatief Zeeland, maar wellicht ook elders in de Nederlandse kuststreek.

Er worden conclusies getrokken en aanbevelingen geformuleerd op grond waarvan DRZ en DVISS kunnen vaststellen welke rol zij bij de verdere ontwikkeling van aquacultuur in Nederland zouden kunnen spelen. De te ontwikkelen kennis dient voor het vaststellen van beleidsprioriteiten, beleidsontwikkeling, -organisatie en -implementatie rond het thema 'brakke/zoute aquacultuur', in breed perspectief; nadrukkelijk niet alleen visteelt.

3.4 Kennisvragen

In deze rapportage wordt aandacht besteed aan de volgende kennisvragen / aandachtspunten:

1. Wat is aquacultuur? Welke bedrijfstypen komen voor?
2. Welke ontwikkelingen gaan de komende tijd spelen (op wereldniveau)? Waar is Nederland sterk in m.b.t. aquacultuur; waar liggen kansen?
3. Naar wat voor soort aquacultuur (welke productiesystemen) is er in Nederland vraag; wat zijn interessante opties (recirculatiesystemen, bassins) en waarom? Kan deze vraag in verkennende zin worden beantwoord met behulp van een bestaand, simpel 'businessachtig' model?
4. Kan aquacultuur een alternatief zijn voor de Nederlandse landbouw- en/of visserijsector? Waarom wel/niet?
5. In de kustprovincies zou over 20 jaar 30 000 ha zilte aquacultuur mogelijk kunnen zijn. Maar hoe realistisch is dat? Hoe groot is de concurrentiekracht van zilte aquacultuur, gegeven bestaande vormen van ruimtegebruik en ontwikkelingen rond andere intensieve teelten, verstedelijking en toerisme?
6. Past aquacultuur in het landelijk gebied en bij verbrede landbouw? Waarom wel/niet? En voor wie is dat eigenlijk interessant?
7. Is aquacultuur zoutgebonden of is zoete aquacultuur meer kansrijk?

Er worden conclusies getrokken en aanbevelingen geformuleerd op grond waarvan DRZ en DVISS kunnen vaststellen welke rol zij bij de verdere ontwikkeling van aquacultuur in Nederland zouden kunnen spelen. De te ontwikkelen kennis dient voor het vaststellen van beleidsprioriteiten, beleidsontwikkeling, -organisatie en -implementatie rond het thema 'brakke/zoute aquacultuur', in breed perspectief; nadrukkelijk niet alleen visteelt.

3.5 Vervolgtraject

De antwoorden op de kennisvragen leveren bouwstenen voor de interne communicatie op LNV. DRZ en DVISS willen deze informatie gebruiken in een communica-

tietraject met andere beleidsdirecties, en hen structureel betrekken bij de beleidsvelden rond aquacultuur. Wellicht kan worden gesignaleerd dat er knelpunten gaan ontstaan en kan hierop met succes worden geanticipeerd.

De informatie in dit rapport zal in een vervolgetraject worden gebruikt ter beantwoording van de vraag: wat zijn de ontwikkelmogelijkheden voor aquacultuur in Nederland, gelet op beleidsontwikkelingen in: Natura 2000, de Kaderrichtlijn water, het Reconstructiebeleid, het Visserijbeleid, verzilting (en herstel Estuariene Dynamiek, gezamenlijke doelstellingen van rijk en provincies in de visie Delta in Zicht), het leefbaar houden van het platteland (diverse economische activiteiten) en ontwikkelingen rond klimaat en veiligheid?

4 Knelpunten bij de ontwikkeling van aquacultuur in Nederland

Een door LNV-DRZ gestelde kennisvraag luidt: 'Waar is Nederland sterk in m.b.t. aquacultuur; waar liggen kansen?' Kansen worden behandeld in Hoofdstuk 5; de in dit hoofdstuk verzamelde informatie maakt duidelijk dat de aquacultuur in ons land zich wegens een aantal - sterk uiteenlopende - knelpunten minder snel ontwikkelt dan wenselijk wordt geacht. Nederland moet concurreren in een open markt; in diverse regio's in de wereld kan onder gunstiger condities (klimaat, regelgeving, arbeidskosten) aanzienlijk goedkoper geproduceerd worden. Over de kansen van nicheproducten wordt vaak ongefundeerd optimistisch gedacht. Financiering van innovatie ('risicokapitaal') is een structureel probleem. Het belang van een gedeeltelijke vervanging van deel gedateerd empirisch ('learning by doing') door strategisch, wetenschappelijk onderzoek wordt door lang niet iedereen die bij aquacultuur betrokken is onderkend. De samenwerking in productieketens laat vaak te wensen over; van een perceptie van een gemeenschappelijk belang is lang niet altijd sprake. Dierenwelzijn staat weliswaar in de belangstelling, maar staat in de praktijk soms laag op de prioriteitenlijst. De effecten van aquacultuurbedrijven op de ecologie zijn nog niet betrouwbaar in kaart gebracht; het zijn er wellicht nog te weinig om een robuust beeld te schetsen. Landschappelijke inbedding van aquacultuurbedrijven staat nog in de kinderschoenen; er wordt al wel veel over gesproken. Hetzelfde geldt voor de regelgeving rond aquacultuur. Omdat er nog geen sprake is van een eenduidig ingekaderde sector staat regelgeving rond aquacultuur nog in de kinderschoenen. Dit leidt bij besluitvormingsprocessen geregeld tot misverstanden en (ogenschijnlijke) willekeur.

4.1 Economie / Markt

4.1.1 Internationale concurrentie

De economische levensvatbaarheid van aquacultuurbedrijven is altijd doorslaggevend. Prijzen zijn immers zeer sterk sturend en efficiënte productie heeft altijd prioriteit. Bij economische tegenvallers blijven alleen de meest succesvolle kwekers over. In Spanje konden de bedrijven die soorten met een hoge marktwaaarde (grote garnaal en zalm) produceren daarmee doorgaan omdat ze financiële tegenvallers konden bufferen (EC-LNV, 2004b).

Het is niet zeker of teelt in kweekvijvers in Nederland op de lange termijn, in internationaal perspectief, economisch rendabel zal kunnen zijn. Als de technische problemen overwonnen zijn bestaat de kans dat de productie aanzienlijk toeneemt, waardoor de prijs daalt. Er is dan niet langer sprake van een nicheproduct; dat is destijds met zalm gebeurd.

Hoge productiecosten verhinderen overigens dat ons land op de wereldmarkt van aquacultuur een grote speler wordt (Dam, 2005). De internationale concurrentie is enorm, vooral vanuit landen als Vietnam, Indonesië, Thailand, en in de nabije toekomst wellicht China (Hilbrands, 2005). Een land als Spanje zal de concurrentie op bulkproductie met het buitenland op den duur wellicht niet kunnen volhouden. Een in Nederland geteelde vis kost evenveel of meer als een vis die in het buitenland ge-

teeld is en naar ons land is vervoerd. Argumenten dat vervoer leidt tot kwaliteitsverlies doen daar weinig aan af.

4.1.2 Toegevoegde waarde van Nederlandse nichemarktproducten

Er is een groot verschil tussen kleinschalige en grootschalige productie. Waar kiezen we in Nederland voor, hoe gaan we daarmee de markt op en op grond van welke criteria? Bij de intensieve kweek van zoutwatervis in gesloten systemen is men vooral geïnteresseerd in schaarse vissoorten waarvoor veel betaald wordt: tarbot, zeebaars, kabeljauw en tong. Het feit dat de economische perspectieven voortdurend veranderen (voorbeeld: de steeds hoger wordende prijs van glasaal (Dam, 2005)) maakt het doen van strategische keuzes er niet gemakkelijker op. Meerval, bijvoorbeeld, wordt inmiddels aanbodgericht geproduceerd en als bulk geëxporteerd; zaken als toegevoegde waarde en productontwikkeling zijn daarbij van secundair belang (Dam, 2005).

Het feit dat meerdere landen hoogwaardige deelmarkten willen bedienen is lastig voor een beoogde Nederlandse niche-tongkweeksector. De kweek van zoutwatervis begint in Nederland min of meer over zijn kinderziektes heen te komen, maar het gaat te ver om te spreken van een commercieel succes. Diverse deskundigen hebben bedenkingen omtrent het realiteitsgehalte van extensieve kweek van vis in vijvers (economisch rendement, concurrentie, technologie). *Solea Solea* is een moeilijke vis om te kweken, maar de markt is goed: er worden hoge prijzen betaald. Volgens sommige deskundigen zit er meer toekomst in *Solea Senegalensis* dan in *Solea Solea*. In Portugal vindt op kleine schaal in vijvers polycultuur plaats van Atlantische tong en zeebrasem (RIVO, 2005b). Ook de tongkweek in recirculatiesystemen ('Solea' te IJmuiden) kan in de toekomst concurrentie gaan ondervinden door de teelt van tong in vijvers in het Middellandse zeegebied.

Voor duurzame winstontwikkeling zal toch naar specifieke hoogwaardige (deel-)markten moeten worden gekeken (EC-LNV, 2004b). Nederland is immers te duur voor primaire productie, tenzij wordt geïnvesteerd in de ontwikkeling van nichemarkten met producten van bijzonder hoge kwaliteit. Om zulke markten te kunnen ontwikkelen is geld nodig voor onderzoek naar kwaliteitsverbetering, geld dat pas wordt terugverdiend als door goede marketing voldoende vraag ontstaat (Dam, 2005). Diversiteit in de aquacultuur is dus in beginsel toe te juichen, maar anderzijds moet worden gewaakt voor versnippering: 'Als we de economische ontwikkeling van aquacultuur belangrijk vinden dan moeten we niet praten over lokale ambachten in verschillende dorpjes', zo vinden sommigen.

In de bestaande verwerkingsketens wordt geen onderscheid gemaakt tussen gevangen vis en kweekvis; van toegevoegde waarde van kweekvis is in de handel (nog) geen sprake. Zodra de technologie om producten van hoge kwaliteit te kweken is uitontwikkeld en de productie kan worden vergroot, is de technologie niet langer exclusief en zal de concurrentie sterk toenemen. Een sprekend voorbeeld is zalm: de prijs heeft weliswaar een acceptabel niveau gehouden maar is in de loop van de jaren aanzienlijk gedaald. Ook van andere sectoren is bekend dat nieuwe of niche producten langzamerhand verworden tot bulk: de cherrytomaat, diverse kleuren paprika's, allerlei soorten sla. Deze ontwikkeling is alleen te voorkomen door een voortdurende

productontwikkeling die veel geld kost en daarom niet vanzelfsprekend is (EC-LNV, 2004b).

De financiering van productontwikkeling (risicokapitaal) in de visteeltsector is een structureel probleem (LNV, 2004d). Weinig kwekers hebben concrete investeringsplannen. Men wil wel, maar durft niet of heeft de middelen niet, en is erg onzeker over de marktontwikkelingen. Men is vooral gericht op overleven of consolidatie van het bedrijf. Dit komt vooral door de negatieve verwachtingen die men heeft van de markt. De sector mist daadkracht en middelen om nieuwe initiatieven grootschalig van de grond te krijgen (Dam, 2005). Een belangrijk knelpunt is het ontbreken van risicodragend startkapitaal voor innovatieve viskweekprojecten (LNV, 2004). Hierdoor wordt mogelijke groei van de sector geremd. Als banken geen vertrouwen hebben in de vooruitzichten van de sector zal het moeilijk zijn om nieuwe initiatieven van de grond te krijgen (Dam, 2005).

4.2 Kennis, expertise en innovatie

De werkwijze van de aquacultuurindustrie, vooral waar het visteelt betreft, is lange tijd gekenmerkt geweest door een sterk geloof in het belang van praktische (empirische) kennis. De ontwikkeling van de zoetwatervisteelt verloopt langzaam, met vallen en opstaan, en er moet met kleine marges worden gewerkt. Zo zal het de nieuwe zoutwaterteelt ook gaan. Technische ontwikkelingen zijn zeker mogelijk maar kosten vaak bijzonder veel tijd.

Over een aantal zaken wordt in ons land verschillend gedacht, bijvoorbeeld over de rol en het belang van fundamenteel onderzoek bij de verdere ontwikkeling van Nederlandse bedrijfstakken in de aquacultuur. Toch wordt inmiddels in brede kring onderkend dat voor het aanpakken van generieke vraagstukken en problemen, bijvoorbeeld ziekten, fundamenteel onderzoek essentieel is voor de verdere ontwikkeling van technologie.

De ontwikkeling van cruciale aspecten van viskweek, te weten gezondheid, voortplanting, het beheersen van processen, apparatuur, voer en marktontwikkeling, is inmiddels afhankelijk van wetenschappelijk onderzoek. Het met succes operationaliseren van nieuw ontwikkelde kennis voor het vooruithelpen van sectoren rond aquacultuur is duur en riskant, en daarom voorbehouden aan grote onderzoeksinstituten en -consortia. Grote visteeltbedrijven die op de wereldmarkt opereren slagen er desondanks niet altijd in om de ontwikkelde biologische kennis en geavanceerde technologie in hun bedrijven te introduceren. Veel telers produceren nog steeds op basis van hun praktische kennis die in de loop van tientallen jaren werd ontwikkeld rond kleine installaties en met weinig regelgeving (documentatie, veiligheid). Grotere groepen telers zijn in feite niet meer dan holdings, waarbinnen de productie nog steeds in dezelfde kleine eenheden plaatsvindt, op basis van praktische kennis. De aandacht was en is gericht op primaire, efficiënte productie en winst, maar inmiddels de aandacht verschoven van groei naar kwaliteit, waardoor de concurrentiekracht van de sector aanzienlijk is toegenomen. Er worden meer geavanceerde producten verkocht, tegen hogere prijzen.

Het aan aquacultuur gerelateerde wetenschappelijk-, en toegepast onderzoek voltrekt zich soms in twee gescheiden werelden. Het belang van de rol van wetenschappelijke kennisvermeerdering bij de ontwikkeling van aquacultuur wordt door sommige betrokkenen sterk gerelativeerd. Concrete projecten worden immers uitgevoerd in opdracht van brede consortia, waarin diverse belangen samenkomen. Het belang van korte termijnsuccessen moet dan worden afgewogen tegen dat van de ontwikkeling van strategisch belangrijke, fundamentele kennis. Stakeholders denken dan ook zeer verschillend over de wijze waarop in diverse segmenten van de aquacultuur nieuwe kennis moet worden ontwikkeld. De een zweert bij demonstratieprojecten met empirisch karakter (*learning by doing*) waarin het niet bezwaarlijk is dat het object van studie een black box blijft omdat het minstens zo belangrijk is aandacht te schenken aan inbedding van de onderneming (bijvoorbeeld een gemengd zilt bedrijf) in het rurale gebied. De ander constateert echter dat de voorliggende technische problemen dermate complex zijn dat fundamenteel onderzoek essentieel is voor de verdere ontwikkeling van technologie, omdat het oplossen van fundamentele problemen als ziekten uiteindelijk cruciaal zijn voor het overleven van de sector.

De organisatiegraad in de sector is beperkt en er zijn veel kleinere bedrijven die lang niet altijd in staat zijn om hun kennisbehoefte te financieren. Grote, internationale bedrijven in ons land (zoals Nutreco) zetten wel onderzoek uit, maar het merendeel daarvan wordt uitgevoerd in het buitenland (Limpens en Weterings, 1998).

Viskweekbedrijven zijn kwetsbare bedrijven: er zijn hoge investeringen vereist, terwijl output soms op zich laat wachten waardoor liquiditeitsproblemen kunnen ontstaan. De sector kent geen voorbeeldbedrijven zoals in de land- en tuinbouw. Kwekers worden geconfronteerd met onopgeloste technische problemen en onzekerheden; technische ontwikkelingen zijn dus hard nodig maar kosten veel tijd en geld.

Over een aantal zaken wordt in ons land genuanceerd gedacht, bijvoorbeeld over het realiteitsgehalte van extensieve kweek van vis in vijvers (technologie, economisch rendement). Dit wordt door diverse deskundigen in twijfel getrokken. De Leerstoelgroep Aquacultuur en Visserij van Wageningen UR heeft de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan aan vijverteelt. Het grootste risico bij viskweek is dat men de cyclus nog niet goed onder controle heeft.

Vergeleken met doorstroomsystemen zijn recirculatiesystemen waarmee Nederland met de ontwikkeling voorop loopt, kapitaal- en kennisintensief. De productiekosten zijn aanzienlijk en de bedrijfsvoering is daarom gevoelig voor prijsschommelingen van grondstoffen en het afzetproduct. Ook de aanloopkosten zijn hoog. Dit speelt met name bij de kweek van bepaalde zeevissen waar men te maken heeft met een onzekere (experimentele) kweektechnologie en een lange kweekduur. LNV heeft onlangs een aantal prioritaire kennisvragen geformuleerd met betrekking tot doorstroom- en recirculatiesystemen (Meij et al., 2005).

Aquacultuur is de afgelopen 20 jaar vooral vanuit de empirie ontwikkeld: een artisanale ontwikkeling met een opeenvolging van 'hit and miss'. Hiermee zijn indrukwekkende resultaten geboekt. In China bestaan inmiddels honderden vierkante kilometers met succesvolle, geïntegreerde aquacultuur. China kent vele gesloten kringlopen: dit concept wordt daar op grote schaal toegepast. Veel onderzoekers menen echter dat werken vanuit de empirie in de aquacultuur inmiddels een gedateerd con-

cept is waar we in dit ontwikkelingsstadium van de a-cultuur niet veel verder meer zullen kunnen komen. De kennisvragen die nu ter beantwoording voorliggen zijn immers bijzonder ingewikkeld.

4.3 Samenwerking in de keten /sector

Een eenduidige definitie van productieketens in de aquacultuursector is moeilijk te geven: vormen vissers en kwekers samen een keten of zijn het concurrenten? Zijn wildgevangen vis en kweekvis twee verschillende producten of niet? Of is de productieketen samen te vatten als: visaanvoer - verwerking - retailer? Vissers en kwekers zijn in ons land concurrerende aanbieders behoren in de praktijk niet tot dezelfde keten; het zijn 'parallele' producenten. De samenwerking tussen vissers en kwekers laat vaak te wensen over. Marktpartijen in traditionele ketens houden graag vast aan bestaande structuren en zijn niet erg ontvankelijk voor nieuwe ontwikkelingen. De komst van nieuwe spelers op de markt leidt binnen de bestaande ketens tot nervositeit. De ketens van wildgevangen (zee)vis, kweekvis en handel zijn niet geïntegreerd. Binnen de kweeksector zelf is in beperkte mate sprake van ketenvorming. Kwekers maken in zeer beperkte mate gebruik van de bestaande visserijinfrastructuur, deels omdat verwerken van kweekvis in bestaande ketens alleen lukt als het om substantiële volumes gaat.

Veel viskwekers in Nederland zijn afkomstig uit andere agrarische sectoren als de melkveehouderij, akkerbouw, varkenshouderij en glastuinbouw. Voor deze ondernemers geldt dat ze in de agrarische sector werkzaam willen blijven, vanwege hun agrarische achtergrond, liefde voor het vak en ook omdat dit een zekere mate van zelfstandigheid met zich meebrengt: men is immers werkzaam als 'eigen baas'. Bovendien kan het werk worden verricht zonder mensen in dienst te nemen. Sommige ondernemers willen zoveel mogelijk onafhankelijk zijn en werken met eigen 'resources' (arbeid, kapitaal, grond, kennis) (LEI, 2005). Deze drang tot onafhankelijkheid werkt verdeeldheid in de hand.

De visteeltsector is, ondanks de organisatiegraad, dan ook onderling verdeeld en staat er mede daarom zwak voor (EC-LNV, 2004b). De kweekvissector is een kleine sector waarin de ondernemers elkaar kennen en elkaar in de gaten houden. De onderlinge samenwerking laat vaak te wensen over. Er zijn een paar grote spelers die veel macht hebben. Nieuwkomers worden direct met deze spelers in contact gebracht. Met name in de meervalsector is er weinig vertrouwen tussen de verschillende ketenpartijen. Er blijken verschillende 'groepen' te zijn die elkaar beconcurreren; deze groepen ontstaan rond de geïntegreerde kwekers of onafhankelijke verwerkers. Samenwerking tussen de verschillende stijlen zal niet eenvoudig zijn (LEI, 2005). Een hypothese is dat deze ketenpartijen: producenten, tussenhandelaren, verkopers, diverse beelden hebben van wat problematisch is en wat goed gaat. Dit zet, naast conservatisme, een rem op nieuwe ontwikkelingen. Verspreiding van kennis en innovatie worden belemmerd, men is niet bereid om samen risico's te nemen en te delen en genoeg te nemen met kleinere marges. Een constante en renderende prijszetting is onmogelijk (Dam, 2005).

Andere factoren die samenwerking in de keten / sector belemmeren zijn het feit dat de sectoren klein en vrij gesloten zijn, waardoor weinig informatie wordt uitgewisseld

(EC-LNV, 2004b), de smalle basis (kweek van slechts beperkt aantal soorten), de natuurlijke omstandigheden (beperkte ruimte), de economische omstandigheden (investeringskosten, arbeidskosten, kostprijs), het ontbreken van een proefstation (beperkte doorstroom van kennis naar de praktijk), de aanbodgerichte productie (meerval) en negatieve publiciteit (voedselveiligheid, duurzaamheid, milieu, dierenwelzijn) (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a, 2004b; LNV, 2004a). Soms is sprake van malversaties in de sector, waardoor imagobeschadiging kan ontstaan (Dam, 2005).

De machtspositie van visverwerkers wordt door kwekers als erg groot ervaren; bij paling en meerval gaat 95% van de afzet direct naar de visverwerker. De visverwerkers staan, evenals de vissers, sceptisch tegenover de kweeksector. Zij geloven niet in het kweken van vis in Nederland: zij vinden kweekvis te duur en importeren liever buitenlandse vis. De insteek van visverwerkers en handelaren is dan ook een heel andere dan die van de viskwekers. Visverwerkers zijn veelal internationaal actief en hebben te maken met internationale concurrentie. Nederlandse kweekvis is dan al snel niet interessant wegens de hoge prijs (Dam, 2005) en de mogelijkheden om kweekvis via de veiling te verhandelen zijn beperkt. Ook de visvoerproducenten zijn sceptisch over de viskweeksector. Zij concentreren zich liever op het buitenland. Één bedrijf in het buitenland produceert al meer dan de gehele sector in Nederland. De visvoerproducenten zien de sector in Nederland vooral als een sector die zich bezig houdt met het ontwikkelen van kennis (Dam, 2005).

4.4 Dierenwelzijn

Mede als gevolg van het kapitaalintensieve karakter van viskweek en internationale marktontwikkelingen moeten viskwekers voortdurend werken aan productiviteitsverbeteringen, met mogelijk nadelige effecten op het welzijn van de dieren. Dierenwelzijn is gekoppeld aan (onder meer) medicijngebruik, het afdoden van vis, het 'afzwemmen' van vis voor de slacht (vier dagen zonder voedsel leven), de dichtheid waarop dieren worden gehouden, de wijze van sorteren, de keuze van lichtperiodes en de waterkwaliteit. Het komt uitgebreid aan de orde in de (vrijwillige) gedragscode voor viskwekers in Nederland (Productschap Vis, 2005) en heeft daarmee, mede ingegeven door marketingaspecten, zeker aandacht binnen de sector. In de gedragscode wordt aandacht besteed aan het vermijden van onnodige stress bij de vis, periodieke inspecties, het voorkomen van ziekten en het bestrijden hiervan. Daarnaast komen aan de orde: visvoer, voedermethode, transport, bestandsdichtheden, slacht, watergebruik en waterkwaliteit. Ondanks de ongetwijfeld goede intenties moet worden vastgesteld dat er sprake is van productiemethoden die sterk afwijken van de natuurlijke leefomgeving van dieren. Tong die gekweekt wordt in gladde kunststof bakken kan zich niet, conform natuurlijke leefomstandigheden, in een bodem ingraven. Deze onnatuurlijke situatie vergemakkelijkt ongetwijfeld de kweek en het onderhoud van de installaties maar heeft wellicht een negatief effect op het welzijn van de dieren. Er is vergeefs gezocht naar onderzoeksresultaten die hieromtrent uitsluitend kunnen geven.

De EU werkt aan een conventie over het welzijn van kweekvis met als voorlopig resultaat een concept 'Recommendations Concerning Farmed Fish'. De Raad voor

Dierenaangelegenheden (RDA) heeft inmiddels, mede op basis van deze 'EU Recommendations' een advies opgesteld over een bijbehorend toetsingskader.

De kweek van tong is kortgeleden getoetst aan de hand van het toetsingskader van de RDA. Een knelpunt is echter dat het opstellen van welzijnsdossiers voor nieuw te kweken vissoorten bijzonder duur is, en dus door individuele kwekers nauwelijks is op te brengen (LNV, 2004a).

4.5 Ecologische effecten

Hoewel niet van een milieuknelpunt gesproken kan worden is het toch gewenst om de potentiële risico's van de reststromen op (onder andere) de ecologie bij een groeiende sector als de aquacultuur nader te beoordelen. LNV (2004) heeft zo'n beoordeling gemaakt op grond van de aanname dat een verdere ontwikkeling van de aquacultuur in Nederland vooral gericht zal zijn op aquacultuur in recirculatiesystemen³. Afhankelijk van het type recirculatiesysteem wordt het grootste deel van de opgeloste afvalproducten van vis omgezet in onschadelijk stikstofgas en wordt een gedeelte van de gesuspendeerde fractie van het organisch materiaal afgebroken tot koolzuurgas en water. Het grootste deel van de vaste fractie wordt echter door middel van een filtersysteem afgescheiden en als mest op het land uitgereden of via de reguliere kanalen aan derden verkocht. Opgeloste reststoffen worden volgens LNV (2004) vrijwel uitsluitend op het riool geloosd.

Schram et al. (2006) schetsen een actueel beeld van de verwerking van reststromen van Nederlandse visteeltbedrijven en doen een respectabel aantal aanbevelingen rond de reststromen bij de visteelt. Lozing van reststromen op het riool is niet vanzelfsprekend, onder meer omdat lozing van zoutwater op het riool meestal niet is toegestaan. In de praktijk wordt een groot deel van de vaste fractie van de reststroom uit een viskwekerij (spuislib) en de daarin aanwezige stoffen uitgereden over het land. Niet bekend is of de maximale stikstof- en fosforgiften hierbij in beschouwing worden genomen. Wanneer dat inderdaad niet gebeurt is het mogelijk dat door overschrijding van de maximale giften, lokale milieuproblemen en ongewenste ecologische effecten ontstaan.

Over de waterkwaliteit als beperkende factor bij zilte aquacultuurprojecten is in de literatuur weinig te vinden; ook tijdens de in het kader van dit project gehouden discussies en in interviews komt het niet of nauwelijks aan de orde. Solea (IJmuiden) meldt, mede dankzij de uitstekende locatie in het havengebied, geen problemen te ondervinden. Dit geldt niet voor Topsy Baits (Wilhelminadorp) met haar plannen voor een nevenvestiging in de Willem Annapolder bij Kapelle. De Willem Annapolder grenst aan de Westerschelde, maar de natuurlijke omstandigheden vallen tegen. Water uit de Westerschelde ligt voor het grijpen, maar het is niet goed bruikbaar wegens het te hoge slibgehalte. Een andere mogelijkheid is het gebruik van grondwater onder de Willem Annapolder. Het grondwater onder de Willem Annapolder bevat verhoudingsgewijs veel ammonium en nitriet; wellicht teveel voor de te kweken za-

³ Gegeven de recente ontwikkelingen rond project 'de Zeeuwse Tong' lijkt dit uitgangspunt inmiddels gedateerd.

gers. De watersamenstelling wordt nader onderzocht (Provinciale Zeeuwse Courant, 2006f).

Bij intensieve buien kan water in kweekvijvers tijdelijk verzuren. In augustus 2006 zijn veel kooikarpers na intensieve neerslag bezweken. De waterbeweging in kweekvijvers heeft grote invloed op vele waterkwaliteitsparameters. Zoutgehalte, zuurgraad, zuurstofgehalte, temperatuur etc. van kweekvijvers mogen niet te sterk fluctueren, zorgvuldig beheer is cruciaal. In de uitgebreide verkenning waarmee onlangs in het kader van het project 'de Zeeuwse Tong' is gestart wordt met name aandacht besteed aan temperatuurflictuaties in kweekvijvers (computersimulaties, uit te voeren door Alterra). IMARES Yerseke heeft plannen voor enkele experimentele vijvers en schorren (Brandenburg, 2007).

4.6 Duurzaamheidscriteria People, Planet, Profit / Prosperity

Het kabinet streeft naar 'duurzame ontwikkeling' waarin een goede balans is gewaarborgd tussen het ontwikkelen van economisch gezonde bedrijfstakken (Profit) met productiemethoden die de natuurwaarden respecteren en waar mogelijk versterken (Planet). De praktijk is echter dat de drie duurzaamheidscriteria 'PPP' weliswaar worden toegelicht en/of geanalyseerd, maar dat niet doelbewust wordt toegewerkt naar geïntegreerde oplossingen. Dat is een onwenselijke situatie; men moet naar oplossingen zoeken waarin de duurzaamheidscriteria in onderlinge samenhang getoetst worden. Ook bij aquacultuurprojecten moeten geïntegreerde oplossingen worden ontworpen, waarin wordt aangegeven wat er voor de verschillende P's moet gebeuren en hoe deze elkaar beïnvloeden. De meest complexe P is 'People', want een abstract, breed, moeilijk te hanteren containerbegrip, die het in communicatietrajecten weliswaar goed doet ('draagvlak' etc.), maar bij het implementeren van projecten, maatregelen en dergelijke, moeilijk te concretiseren valt. Zolang de suggestie wordt gewekt dat 'Planet' op de agenda staat is er sprake van maatschappelijk gewenst gedrag en gaat men over tot de orde van de dag.

Bij de discussie over duurzaamheid in de aquacultuur zijn onderstaande aandachtspunten belangrijk.

- *temperatuur*: voor de kweek van tong en zeebaars zijn relatief hoge temperaturen nodig, zodat deze soorten waarschijnlijk efficiënter in het Middellandse Zeegebied gekweekt zouden kunnen worden. Voor de kweek van kabeljauw is het hier weer niet koud genoeg en zou deze beter in koudere gebieden zoals Noorwegen gekweekt kunnen worden. Voor grootschalige kweek waarbij veel arbeid gemoeid is, zijn landen met goedkope arbeidskrachten gunstiger.
- *voedsel*: de meeste vissen hebben eiwitten en vetten nodig en krijgen dus vismeel en visolie gevoerd. Dit voedsel wordt echter in snel tempo schaarser en er wordt naarstig naar alternatieven gezocht. Wageningen Universiteit is bezig met plantaardige alternatieven, maar dit staat nog in de kinderschoenen. Bovendien kunnen veel vissen niet leven op een plantaardig dieet; de meest populaire consumptievissen staan vaak hoger in de voedselketen. Er wordt veel onderzoek gedaan naar alternatieve eiwitbronnen als vismeelvervanger. Bij dit onderzoek is sprake van goede vooruitgang. Zagers zijn goede eiwitbronnen, maar (nog) geen eco-

- nomisch rendabel alternatief voor vismeel (Rood et al., 2006). Door de introductie van zagers in een voedselkringloop kunnen ziekten worden geïntroduceerd.
- productie van *afval*, afkomstig van voedsel en mest. Dit schijnt in recirculatiesystemen mee te vallen. De bijdrage van de viskweeksector aan de totale mestproductie in Nederland is verwaarloosbaar klein. Er is ook geen sprake van geuroverlast.
 - het *ontsnappen* van gekweekte vis en het zich mogelijk *vermengen* met de wilde soort. Op land is deze kans nauwelijks aanwezig; bij een drijvende kas mogelijk wel.

4.7 Imago / Psychologie ('People')

'Aquacultuur' heeft een onduidelijk imago en kent dus vele gezichten waardoor de beeldvorming minder goed is. Mensen bieden sowieso weerstand tegen nieuwe activiteiten in hun omgeving, maar tegenstanders van aquacultuur zullen, mede wegens onbekendheid, alles uit de kast halen om initiatieven uit deze hoek tegen te houden. Dat is een serieus probleem, want een nieuw productiesysteem kan alleen slagen met instemming van het publiek. Beleidsmakers moeten rekening houden met beeldvorming, maar zij handelen volgens sommigen te veel op grond van beeldvorming en imago en te weinig op grond van feiten.

Het Rathenau Instituut heeft burgers geënquêteerd over bepaalde takken van veehouderij. De consument associeert intensieve viskweek met bioindustrie. Desondanks vindt een meerderheid van de ondervraagden het een goede zaak dat er in Nederland vis wordt gekweekt omdat dit noodzakelijk is om aan de toenemende vraag naar vis te voldoen en hiermee de druk op wildvangst vermindert. De huisvesting en kweekmethoden worden in het algemeen aanvaardbaar geacht. Belangrijkste kritiekpunt is het afdoden van kweekvis (LNV, 2004). De spanning tussen wensen van de samenleving (dierenwelzijn) enerzijds, en economie (dichtheid en dodingsmethode) anderzijds blijft een actueel aandachtspunt, ook in de samenleving. Er worden zelfs Kamervragen over gesteld, met name over het doden van vis.

Bij de intensieve kweek van zoutwatervis in gesloten systemen is geregeld sprake van een afzetprobleem. Veel afnemers geven de voorkeur aan in de natuur gevangen vis: deze wordt geassocieerd met natuurlijk en gezond, met vissen die in hun eigen omgeving opgegroeid zijn en dat spreekt de consument aan. Kweken kan beelden oproepen van genetische manipulatie, medicijngebruik, dieren die te weinig ruimte hebben etc. Vis met vis voeren kan kweekvis in diskrediet brengen. De consument denkt dat vis in het wild gevangen wordt en vervolgens als voer gebruikt wordt om vissen te kweken in de aquacultuur. Voor 1 kg vis in de aquacultuur is ca. 1-1,3 in het wild gevangen vis nodig (EC-LNV, 2004b).

IMARES heeft onderzoek gedaan naar consumentenpercepties ten aanzien van gevangen en gekweekte vis. Proefpersonen konden op grond van smaak geen onderscheid maken tussen wilde vis en kweekvis. De smaak is echter zeker niet het belangrijkste onderdeel van de perceptie van de consument ten aanzien van het product. Voedselveiligheid, duurzaamheid, dierenwelzijn etc. speelt bij een (bepaalde) groep consumenten zeker een rol, naast beschikbaarheid van het product (overal in Neder-

land), gemak (veel mensen hebben het idee dat vis moeilijk klaar te maken is en beoordelen de geur van vis negatief), ermee opgegroeid zijn (weten hoe je het moet klaarmaken en moet combineren) en de prijs.

De paling- en meervalkweek laten zien dat maatschappelijk georiënteerd ondernemen in deze sectoren niet vanzelfsprekend is. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat een maatschappelijk georiënteerde ondernemer eerder kiest voor bijvoorbeeld een zorgboerderij dan voor een viskwekerij. Het kan ook zijn dat agrarische ondernemers juist overstappen naar viskweek omdat ze niets meer te maken willen hebben met duurzaamheid en de hoeveelheid aan regels die er zijn in de agrarische sector (LEI, 2005).

4.8 Landschappelijke inbedding

Project 'de Zeeuwse Tong' biedt goede kansen om aquacultuur in bestaand landschap ingebed te krijgen. Inpassing van zo'n nieuw, integraal extensief productiesysteem in het buitengebied met agrarische- en/of natuurdoelstelling is overigens problematisch. De voornaamste reden is dat (nog) niet beschikt kan worden over technische kennis en informatie die nodig is om tot een sluitend ontwerp te komen. Deze kennis en informatie zal de komende twee jaar in een verkennende fase van de ontwikkeling van 'de Zeeuwse Tong' worden ontwikkeld en verzameld. Voorstellen tot inbedding, inclusief ontwerpvoorstellen die op grond van het huidige kennisniveau worden gedaan zijn prematuur en in hoge mate speculatief.

4.9 Regelgeving

Doodziek wordt Martin Schoester er van. Al drie jaar werkt de autochtone Wageningse zich samen met zijn vrouw Simone uit de naad om hun viskwekerij van de grond te krijgen. 'Soms lijkt het alsof we een stapje verder komen', verzucht hij. 'Maar daarna krijgen we weer een brief van de gemeente waarin staat dat de hele zaak niet doorgaat. Het schiet maar niet op.' Toch peinzend de Schoesters er niet over om te stoppen. Ze willen snoekbaars gaan kweken op een nieuwe manier. 'Snoekbaars is een moeilijke vis', zegt Schoester. 'Er zijn in West-Europa maar een paar bedrijven die zich eraan wagen. Dat zijn zonder uitzondering miljoenenbedrijven. Maar wij hebben samen met een Belgisch bedrijf en Wageningse ontwerpers een manier bedacht om snoekbaars op een kleinere schaal te kunnen telen.' Zonder bestrijdingsmiddelen, voegt Schoester daar inderhaast aan toe, en zonder belasting van het milieu. De Schoesters hebben het stuk land waarop hun project moet verrijzen al aangekocht, maar de gemeente Wageningen heeft hun initiatief geblokkeerd. Het terrein heeft een agrarische bestemming die volgens de gemeente onverenigbaar is met Schoesters project. Al jarenlang loopt het echtpaar de deur plat bij de provincie, Wageningen UR, Syntens, de stichting Food Valley, LTO en zelfs LNV om hun bedrijf toch te realiseren, maar tot dusverre zonder succes (Resource, 2007).

Er zijn in Nederland innovatieve ondernemers die een sterke impuls kunnen geven aan de verdere ontwikkeling van de aquacultuur, waaronder (geïntegreerde) teelten. Diverse provinciale en gemeentelijke overheden krijgen dan ook geregeld vestigingsaanvragen voor (bijvoorbeeld) viskwekerijen. Het zou vanzelfsprekend moeten zijn dat deze overheden bij de beoordeling van de aanvragen dezelfde kaders hanteren. Duidelijke criteria voor het verkrijgen van vestigingsvergunningen voor aquacultuur-

bedrijven ontbreken echter (Innovatieplatform Aquacultuur, 2006b). De ene gemeente zegt dat a-cultuur een agrarische activiteit is, andere gemeenten vinden het een industriële activiteit. Landschappelijke bezwaren zijn een veelgehoord argument om aquacultuur tegen te houden, maar op grond van welke argumenten gemeenten de aanvraag van een 'vestigingsvergunning aquacultuur' afwijzen is vaak onduidelijk. Het is een feit dat aquacultuur, die als nieuwe landgebruiksvorm een claim legt op de schaarse ruimte in Nederland, per definitie een probleem heeft. Goede regelgeving is om meerdere redenen een belangrijk aandachtspunt: het aantal bezwaarprocedures tegen vestiging van nieuwe (aquacultuur)bedrijven die worden aangespannen door geëmancipeerde burgers die gecompenseerd willen worden, sowieso tegen zijn etc. neemt toe, waardoor belangen worden geschaad. De bestaande regelgeving hoeft overigens *an sich* geen probleem te zijn omdat het maken van afwegingen bij bijvoorbeeld het verlenen van vestigingsvergunningen hier min of meer los van staat en meer te maken heeft met beeldvorming.

Al met al is er geen sprake van knellende regels maar van uiteenlopende interpretaties van ontoereikende regels en onbekendheid met aquacultuur. Deze situatie blijft bestaan zolang de aan aquacultuur gerelateerde activiteiten en hiermee geassocieerde landgebruiksvormen - en dat zijn er in beginsel vele - niet eenduidig geclassificeerd zijn en de regels ontoereikend worden ervaren. De regelgeving rond Ruimtelijke Ordening is conserverend; nieuwe ontwikkelingen als aquacultuur zijn nog vrijwel nergens opgenomen in bestemmingsplannen; het is dus nog 'niet geregeld' (Resource, 2007). Destijds heeft eenzelfde problematiek gespeeld voor de toen nieuwe landgebruiksvormen glastuinbouw.

Het Innovatieplatform Aquacultuur (IPA) dat deze feiten heeft onderkend is er niet in geslaagd de ontoereikende regelgeving te doorbreken. Achteraf beschouwd was niet duidelijk hoe zij beleidbelemmeringen wilde aanpakken (LNV, 2006a). De aanpak om dit soort problemen op te lossen was pragmatisch; men is snel aan de slag gegaan zonder lang stil te staan bij de manier waarop regels doorbroken zouden kunnen worden. Bovendien heeft men niet vastgesteld wie verantwoordelijk is voor het wegnemen van beleidsbelemmeringen. Voor het effectief doorbreken van regelgeving had het IPA bovendien hoger in het ambtelijk apparaat gepositioneerd moeten worden, bijvoorbeeld om meer druk te kunnen uitoefenen. Het IPA was te licht opgezet en had niet voldoende (financieel) gewicht en armslag om doorbraken te bereiken.

Volgens sommigen vormt regelgeving echter niet de grootste belemmering bij het nemen van besluiten ten nadele van aquacultuur, omdat het mensenwerk is dat veroorzaakt wordt door een structureel imago probleem waar a-cultuur mee kampt. Belemmeringen worden zeker niet alleen veroorzaakt door regels, maar ook door afwegingen die door gemeenten worden gemaakt; het zijn immers mensen die besluiten nemen.

Naast de regelgeving rond vestigingsvergunningen is er ook sprake van andersoortige belemmeringen. Dierlijk eiwit (bloedmeel, slachtafval en diermeel) is in de praktijk goed als visvoer te gebruiken. Wettelijke bepalingen verhinderen echter het gebruik ervan. (EC-LNV, 2004b).

5 Kansen voor de aquacultuur in Nederland

5.1 Economie / Markt

Marktkansen voor aquacultuur zijn er in principe legio (Hilbrands, 2005). Van aquacultuur in al zijn vormen is volgens diverse deskundigen nog slechts een klein gedeelte praktisch en theoretisch blootgelegd. Nu pas begint men mogelijkheden op grotere schaal te exploreren (en beginnen o.a. milieueffecten zichtbaar te worden). De diversiteit in soorten en systemen is zo groot, dat het aantal variabelen en dus ook economische kansen vrijwel onbeperkt is.

5.1.1 Productdifferentiatie en nichemarkten

Nederland kan de waarde van producten van aquacultuur zoeken in differentiatie en zich niet richten op bulkproductie. In het buitenland kan vaak goedkoper geproduceerd worden en de concurrentie zal alleen maar toenemen. In de huidige agrarische sector is inmiddels ruim 10% niche (streekproduct). Voorstanders van nichemarkten benadrukken dat als iets onderscheidend is, je daar iets zinvols mee moet doen. Er zijn zeker mogelijkheden, mits goed georganiseerd. Met behulp van nicheproducten zou de consumptie van vis en andere producten van aquacultuur in Nederland gestimuleerd kunnen worden. De vraag is echter: welke eisen stelt een consument aan (kweek)vis en hoeveel geld heeft hij er voor over? Gevangen vis en kweekvis hebben een verschillende kwaliteit; hoe consumenten beide ‘varianten’ zullen waarderen en wat de gevolgen kunnen zijn voor de afzet is nog niet helder. De infrastructuur van een niche bedrijfstak zal niet alleen gefinancierd kunnen worden uit nichebedrijven. Combinatie is voorwaarde; vermarkting van nicheproducten is alleen mogelijk als ‘nevenactiviteit’ naast grootschaliger productie.

5.1.2 Initiatieven

Naast project ‘de Zeeuwse Tong’ worden geregeld nieuwe, interessante initiatieven genomen die kansen bieden en een voorbeeldfunctie kunnen hebben voor andere ondernemers:

1. De Stichting Zeeschelp in 2004 startte onderzoek naar de mogelijkheden van het kunstmatig vermeerderen van mossels op land. Voor een aantal boeren kan dit een nieuw ‘gewas’ betekenen (Dagblad De Stem, 2006). In schuren worden broedbakken geplaatst en buiten worden vijvers gecreëerd met algen, die het voedsel voor de schelpdieren vormen. De eerste resultaten lijken gunstig. De opbrengst van de op land gewekte mossels (‘Commissarismossels’) is groter dan die van hang- en bodemkweek. Er is sprake van een beschermde omgeving: slecht weer, krabben, zeesterren en vuil water zijn geen punten van zorg. Inmiddels is Zeeschelp op Schouwen-Duiveland een binnendijkse kweekproef gestart. Het water is daar zout genoeg en voedselrijk. De proef wordt gehouden met kokkels. De schelpdieren filteren de algen uit het water.

2. Op initiatief van de Zeeuwse Milieufederatie en de werkgroep 'Binnendijkse Kweek' is eind augustus 2006 een proef gestart om na te gaan of water uit het natuurgebied De Prunje gebruikt zou kunnen worden voor de binnendijkse kweek van kokkels. Daarmee wordt een stap gezet in de samenwerking tussen natuur, landbouw en visserij. In juni 2006 werd op een akkerbouwbedrijf in Wolphaartsdijk een proef gestart met kweekbassins (200 meter lang, 10 meter breed en 50 centimeter diep) voor zagers die tot visvoer worden verwerkt.
3. Rond dezelfde tijd kondigt schelpdierbedrijf Prins en Dingemanse aan op het bedrijventerrein Olzendepolder (gemeente Reimerswaal) te gaan investeren in de kunstmatige kweek van mosselbroed. Diverse initiatieven zijn in de dagbladers beschreven (Provinciale Zeeuwse Courant (2006a-b-c-d-e-f); Telegraaf (2006a), Volkskrant (2006)).
4. Op de Maasvlakte kweekt de eerste kwekerij in Europa van tropische garnalen 'Happy Shrimp Farm', deze dieren in 24 bassins met behulp van restwarmte van de elektriciteitscentrale EON Telegraaf, 2006b). De technologie lijkt veelbelovend, maar onderzoekers op het gebied van de aquacultuur zijn kritisch over de aanpak en betwijfelen of het in economische zin haalbaar zal zijn. Ziekten vormen een bedreiging en kunnen de oogst geheel doen mislukken. In tegenstelling tot de kwekerijen in Azië, Afrika of Amerika wil men geen antibiotica gebruiken; er wordt gewerkt met virustests (uitgevoerd door Wageningen Universiteit), quarantaine, recirculatiesystemen met biofilters etc.
5. In ons land worden op het gebied van de commerciële kweek van algen diverse interessante initiatieven ontwikkeld. De kweek van algen vormt een veelbelovend segment van de (brakke en zoete) aquacultuur. Algen spelen een cruciale rol in de mariene voedselketen: zij zijn van nature rijk aan Omega-3-vetzuren, die essentieel zijn voor de groei van hogere (mariene) organismen. Ook zijn er algensoorten die voor hogere organismen belangrijke antioxidanten maken, zoals asthaxanthine en β -caroteen. Algen kunnen ingezet worden als voedingsbron in de kweek van vis, schaal- en schelpdieren, bijvoorbeeld in gemengd zilte bedrijven als 'de Zeeuwse Tong'. Algen zijn wellicht ook een geschikte grondstof voor biobrandstof. Een hectare groene algen kan, afhankelijk van de soort, jaarlijks ruim 100 ton CO₂ omzetten in 15 tot 20 ton biodiesel; koolzaad levert 2 à 3 ton/ha. (Callenbach, 2007). Hieronder twee voorbeelden van succesvolle bedrijven: 'LGem' en 'Ingrepro'.
 1. LGem is een spin-off van Wageningen UR en Techno Invent BV, ingenieursbureau voor milieutechniek. LGem houdt zich bezig met de commerciële productie van algen en beschikt over een door Wageningen Universiteit en Techno Invent gezamenlijk ontwikkelde innovatieve technologie waarmee op zeer efficiënte wijze algen gekweekt kunnen worden. LGem is in staat om verschillende soorten te kweken die voldoen aan strenge eisen t.a.v. microbiële en andere verontreinigingen (Innovatienetwerk, 2006).
 2. 'Ingrepro Micro Ingredients' te Borculo kweekt (in zoetwater) de algensoort Chlorella die bekend staat om zijn hoge productiviteit en veel eiwitten, vitaminen, sporenelementen en circa 40% olie met omega-3 vetzuren bevat. Met 30 tot 40 ton droge stof per hectare is de opbrengst hoger dan van welk

landbouwgewas ook. Het bedrijf verwerkt *Chlorella* tot poeders, pasta's en halffabrikaten voor de productie van vis- en veevoer, honden- en paardenvoer, plantenvoeding, cosmetica en voedingssupplementen. Ook voor varkens en pluimvee zouden algen een prima voedingsbron kunnen zijn, maar algen komen nog niet voor op de lijst met toegestane grondstoffen voor veevoerders. Algen blijken inmiddels zeer geschikt als visvoer: het bedrijf levert algenpoeder aan kwekers van zeebaars en zeebrasem in Griekenland. Ook wordt gewerkt aan het gebruik van algen als grondstof voor biobrandstoffen. Ook is een schimmelwerend middel voor golfbanen ontwikkeld. Het bedrijf werkt aan duurzaamheid: het recirculeert CO₂ dat bij de verwerking vrijkomt naar de productievijvers. Als voedingsstof wordt kunstmest gebruikt, maar binnenkort start een proef met varkensmest. De vergunningen zijn rond.

Het is opvallend dat ondernemers die - vaak met succes - nieuwe initiatieven nemen, soms vergeefs aansluiting zoeken bij bestaande verbanden, regelingen etc. 'Ingrepro Micro Ingredients' dat met toenemend succes producten afzet in binnen- en buitenland meldt bijvoorbeeld geconstateerd te hebben dat zij kennelijk niet voor bepaalde subsidies in aanmerking komen. Vanuit (Nederlandse) wetenschappelijke kring komen geluiden dat dit bedrijf 'niet aan de regels voldoet' en daarom 'niet interessant is'. Nieuwe initiatieven zijn kennelijk een bedreiging voor gevestigde belangen van personen en/of instituties.

5.1.3 Recirculatiecultuur

Het intensieve ruimtegebruik en bijkomende omstandigheden langs de Nederlandse kustlijn leggen beperkingen op aan het ruimtelijk beslag van aquacultuur. Intensievere vormen van aquacultuur, zoals in gesloten systemen (recirculatiesystemen) liggen daarom voor de hand, en Nederland heeft inmiddels met deze systemen de nodige kennis opgedaan. Twee Zeeuwse tarbotkwekerijen, Sea Farm te Kamperland (Noord-Beveland) (www.seafarm.nl) die ook mesheften kweekt, en Zeeland Vis BV te Yerseke (www.tarbot.nl) hebben bewezen dat recirculatie kansen biedt als productiemiddel en voor ontwikkelen van (te vermarkten) expertise. Met huidige technologie kunnen producties/ha worden gerealiseerd van 2 000 (tilapia) tot 10 000 ton (meerval)/ha/jaar. Een derde bedrijf waar kweektechnologie wordt ontwikkeld is Solea te IJmuiden, dat zich toelegt op het kweken van tong in bedrijfsgebouwen. Een belangrijke productie-eis is aanvoer van zeewater van goede kwaliteit met een temperatuur van 18°C. Voor een productie van 100 ton per jaar is 200 m³ zeewater per dag nodig; voor de productie van het huidige Nederlandse vangstquotum van 20 000 ton zou dit 40 000 m³ per dag zijn. De aanvoer van zeewater zou betaalbaar kunnen zijn door dit in combinatie met andere bedrijven te doen en/of slim gebruik te maken van getijdenwerking (Stuyt en Massop, in voorbereiding). Voor productie op grotere schaal is goedkope (agrarische grond) nodig waarop kassen mogen worden gebouwd; geen dure grond op een bedrijventerrein. Voor een jaarproductie van 20 000 ton zou 200 ha terrein nodig zijn. Voor zeer grote volumes is dus slechts relatief weinig oppervlakte nodig: bij uitstek een kans voor Nederland. Er valt nog veel aan kennisontwikkeling te doen en de ontwikkelingen zijn veelbelovend (Verdegem, 2007).

5.1.4 Selectie van te kweken organismen

Het toenmalige RIVO (2005a) heeft een verkennende analyse gemaakt van vissoorten die potentie bieden voor de aquacultuur in Nederland. Soorten die al op redelijke schaal in Nederland worden gekweekt kwamen via de gevolgde selectiemethode naar boven als de soorten met de grootste potentie. Dit toont aan dat de gevolgde procedure een goed beeld geeft. Ondernemers die soorten willen gaan kweken waarvan voldoende bekend is en waar een markt voor bestaat, kunnen het beste Afrikaanse meerval, Tilapia, Steur, Murray Cod of tong gaan kweken. Murray Cod, tong, en steur bieden weliswaar goede perspectieven, maar van deze soorten is nog niet alle kennis voor de kweek onder Nederlandse omstandigheden voorhanden. De Europese kreeft, Macrobrachium-soorten en de Kuruma prawn bieden goede kansen. Voor schelpdiersoorten geldt dit voor o.a. Venusschelpen en de Tapijtschelp. Een procedure om dieren te kunnen kwalificeren als 'voor productie te houden dieren' omvat echter diverse houderijaspecten die niet in de huidige analyse zijn meegenomen.

Opgemerkt moet worden dat de analyse gedaan is om die soorten te selecteren die het meest potentie bieden voor de kweek in Nederland. Dit is gedaan op basis van een lijst met alle bekende gekweekte soorten in de wereld. Hierdoor is de selectie op grote lijnen uitgevoerd. Een gedetailleerdere analyse van een specifieke lijst van soorten dan die nu werd uitgevoerd is nodig soorten te kunnen aanwijzen die daadwerkelijk potentie bieden voor de aquacultuur in Nederland. Dit is een belangrijke conclusie: over de daadwerkelijke potentie van de geselecteerde soorten is nu nog geen duidelijk beeld te vormen.

5.1.5 Internationale markten

Meer aandacht voor het vermarkten van Nederlandse kennis en technologie in het buitenland biedt zeker kansen. Aquacultuur kent immers geen grenzen. Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven kunnen, veel meer dan, nu consortia vormen met partners in Europa, Azië en Latijns Amerika. In Zuid-Europa is consolidering van visgerelateerde bedrijven tot steeds grotere consortia inmiddels een feit; de branche moet immer sterk staan tegenover grote retailers (50% van alle visproducten wordt in supermarkten verkocht). Nederlandse kennis kan elders (bijvoorbeeld in landen als Vietnam) worden gebruikt voor het opzetten van duurzame kweek en veredeling; deze kennis kan vervolgens worden ingezet ten behoeve van versproductie voor de Europese markt.

De mogelijkheden voor het opzetten van een commerciële kwekerij voor Europese kreeft zijn nog nooit zo goed geweest. De meeste biologisch en technische problemen voor de teelt van kreeft zijn opgelost. Met prijzen van €25-35/kg en een wereldwijde vraag die wordt geschat op 40 000 ton is de afzet bij het huidige aanbod voorlopig geen probleem. Toch zijn de meningen verdeeld: sommige zien grote kansen voor de intensieve teelt; anderen denken dat de intensieve teelt van kreeft in de nabije toekomst niet competitief genoeg is zijn ten opzichte van sea-ranching in combinatie met visserij (RIVO, 2005b).

5.2 Kennis, expertise en innovatie

Nederland heeft rond a-cultuur inmiddels een brede kennisbasis opgebouwd met als voornaamste onderzoeksinstituten IMARES, de leerstoelgroep Aquacultuur en Visserij van Wageningen UR en ID Lelystad. De Nederlandse kenniseconomie moet vermarktbare kennis ontwikkelen; we moeten ons daarom - althans volgens enkele vooraanstaande onderzoekers - richten op wetenschappelijk onderzoek op het terrein van de intensieve houderij: deze is volgens het meest veelbelovend. Het feit dat recirculatietechnologie een grote vlucht heeft genomen is mede te danken aan Nederlandse onderzoeksinspanningen. Tegelijkertijd moet ook worden vastgesteld dat van een coherent kennisontwikkelingsbeleid rond de Nederlandse aquacultuur niet echt sprake is.

Geavanceerd onderzoek is in ontwikkeltrajecten van de aquacultuur altijd nauw gerelateerd geweest met strategieën voor de ontwikkeling van ondernemingen. Dit soort samenwerkingsverbanden zullen in de toekomst steeds belangrijker worden. Door diverse betrokken bij aquacultuur kan en moet beter worden nagedacht over de noodzaak van het bereiken van synergie tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek. Het bedrijfsleven heeft duidelijk aangegeven belang te hechten aan het IPA, vooral waar het zich richt op een versterking van de samenwerking tussen bedrijfsleven, overheden en onderzoeksinstituten (LNV, 2006b). Door een betere onderlinge afstemming van kennisontwikkeling, gericht op de invulling en uitvoering van een gezamenlijke kennisagenda kan de aanwezige kennisbasis beter worden benut.

5.3 Samenwerking in de keten / sector

Gevangen vis en kweekvis zijn volgens veel betrokkenen 'twee totaal verschillende dingen'. Productdifferentiatie is volgens hen heel belangrijk, mede om conflicten tussen diverse producenten te vermijden. Meer parallelle ketens zouden welkom zijn; dit is immers een kansrijke vorm van diversificatie. Kleine ketens, waarbinnen niet meer dan bijvoorbeeld 1000 kg vis wordt aangevoerd, kunnen waardevol zijn voor de sector als geheel. Overigens lijkt de vraag of vissers en kwekers concurrerende aanbieders zijn van voorbijgaande aard, want bij een (toekomstig) tekort aan wilde vis levert kweek een welkome, en wellicht op termijn een vanzelfsprekende, aanvulling.

De kweeksector is te beperkt van omvang om zelf in voldoende mate te investeren in marktontwikkeling. Een betere integratie van de visserij en de kweekketen biedt kansen voor markt- en productontwikkeling van vis, want (markt)kennis en infrastructuur van de bestaande visserijketen door kweekvisserijbedrijven worden gedeeld (LNV, 2004). Betere samenwerking en afstemming binnen de visserijketen en tussen vissers en kwekers, biedt ook mogelijkheden om kwaliteitsverbetering en verlaging van de kostprijs te realiseren en ervaringen te delen rond milieu- en welzijnseisen.

5.4 Imago / Psychologie

Rond de consumptie van vis hangt het paradoxale imago dat deze weliswaar erg gezond is, maar dat de productie niet duurzaam is en milieuproblemen veroorzaakt.

Volgens internationale wetenschappers dient de toekomstige groei van aquacultuur daarom te worden gerealiseerd in een model waarin technische en ecologische principes zorgvuldig zijn afgestemd op de diverse sociale, milieutechnische en economische parameters. Waterrecirculatie, duurzaamheid, vraaggestuurde productie en 'healthy products' vormen hiervan een integraal onderdeel (B.C. Pierce, Univ. Rhode Island (USA) in Aquavision 2004, The Economist (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a, 2004b). Het is daarom van belang hard te werken aan verbetering van het imago van aquacultuur (inclusief aandacht voor dierenwelzijn), maar tevens in te spelen op de snel veranderende trend in voeding: gemak, gezondheid, verpakking, houdbaarheid (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a, 2004b). De consument moet er van worden overtuigd dat vis ons voorziet van noodzakelijke vetzuren, nodig voor het optimaal functioneren van de hersenen, dat vooral (vette) vis ons deze vetzuren levert (Dam, 2005). Er kan gewerkt worden aan de acceptatie van aquacultuur als intensieve teelt, conform de eerder bereikte omslag voor kippen- en varkensteelt.

Een veelgehoorde uitspraak luidt: 'extensieve visteelt is een goede aanvulling op de bioindustrie en is dus maatschappelijk gewenst. De overheid heeft daarmee rekening te houden'. Volgens deskundigen echter discussieert 'de politiek' te veel op grond van beeldvorming en imago (i.c. maatschappelijk gezien 'correcte wensbeelden') en te weinig op grond van feiten, waardoor volgens hen kansen op een duurzame verdere ontwikkeling van aquacultuur worden gemist. De discussie rond de ontwikkeling van aquacultuur zou volgens hen hoofdzakelijk moeten worden gevoerd op grond van rationele argumenten. De deskundigen wijzen erop dat het publiek intensieve kweekstelsel in het algemeen positief beoordeelt; intensieve viskweek is industriële productie van biomassa en is 'dus' bioindustrie, maar het publiek realiseert zich ook dat de bioindustrie weinig ruimte nodig heeft en niet 'storend' hoeft te zijn. Zeker niet als goed wordt gecommuniceerd dat de betrokken ondernemers voldoende aandacht schenken aan zaken als dierenwelzijn en dat de overheid hiervoor een goed wettelijk kader heeft ontwikkeld.

5.5 Landschappelijke inbedding

Opdrachtgever LNV-DRZ heeft bij de formulering van deze studie nadrukkelijk aandacht gevraagd voor de landschappelijke inbedding van binnendijkse aquacultuurbedrijven waarbij 'visteelt op land' centraal staat. Past aquacultuur in het landelijk gebied en bij verbrede landbouw? Waarom wel/niet? En voor wie is dat eigenlijk interessant?

Introductie van aquacultuurbedrijven met veel open water, zoals gemengd zilte bedrijven met kweekvijvers, heeft gevolgen voor de aanblik van het landschap en kan daarom problemen opleveren. Sommigen zien binnendijkse aquacultuur louter als een bedreiging voor het landschap. Zij wijzen erop dat de uitstraling van bestaande kweekbedrijven er een is van bedrijventerreinen met loodsen en kassen. Het op grote schaal introduceren van binnendijkse aquacultuurbedrijven kan rekenen op maatschappelijke weerstanden als de landschappelijke inpassing en uitstraling niet de aandacht krijgt die zij verdient.

Wil binnendijkse aquacultuur in de toekomst een kans maken dan moet deze vorm van ruimtegebruik niet als een aantasting van het landschap worden ervaren maar als een verrijking. De nieuwe landschapsvormen moeten aansluiten bij de belevingswereld van overheden, burgers en consumenten. Daarom is het belangrijk dat vijverteelten zorgvuldig en op een creatieve manier worden ingepast in het agrarische landschap, en dat de landschappelijke kwaliteit met zijn flora en fauna ervan profiteren. Nederland heeft weinig ervaring met binnendijkse aquacultuur, inclusief vijverteelten op grote schaal. De fraaie nieuwe natuur in - bijvoorbeeld - plan Tureluur is echter een voorbeeld van succesvolle transitie van zoete, naar zoute/zoute landschappen. Elders in Europa bestaan er meer voorbeelden van uitgestrekte vijverlandschappen, zowel in zout als het zoet milieu. Deze kunnen dienen als inspiratiebron voor mogelijke toekomstige landschapsvormen rond gemengd zilte bedrijven. Binnendijkse aquacultuur kan in principe een interessant landschap opleveren, met een rijke diversiteit, waaronder een mengeling van cultuur en natuur.

Er zijn dus beslist reële kansen voor duurzame landschappelijke inbedding van aquacultuur. Het onlangs met behulp van LNV gestarte project 'de Zeeuwse Tong' biedt goede kansen om aquacultuur in bestaand landschap ingebed te krijgen. De nutriëntenstroom van de tongkweek kan gebruikt worden voor de kweek van 'vergeten', maar zeer waardevolle gewassen (Brandenburg, 2007). Aquacultuur kan ook op vele manieren worden gecombineerd met andere functies, bijvoorbeeld de aanpassing aan zeeveringen.

Een uitgekiend communicatietraject is bij dit alles van groot belang, met de provincie als regisseur. Aansprekende beelden kunnen stakeholders tot het inzicht brengen dat aquacultuur een verrijking van hun omgeving kan betekenen, omdat het landschap er met aquacultuur mooier en interessanter op wordt. Aquacultuur kan worden verweven met het bestaande cultureel erfgoed in het landschap; de inpassing van aquacultuur in het landschap zou kunnen worden opgepakt in samenwerking met landschapsarchitecten. Hierbij moet het belang van kleinschalige ondernemingen in aquacultuur aan de economie niet worden onderschatten: kleinschaligheid en ontwikkeling van streekgebonden producten zijn belangrijk voor maatschappelijke ontwikkeling en de ontwikkeling van het landelijk gebied.

De landschappelijke inpassing van een gemengd zilt aquacultuurbedrijf moet plaatsvinden vanuit een (landschaps)ecologische invalshoek; het omringende landschap (land, zoet én zoutwater) moet worden versterkt. De bouwstenen van de inrichting worden bepaald door de bestaande cultuurhistorische en ecologische infrastructuur. Woon- en leefmilieu, archeologische bijzonderheden, aardkundige waarden, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit, eventuele verontreinigingen en een gesloten grondbalans zijn ook leidend bij de landschappelijke inpassing. Inrichtingsplannen moeten ook getoetst worden aan lokale bestemmingsplannen en bouwbesluiten en (inter)nationale regelgeving m.b.t. natuur en milieu. Voor de situatie in Zeeland, waar een verkenning wordt uitgevoerd rond een beoogd voorbeeldbedrijf van 'de Zeeuwse Tong', is in deze zin onderzoek gepland, waarbij in 2009 blauwdrukken worden verwacht voor een binnendijks aquacultuurbedrijf, gebaseerd op een regiospecifieke inpassing in het Zeeuws landschap, inclusief toetsing hiervan aan nationale en internationale regelgeving m.b.t. natuur en milieu, waaronder de KRW, VHR, Natuurbeschermingswet, Flora- en faunawet etc. (Ketelaars et al. 2007).

De technische informatie op grond waarvan deze landschappelijke inbedding concreet zou moeten worden uitgewerkt (in een ontwerp) is op dit moment slechts ten dele beschikbaar. In de verkenning die in het kader van project 'de Zeeuwse Tong' zal worden uitgevoerd is nadrukkelijk plaats ingeruimd voor onderzoek naar de landschappelijke inbedding. Het desbetreffende projectonderdeel is voor het welslagen afhankelijk van nieuwe (technische) kennis die tussen 2007 en 2009 boven tafel zal moeten komen; landschappelijke inbedding is immers gerelateerd aan meerdere in- en outputstromen (en bijbehorende balansen) van en naar het aquacultuurbedrijf. Deze stofstromen en balansen zijn nog niet gekwantificeerd. Daarom is een analyse van een 'kandidaat' aquacultuurbedrijf met het AIF (=Agro Innovation Framework), waarmee veel informatie rond stofstromen en –balansen inzichtelijk wordt gemaakt (zie paragraaf), op dit moment nog niet mogelijk.

5.6 Regelgeving

Rond de ontwikkeling van nieuwe bedrijvigheid op het gebied van aquacultuur werkt de bestaande regelgeving vaak belemmerend. De kansen van aquacultuur als nieuwe sector zouden aanzienlijk kunnen toenemen als rond deze vorm van landgebruik op diverse schaalniveaus: landelijk, provincie, gemeente eenduidige regelgeving wordt ontwikkeld. Op deze wijze kan aquacultuur bijvoorbeeld veel gemakkelijker in nieuwe structuurplannen van provincies worden opgenomen dan nu. Alle betrokkenen (ondernemers, overheden) weten dan ook waar ze bij nieuwe initiatieven aan toe zijn: dat werkt voor deze nieuwe sector beslist drempelverlagend.

Bestaande aarzelingen bij overheden met betrekking tot aquacultuur kunnen ook kantelen tot medewerking als bij hen het besef doordringt dat adaptatie aan nieuwe, autonoom veranderende randvoorwaarden (onder meer verzilting) een ombuiging van economische planschade tot nieuwe kansen voor bedrijvigheid en ontwikkeling zou kunnen inhouden. Zeker nu een trend herkenbaar begint te worden dat de traditie van conventionele bestemmingen (agrarisch, natuur etc.) geleidelijk minder dominant begint te worden.

6 Communicatie

6.1 Het interne communicatietraject (binnen LV)

Het doel van het interne communicatietraject is om met betrekking tot de teelt van zoutwatervis binnen LNV op één lijn, en vervolgens tot goede beleidsvorming te komen. ‘Verzilting’, een thema dat gekoppeld is met zilte aquacultuur, is een ingewikkeld dossier waaraan in vele beleidsnota’s wordt gerefereerd. Op nationaal niveau is op het gebied van verzilting echter geen eenduidige lijn/beleid te onderkennen. Een goed overzicht wordt gegeven door Tilburg en Brouwer (2006), die een bureau-studie uitvoerden in het kader van project ‘Leven met Zout Water (Velstra, 2006). In diverse nota’s opgemerkt dat het ‘probleem verzilting’ opgepakt dient te worden, maar niet welk beleid hierop wordt gevoerd, en er worden geen duidelijke doelen of normen gesteld.

Voor het slagen van het project ‘Visteelt op land’ is het van groot belang dat de hierbij betrokken beleidsdirecties van het ministerie van LNV commitment ontwikkelen voor aquacultuurgerelateerde issues en dit vervolgens eensgezind uitdragen. Bij de traditionele visserij en/of ‘visteelt op land’ zijn, naast DRZ en DVISS, de volgende beleidsdirecties betrokken: DL, DN, DP en IH. Zij zijn in principe probleemhouder van diverse deelaspecten van de aquacultuur. Mogelijke relaties van deze directies met dit project zijn:

- DN (natuur): het watersysteem: externe werking N-doelen; (negatieve) effecten op N; zout weglekkend water uit een vijver kan effect hebben op natuur;
- DP (platteland): ruimtelijke inbedding in het landschap = RK (Ruimtelijke Kwaliteit); (negatieve) effecten op het watersysteem; het lozen van water in verband met de KRW;
- DL (landbouw): mogelijke oplossing verziltingsproblemen voor akkerbouw;
- IH (Industrie en Handel): diverse aspecten, gerelateerd aan economie, ketenvorming etc.

Medio november 2006 werd het interne communicatietraject door DRZ, DVISS en DK nader ingevuld. Aan de orde waren hun gemeenschappelijke beleidsambitie, het bevorderen van betrokkenheid van andere beleidsdirecties en de afstemming met het traject ‘de Zeeuwse Tong’. Voorgesteld werd om commitment van deze directies voor de beleidsambitie van DRZ, DVISS en DK te bevorderen door middel van een klankbordgroep. In deze klankbordgroep wordt, aan de hand van voorgestelde plannen, door de betrokken directies voortdurend getoetst in hoeverre de voorstellen en plannen die in het project in het najaar van 2007 aan de orde komen, geredeneerd vanuit het beleid van diverse directies mogelijk zijn. De beleidsambities van de betrokken directies worden meegenomen, de voortgang van het project wordt bewaakt, de directies worden betrokken bij keuzes voor verdere uitwerking en hebben inbreng t.a.v. effecten op doelrealisatie van het eigen beleid.

6.2 Het externe communicatietraject (buiten LNV)

Doel van het externe communicatietraject is om als ministerie van LNV met andere belanghebbenden rond aquacultuur tot optimale samenwerking te komen en daardoor de realisatie van beleidsdoelstellingen, waaronder de ontwikkeling van regelgeving, te vergemakkelijken. De Environmental Sciences Group (ESG) van Wageningen UR heeft in het kader van de zogenaamde 'Kennissprong Zout voor Zoet' (ook wel betiteld als 'de Zilte Zoom') (de Heer et al., in voorbereiding) expertise ontwikkeld rond activiteiten die in dit verband van belang zijn, te weten omgevingsanalyse, stakeholderanalyse en communicatie. Relevante concepten met betrekking tot interactie tussen doelgroepen worden in deze paragraaf samengevat.

Tabel 1 Diverse typen interactie (Tulder et al., 2004)

Interactietype	Doel	Wanneer	Voorbeelden / vorm
Informatieverstrekking	Informeren van diegenen die er behoefte aan zouden kunnen hebben. Hierbij wordt geen poging ondernomen om de mening van stakeholders te achterhalen.	Als de impact van een issue minimaal is en de initiator beslissingsbevoegdheid heeft. Kan worden gebruikt om verantwoording af te leggen over uitgevoerd beleid.	Boodschappen via TV, radio, geschreven media, mondeling contact, folders, jaarverslag, etc.
Informatieverzameling	Bredere informatie als input voor besluitvormingsproces. Beïnvloeding, in de zin van actieve participatie door stakeholders, is niet gewenst.	In oriënterende fase. Men probeert zich een (vollediger) beeld te vormen van de aard en omvang van een eventueel probleem, of een trendmatige ontwikkeling.	Focusgroepen, expert panels, surveys, enquêtes, interviews.
Consultatie	Geïnformeerde feedback op voorbereid voorstel. Men is op zoek naar meningen, standpunten en gevoelens van stakeholders. Mogelijkheid tot inspraak. Nadruk ligt op inventariserend luisteren, input leidt mogelijk tot bijstelling of aanscherping van plannen.	Onzekere parameters in beleidsvoorstel moeten nog nader worden ingevuld. Men heeft een bredere input nodig voor een meer solide basis. <i>Gevaar:</i> stakeholders verwachten hun input terug te zien in de uiteindelijke beslissing.	Participatieve workshops en presentaties, klankbordgroepen, consumentenplatforms, burgerpanels, etc.
Begrensd dialoog	Dialoog is voornamelijk van verkennende aard. Men zoekt naar draagvlak voor reeds genomen besluiten en zoekt naar mogelijke partners voor de implementatie van het beleid, en mogelijke verdere uitwerking van de door initiator uitgezette strategie.	'Ownership' van het proces en het dialoogonderwerp ligt bij initiator. Overleg met stakeholders is gewenst om de zogenaamde 'license to operate/sell/grow/develop' te verkrijgen. <i>Gevaar:</i> stakeholders kunnen het gevoel krijgen dat zij slechts een 'meezing' functie hebben, aangezien hun toegevoegde waarde met name in de goedkeuring van het beleid ligt en de medewerking (althans geen tegenwerking) in de uitvoering ervan.	Participatieve workshops en meetings, waarbij de vorm van het 'dialoogproces' wordt bepaald op basis van de behoeften van de initiator, maar weliswaar ook rekening gehouden wordt met de wensen van participerende stakeholders. Dikwijls is sprake van een onafhankelijke derde, een facilitator of mediator.
Open dialoog	Samenwerking in probleemanalyse en inventarisatie met stakeholders. Er wordt gezocht naar consensus en manieren van verregaande samenwerking in implementatie van gezamenlijk vastgesteld beleid en verdere ontwikkeling van strategie.	Bij complexe vraagstukken, waar partnerships en gedeelde verantwoordelijkheden belangrijke voorwaarden zijn om een vraagstuk effectief op te kunnen lossen. Gedeeld 'ownership' van het dialoogonderwerp.	Structureel proces of reeks van regelmatig gehouden interactieve meetings en overleggen, waarin het opbouwen van wederzijds vertrouwen een belangrijke rol speelt. Partijen bepalen gezamenlijk de agenda, spelregels en procesverloop.

Tabel 2.1 - Plaats van dialoog in interactietypen²³

²³ Bron: vrij naar Harris (2002).

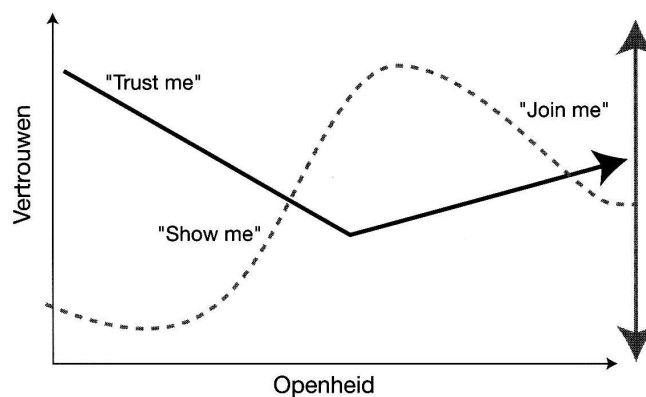
De moderne maatschappij is een onderhandelingsamenleving, met strijd, maar ook met pogingen tot samenwerking en het sluiten van effectieve coalities en partnerschappen tussen overheid, burgers en ondernemingen. Deze partijen hebben elkaar nodig. Middelen, kennis en capaciteit zullen gezamenlijk moeten worden ingezet en risico's gedeeld. Dit vraagt om een open houding. Partijen moeten bereid zijn om met elkaar in zee te gaan, kennis te delen, elkaars specifieke en unieke capaciteiten te onderkennen en te benutten en elkaar op minder sterke punten aan te vullen.

Er zijn diverse manieren van interactie denkbaar waarop tijdens dit project met het stakeholdersveld kan worden gecom-

municeerd. Zij variëren van louter informatieverstrekking (eenrichtingsverkeer) tot een open dialoog, waarin alle betrokken partijen een gelijkwaardige status bezitten en in wederzijds vertrouwen informatie uitwisselen; zie Tabel 1.

Enkele interactietypen bestaan al geruime tijd en hebben hun nut inmiddels bewezen. De 'dialoog', d.w.z. interactie die in principe twee kanten opgaat, kent diverse vormen. De laatste tijd komt de 'stakeholderdialoog' op als manier om de belangen van de verschillende partijen te inventariseren en met elkaar te verbinden. Steeds mondiger wordende stakeholders willen betrokken worden bij besluiten die hun belangen kunnen beïnvloeden. Velen van hen zijn voor 'collega-stakeholders' een bron van expertise en innovatieve ideeën. Besluitvorming over bijvoorbeeld een nieuwe bedrijfsvorm, zoals een innovatief gemengd zilt bedrijf met visteelt op land) zou pas plaats moeten vinden nadat een veelheid aan visies, invalshoeken en belangen van stakeholders is meegewogen. Goede relaties met stakeholders zijn daarom een absolute voorwaarde voor effectieve communicatie, en dialoog het gewenste communicatiemiddel.

Gegeven het bovenstaande kiezen we in het externe communicatietraject voor een stakeholderdialoog. De wellicht belangrijkste beslissers buiten het ministerie van LNV, provincie(s) en gemeenten, moeten als stakeholders in zo'n op te starten dialoog



Figuur 1.2 - Van 'trust me', 'show me' naar 'join me'

Figuur 4 Effect van toenemende openheid op de ontwikkeling van vertrouwen

kunnen gemeenten en provincies op de rem gaan staan; mogelijke argumenten 'dit willen wij niet, dit gaat ten koste van ons open landschap, van de rust, landschappelijke aankleding, het milieu. Ook het traditionele wantrouwen tussen stakeholders zal hanteerbaar gemaakt moeten worden. Daarom zal in een sfeer van openheid gewerkt moeten worden aan versterking van onderling vertrouwen tussen enerzijds LNV ('trust me') en anderzijds de stakeholders ('show me'); zie Figuur 4.

Dialoog is een goede vorm om elkaar te leren kennen, gedachten en ideeën uit te wisselen, wederzijds vertrouwen op te bouwen en te praten over vormen van en voorwaarden voor mogelijke verdere samenwerking. De meerwaarde van een dialoog is om de betrokkenheid van partners met het concept van een innovatief gemengd zilt bedrijf met visteelt op land te verhogen, de relaties met deze partners te bevorderen, opdat (idealerweise) gezamenlijke activiteiten kunnen worden ondernomen. Het is

loog tijdig bij het project worden betrokken. Hen moet duidelijk worden gemaakt dat hier veel kansen liggen en dat de kans groot is dat zij meerdere aanvragen voor vergunningen zullen krijgen. Zij moeten dit soort ontwikkelingen daarom tijdig oppakken. Worden provincie(s) en gemeenten in een te laat stadium bij het project betrokken dan

procesgeoriënteerd en gaat er in eerste instantie om elkaars gedachten en waarden te leren kennen en verbindingen met elkaar te onderzoeken. Het gaat dus om ontdekken (exploratie, divergentie) en vervolgens het zoeken naar overeenstemming of meerwaarde (convergentie). We moeten in onze externe communicatie zoeken naar verbindingen tussen stakeholders (door zelfreflectie), om uiteindelijk tot een gemeenschappelijke basis ('common ground') te komen. Deze 'common ground' kan als basis dienen om gezamenlijke activiteiten te ondernemen die tegelijkertijd leidt tot realisatie van een duurzaam gemengd zilt bedrijf, maar ook voordelen heeft voor de stakeholders.

Een dialoog, bedoeld om breed draagvlak te creëren voor één of meerdere configura-

ties van het gemengd zilt bedrijf, kan diverse vormen aannemen (Tabel 2).

De communicatie met provincie(s) en gemeenten vergt bijzondere aandacht. Wanneer en hoe gaan we met gemeenten communiceren? Naar verwachting zullen zich in de nabije toekomst in de Zuidwestelijke Delta nieuwe kwekerijen van zoutwatervis (en geassocieerde bedrijven) willen vestigen. Als zich uiteindelijk een aanzienlijk aantal van dit soort bedrijven in de regio wil gaan vestigen betekent dit een toenemende druk op open landschappen, verstenen en verglazing. De kans is nu

Tabel 2 Verschillende vormen van dialoog, met benodigde inzet

	→ Dialoog	→ Stakeholderdialoog	→ Strategische stakeholderdialoog
Aantal gesprekspartners	Meestal één	Enkele	De meest relevante (multi-)stakeholders
Aard gesprek	Empathie, informatief	Probleem inventariserend; creëren draagvlak	Probleemoplossend; creëren van nieuwe oplossingsrichtingen
Vertrouwen	Indifferent; bronvertrouwen	Laag, maar groeiend; procesvertrouwen	Gemiddeld, en groeiend; bron- en procesvertrouwen
Transactiekosten	Relatief laag	Relatief hoog	Gemiddeld
Inzet/houding	Reactief	(Inter)actief	Proactief en interactief
Inbedding in organisatie	Public affairs/relations	Corporate communication; issues management	Strategic corporate communication/issues management; strategisch management; leiderschap
Tijdshorizon	Korte termijn	Middellange termijn	Lange termijn
Plaats debat	Geen plaats	Dreiging van debat leidt tot dialoog	Debat als eerste fase van strategische dialoog waarin belangen en posities worden geïnventariseerd
Complexiteit issues	Gering	Gemiddeld	Hoog
Wederzijds commitment	Indifferent	Gemiddeld	Hoog
Bereidheid om te veranderen/leren	Indifferent	Gemiddeld	Hoog
Basis van de relatie	Communicatie	Belangenarticulatie	Partnerschap, gedeelde ambitie
Benodigde transparantie	Gering	Gemiddeld	Hoog
Realistische verwachtingen partners nodig?	Onbelangrijk	Enigszins	Zeer belangrijk
Heldere spelregels nodig?	Enigszins	Ja	In sterke mate
Machtsevenwicht?	Niet nodig	Wenselijk, maar niet nodig	Zeer wenselijk, hoewel niet altijd haalbaar

Tabel 2.4 - Verschillende dialoogvormen, verschillende inzet

groot dat overdekte teelten zich volgens gemeenten moeten vestigen in glastuinbouwgebieden en dat vis gekweekt gaat worden in speciale landbouwonwikkelingsgebieden. Dit onderzoek moet bevorderen dat regionale overheden hun regelgeving aanpassen; daar moet je in een vroeg stadium mee beginnen. Gedurende de looptijd van het project daarom momenten vastleggen om de tussenstand met provincie en gemeenten te communiceren. Mogelijk in de vorm van een klankbord, maar louter informeren kan ook.

Het is niet verstandig om bilateraal met allerlei gemeenten overleggen; beter is het om de provincie als tussenstation nemen; uiteindelijk ligt het RO-beleid bij de provincie. Zij moeten dat weer doorgeven aan de gemeenten en hebben hiervoor hun eigen kanalen en overlegstructuren. Het lijkt overigens wel zinvol om enkele interessante gemeenten bij een dialoog betrekken, bijvoorbeeld de gemeente waar het proefbedrijf 'Zeeuwse Tong' komt, en waar bijv. Topsy Baits zit (Wilhelminadorp; gemeente Goes). Zij hebben immers ervaring; andere gemeenten zijn afwachtend.

Optie: het project toelichten in reguliere overlegstructuren; eerst in de Zuidwestelijke Delta, vervolgens bijvoorbeeld in IPO-verband, voor 'landelijke dekking'.

6.3 Ervaring van LNV-DRZ rond communicatie

LNV-DRZ heeft in het recente verleden ervaring opgedaan met communicatietrajecten. Het resultaat is een document met een groot aantal aanbevelingen (LNV-DRZ, 2004). Deze aanbevelingen zijn zeer divers, want omvatten concreet geformuleerde aandachtspunten en instructies voor medewerkers van DRZ (o.a. schrijven van een communicatieparagraaf), elementen voor het ontwikkelen van strategisch denken en anticiperen op de attitude van externe doelgroepen, elementen van (begrensde) dialoog (inhoud en timing) met deze doelgroepen, analyse van relaties tussen doelgroepen, analyse van middelen en communicatiemomenten (de 'Schoutenmatrix' oftewel 'Werkkader Flora- en Faunawet'), inspelen op efficiënte 'kanalen' en overlegstructuren, relatiebeheer rond tegen- en medestanders en het uitbrengen van factsheets. Eind november 2006 wordt de communicatieparagraaf bijgesteld: het onderwerp van studie, de 'teelt van zoutwatervis op land', wordt vervangen door het meer generieke 'gemengd zilt bedrijf'.

Van succesvolle externe communicatie zal pas sprake zijn als er eind 2007 er een onderzoeksrapport ligt waar diverse stakeholders zich in kunnen herkennen. Zij moeten hun belangen, uitspraken etc. goed verwoord terug kunnen vinden; dan is het rapport een goed uitgangspunt om de verwachte kansen te concretiseren. In dit rapport moet voor alle belangrijke doelgroepen beschreven zijn wat zich afspeelt, wat op ze afkomt of kan komen, zodat hier voorbereidingen voor worden getroffen. Het mag geen rapport worden voor wetenschappers, waar 'verder niemand iets mee kan'. Het gaat erom dat de beoogde bedrijfstak of sector uiteindelijk ook van de grond komt.

7 Conclusies, aanbevelingen en actiepunten

In hoeverre de door LNV-DRZ gestelde kennisvragen wel (✓), deels (◊) of niet (✗) op bevredigende wijze konden worden beantwoord is in onderstaand lijstje samengevat.

1. (✓) *Wat is aquacultuur?*
2. (✓) *Welke bedrijfstypen komen voor?*
3. (✓) *Welke ontwikkelingen gaan de komende tijd spelen (op wereldniveau)?*
4. (✓) *Waar is Nederland sterk in m.b.t. aquacultuur; waar liggen kansen?*
5. (✓) *Naar wat voor soort aquacultuur (welke productiesystemen) is er in Nederland vraag; wat zijn interessante opties (recirculatiesystemen, bassins) en waarom?*
(✗) *Kan deze vraag in verkennende zin worden beantwoord met behulp van een bestaand, simpel 'businessachtig' model?*
6. (✓) *Kan aquacultuur een alternatief zijn voor de Nederlandse landbouw- en/of visserijsector? Waarom wel/niet?*
7. (✗) *In de kustprovincies zou over 20 jaar 30 000 ha zilte aquacultuur mogelijk kunnen zijn. Maar hoe realistisch is dat?*
(◊) *Hoe groot is de concurrentiekracht van zilte aquacultuur, gegeven bestaande vormen van ruimtegebruik en ontwikkelingen rond andere intensieve teelten, verstedelijking en toerisme?*
8. (✓) *Past aquacultuur in het landelijk gebied en bij verbrede landbouw? Waarom wel/niet? En voor wie is dat eigenlijk interessant?*
9. (◊) *Is aquacultuur zoutgebonden of is zoete aquacultuur meer kansrijk?*

De conclusies, aanbevelingen en actiepunten worden hier in kort bestek samengevat en zijn - voor zover mogelijk - geclusterd op (groepen) stakeholders op wie de bewuste conclusie, aanbeveling of actiepunt in eerste instantie betrekking heeft. Prioriteiten worden niet gegeven. Na deze samenvatting worden de aanbevelingen vanaf paragraaf 7.1 (pagina 51 e.v.) nader toegelicht; de locaties staan tussen haakjes vermeld.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)

Economie / Markt (paragraaf 7.1) - Overige aanbevelingen (pagina 53)

1. Geen energie steken in omscholing van vissers tot telers; de culturele verschillen zijn te groot.

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - Interessante onderzoeksvelen voor Nederland (pagina 55)

2. Inbedding van zilte aquacultuur in de groene ruimte.
3. Onderzoek naar (technische) kansen van gemengd zilte bedrijven.

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - De rol van de overheid, IPA en LNV bij innovatie (pagina 59)

4. Opstelling van een kennisagenda met speerpunten door een 2^e generatie Innovatieplatform Aquacultuur (IPA); het IPA moet dus worden 'voortgezet'.
5. Bevorderen dat speerpunten en geregeld verwoorde prioriteiten van het IPA (zie hierboven) worden vertaald in realistische projecten.

Samenwerking in de keten / sector (pagina 61)

6. Aansturing van de ontwikkeling van aquacultuur, meer dan destijds de varkenshouderij, door de overheid, bijvoorbeeld door de gebrekkige samenwerking tussen diverse marktpartijen te doorbreken. Leren van buitenlandse ervaringen.

Duurzaamheidscriteria People, Planet, Profit/ Prosperity (pagina 64)

7. Bevordering van ontwikkeling van een duurzame aquacultuurindustrie door gebruik te maken van de sociale wetenschappen, zodat niet alleen 'Planet' en 'Profit/Prosperity', maar ook 'People' worden geïntegreerd in een concreet actieplan. Economische en sociale duurzaamheid moeten worden gekoppeld aan ecologische duurzaamheid.

Imago / Psychologie (pagina 65)

8. Bevorderen van acceptatie van aquacultuur als intensieve teelt, conform de eerder in Nederland bereikte omslag voor kippen- en varkensteelt. Bedrijvigheid rond aquacultuur moet in het landschap zichtbaar zijn; de positieve kanten van aquacultuur moeten zichtbaar worden gemaakt.

Imago / Psychologie (pagina 65)

9. Ruimte voor onderzoek aan dierenwelzijn-issues in nieuwe productiesystemen, zoals bij visteelt op land.
10. In het toetsingskader van de Raad voor dieraangelegenheden (RDA) de RDA-procedure zodanig hanteren dat de lijst in de praktijk tegen aanvaardbare kosten voor kwekers met nieuwe soorten kan worden uitgebreid, bijvoorbeeld door vergelijkbare vissoorten in één procedure te beoordelen.

Landschappelijke inbedding (pagina 66)

11. In een communicatietraject diverse doelgroepen overtuigen van de landschappelijke meerwaarde van aquacultuur. Daarbij streven naar verweving van aquacultuur met het bestaande cultureel erfgoed in het landschap en met andere functies, bijvoorbeeld kustverdediging.

Regelgeving (pagina 67)

12. Het principe dat intensieve viskweek een nieuwe vorm van bioindustrie is toepassen als vertrekpunt bij de ontwikkeling van regelgeving rond aquacultuur. Aquacultuur moet uiteindelijk een even duidelijke, eenduidige en geaccepteerde sector worden als intensieve veehouderij, glastuinbouw e.d. Ook binnen de EU moet aandacht worden gevraagd voor een eenduidige beschrijving van aquacultuur als eigenstandige economische activiteit.
13. Aandacht voor versoepeling van de, in Europese verhoudingen, strenge Europese regelgeving rond o.a. diergeneesmiddelen.

Ministerie van Economische Zaken (EZ)

Economie / Markt (paragraaf 7.1) - Overige aanbevelingen (pagina 53)

14. Aquacultuur laten 'meeliften' met ontwikkelingen in andere sectoren waardoor verrassende combinaties kunnen ontstaan.

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - Internationaal (pagina 54)

15. Betere vermarkting van in Nederland ontwikkelde kennis moet in het buitenland.
16. Bevorderen dat EU lidstaten m.b.t. innovaties rond aquacultuur in gezamenlijk verband als 'Europa' naar buiten treden ter vergroting van onze kansen om be-

trokken te raken bij toonaangevende internationale samenwerking rond innovatie.

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - De rol van de overheid, IPA en LNV bij innovatie (pagina 59)

17. Realisatie van een fonds om risicodragend vermogen te verstrekken aan innovatieve projecten op het gebied van aquacultuur.

Samenwerking in de keten / sector (pagina 61)

18. Introductie van een Nederlands Aquacultuur-cluster, waarin alle krachten die bij de ontwikkeling van aquacultuur een belangrijke rol spelen, in gezamenlijke verantwoordelijkheid worden gebundeld: bedrijfsleven, overheid, kennisinstellingen, adviesbureaus en afnemers. Hierbij is een krachtige 'regisseur' zeer gewenst.
19. Overheid en bedrijfsleven moeten betrokken zijn bij 'gesprekken over de toekomst': samenwerking tussen industrie, onderzoek en de overheid is beslissend voor het creëren van een toekomstgeoriënteerde aquacultuurindustrie.

Imago / Psychologie (pagina 65)

20. Aandacht voor perceptie en negatieve beeldvorming rondom aquacultuur; niet alleen bij consumenten, maar ook 'business to business'.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (OCW)

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - Onderwijs (pagina 59)

21. Evaluatie van de effectiviteit van het bestaande 'groene' onderwijs als middel om nieuwe generatie te interesseren voor een aquacultuurgerelateerde 'zilte' loopbaan.

Productieketens

Economie / Markt (paragraaf 7.1) - Marketing (pagina 53)

22. Informatietechnologie introduceren in productieketens.
23. Omschakeling van een productiegestuurde naar een marktgerichte benadering en de ontwikkeling van een vraaggestuurde sector.
24. Verbetering van de mogelijkheden om kweekvis via productieketens te verhandelen.
25. Bevordering van meer gerichte samenwerking binnen productieketens (van visvoer tot en met consument) ter verkrijging van voldoende kritische massa die nodig is om rendabel te kunnen opereren.
26. Verbetering van de mogelijkheden om kweekvis via productieketens te verhandelen.
27. Vergroten van dialoog tussen marktpartijen, ter vergroting van ketensamenwerking.
28. Intensiveren van samenwerking tussen visserij en aquacultuurindustrie.

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - Interessante onderzoeksvelden voor Nederland (pagina 55)

29. Modernisering van productieketens: verbreding, integreren van vangst, kweek, verwerking en marketing.
30. Aandacht voor diversiteit van aquacultuurbedrijven / ondernemersstijlen.

Samenwerking in de keten / sector (pagina 61)

31. Hervorming van bestaande ketens of de ontwikkeling van nieuwe, door (i) samenvoegen van ketens voor wildvangst en kweek, (ii) verhoging van de organisa-

tiegraad van sector en keten, en (iii) verbetering van de kennisinfrastructuur, incl. opleiding in de keten, een proefstation etc.

32. Vergroting van de rol van de NeVeVi (=Nederlandse Vereniging van Viskwekers) als aanspreekpunt, informatiebron, belangenbehartiger en gesprekspartner met de overheid.

Ondernemers

Economie / Markt (paragraaf 7.1) - Productdifferentiatie en ontwikkeling van nichemarkten (pagina 51)

33. Inzetten op nicheproducten is riskant wegens betwijfelde economische haalbaarheid; het is beter om bij (zilte) aquacultuur in te zetten op (bijvoorbeeld) de ontwikkeling van betere productiemethoden.

Economie / Markt (paragraaf 7.1) - Bulkproductie van vis (pagina 52)

34. Nederland moet zich niet richten op bulkproductie van aquacultuurproducten omdat we de concurrentie met het buitenland verliezen wegens onze hoge investeringskosten, hoge uurlonen en onze strenge wet- en regelgeving.

Onderzoeksinstellingen en Universiteiten

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - Internationaal (pagina 54)

35. Meer en betere uitwisseling van nieuwe en bestaande kennis en technologie met het buitenland.

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - Interactie tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek (pagina 55)

36. Er moet meer aandacht zijn voor het in brede kring toepasbaar maken van nieuw ontwikkelde kennis, en interactie tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek.

Kennis, expertise en innovatie (paragraaf 7.2) - Interessante onderzoeksvelden voor Nederland (pagina 55)

37. Introductie van genetisch gemodificeerde groenten als visvoer.
38. Structurele oplossing van problemen rond reststromen van visteelt.
39. Detectie, preventie en controle van ziekten, genetica/veredeling.
40. Diversificatie van aquacultuurproducten en kwaliteitsverbetering van producten.
41. Domesticatie: dieren in gevangenschap tot voortplanting brengen.
42. Verdere ontwikkeling van recirculatie-teelt.
43. Aandacht voor reststromen van visteelt.

7.1 Economie / Markt

7.1.1 Productdifferentiatie en ontwikkeling van nichemarkten

Het gegeven dat de ontwikkeling van efficiënte(re) productiesystemen niet is tegen te houden wordt door niemand betwist. Inzetten op kwalitatief hoogwaardige producten en het ontwikkelen van efficiënte en goedkope productietechnieken - binnen de kaders van een duurzame productie is voor ons land een goede optie. Een succesvolle strategie voor een verdere ontwikkeling van de Nederlandse aquacultuur betekent echter niet zo veel mogelijk, zo goedkoop mogelijk en duurzaam produceren. Van diverse kanten wordt immers aangegeven dat de toekomst van de aquacultuur ook gebaat is bij de ontwikkeling van een verscheidenheid aan producten, waarmee globale, dynamische en gedifferentieerde markten kunnen worden bediend. Hierbij hoort

het onderkennen van markttrends. Inspelen op marktontwikkelingen alleen is niet voldoende; men moet proactief zijn door het mede bepalen van toekomstige markten: vraag creëren.

Zulke aanbevelingen zijn overigens niet nieuw. Eerder gemaakte aanbevelingen zijn: bevorderen van de afzet van producten, nichemarkten behouden, meer afzetkanalen aanboren: benaderen van grote fastfoodketens / grootwinkelbedrijven, maar ook kleinere lokale markten bewerken, restaurants, verzorgingshuizen, eigenschappen van producten zoveel mogelijk aanpassen op wensen afnemers aansluiten bij trends: tapas, vette vis, overgewicht etc. etc. (EC-LNV (2004b)). Al dit soort aanbevelingen zijn in algemene, vrijblijvende bewoordingen gesteld en soms tegenstrijdig. Ze geven een beeld van 'wat er zou moeten gebeuren', maar er staat niet bij hoe een en ander gerealiseerd zou kunnen worden.

De aanbeveling dat gewerkt moet worden aan de ontwikkeling van nichemarkten wordt in Nederland al jaren gehoord. In Noorwegen en Griekenland is ervaring opgedaan met het ontwikkelen van exclusiviteit en een monopolie van producten, waarmee de prijs in gunstige zin wordt beïnvloed (EC-LNV; 2004b). Ook in ons land zou gewerkt kunnen worden aan sectorbrede marketing waarin gezamenlijk een onderscheidend vermogen aan het schone, verse en eerlijke Nederlandse product gegeven kan worden. Kwaliteit is het sleutelwoord en niet kwantiteit (Hilbrands, 2005). Met het project 'de Zeeuwse Tong' investeren diverse (markt)partijen samen met LNV in de ontwikkeling van de productie van kweekvis. Deze lijkt vooralsnog gericht op bediening van (lokale) nichemarkten met voldoende marge. Kansen moeten ook hier niet worden gezocht in bulkproductie maar (nieuwe) vissoorten in het luxere segment, want tegenover grote buitenlandse kwekers is Nederland kansloos (Dam, 2005). Ook beoogd 'nicheproduct' Zeeuwse Tong moet in een open markteconomie rendabel vermarkt kunnen worden; in dit geval levend afgezet kunnen worden bij specialiteitenrestaurants. Dat zal niet gemakkelijk zijn. Kreeften, gekweekt in Griekse industriële complexen kunnen immers nog dezelfde dag in Nederland als 'nicheproduct' geconsumeerd worden.

Wegens het koopgedrag van de prijsbewuste consument zullen nicheproducten qua marktaandeel naar verwachting marginaal blijven. Daarom lijkt de observatie vanuit 'de economische hoek' dat we beter kunnen inzetten op de verdere ontwikkeling van betere productiesystemen en zo mogelijk ditto producten (o.a. viskweek, algen), en dat we dus geld moeten reserveren voor fundamenteel onderzoek, meer perspectief te bieden.

7.1.2 Bulkproductie van vis

Het is niet vanzelfsprekend om aquacultuurproducten die in de EU worden geconsumeerd, ook binnen de EU te produceren. De markt is 100% open. Productiekosten zijn doorslaggevend en afstanden niet langer relevant. Één van de ideeën die in Nederland leven is om nog grootschaliger te gaan produceren dan we nu doen. Grootschalig concurreren op kosten bij de teelt van zoutwatervis is voor ons land echter geen optie.. Nederland moet zich niet richten op zo goedkoop mogelijke bulkproductie; de hiervoor benodigde technologie is niet bijzonder. In het buitenland kan vaak goedkoper geproduceerd worden. Mogelijkheden om met bulkproductie op de

wereldmarkt te concurreren zijn er nauwelijks. Ons land is een zeer kleine speler op de mondiale markt, met hoge investeringskosten, hoge uurlonen en een strenge wet- en regelgeving.

7.1.3 Marketing

Productieketens

In de aquacultuur van de toekomst is informatietechnologie een geïntegreerd onderdeel van productie- en distributiesystemen. Dergelijke systemen zullen zorgen voor sterk toegenomen efficiency, productkwaliteit, gedocumenteerde voedselveiligheid en voor capaciteit om ‘precies op tijd’ te leveren, conform opdracht. Hieraan zal door de sector dan ook voldoende aandacht moeten worden besteed.

Factoren voor succesvol ondernemen in aquacultuur zijn door het Innovatieplatform Aquacultuur (2004a, 2004b) krachtig samengevat: bepaling van de kritische massa, ketensamenwerking, het inschakelen van ‘trekkers’ en het aantrekken van voldoende kapitaal voor de risicovolle startfase van projecten, snelheid en flexibiliteit, (financieel) commitment bij alle partners, inclusief de overheid. Een ketenomkering is nodig van een productiegestuurde naar een marktgerichte benadering en de ontwikkeling van een vraaggestuurde sector (Dam, 2005). Door gerichte samenwerking binnen productieketens (van visvoer tot en met consument) kan voldoende kritische massa worden verkregen, en die is nodig om rendabel te kunnen opereren.

De mogelijkheden om kweekvis via productieketens te verhandelen moeten worden verbeterd. Bestaande ketens moeten zo mogelijk diverser worden gemaakt. In analogie met het project ‘netwerken in de veehouderij’ zou de overheid de dialoog tussen marktpartijen kunnen bestendigen, bijvoorbeeld in de vorm van een platform. Hierin kan zij de ketenpartijen voortdurend de voordelen van samenwerking laten zien. Ook kan zij bevorderen dat naast de bestaande, zonodig nieuwe ketens worden gevormd, bijvoorbeeld via het instrument regelgeving. De varkenssector is gecentraliseerd, want bestaat uit enkele grote coöperaties die elkaar respecteren. Misschien bevat dit traject bruikbare elementen voor een oplossing voor de vis(kweek)sector.

Visserij en de aquacultuurindustrie moeten hun onderlinge samenwerking intensiveren in het belang van de consument. Dat is ook in het belang van hun handel (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a, 2004b).

7.1.4 Overige aanbevelingen

1. Visserij en aquacultuur zijn gescheiden productiesectoren; het zijn sterk verschillende beroepsgroepen waarvoor sterk verschillende vaardigheden worden gevraagd. Aquacultuur is mede hierom geen voor de hand liggend alternatief voor vissers die gestopt zijn; het is daarom niet zinvol om daar veel energie in te steken (Hoefnagel et al., 2004; Smit, 2007).
2. Een eerder geformuleerde aanbeveling van EC-LNV (2004b) is dat de aquacultuur moet meeliften met ontwikkelingen in andere sectoren, waardoor verrassende combinaties zouden kunnen ontstaan als de productie van organismen rond een windmolenpark in zee.

7.2 Kennis, expertise en innovatie

7.2.1 Aquacultuur in Nederland in internationaal perspectief

De klassieke manier van werken die tijdens de afgelopen twee decennia - wereldwijd - in de aquacultuur is ontwikkeld zit inmiddels aan zijn plafond. De lage rendabiliteit van (bijvoorbeeld) kweektechnieken wordt grotendeels veroorzaakt door gebrekkige kennis. De toekomst van de aquacultuur kan daarom alleen worden verzekerd als meer kennis wordt ontwikkeld over elementaire technische, biologische, biochemische e.d. processen. Van aquacultuur in al zijn vormen is, volgens deskundigen, nog slechts een klein gedeelte praktisch en theoretisch blootgelegd. Wij weten nog te weinig over de fundamentele biologie van sommige aquatische organismen. Nederland doet volgens deskundigen op het gebied van aquacultuur weinig aan innovatie; zij noemen als voorbeeld de achterblijvende kennisontwikkeling rond mosselen. Innovatie is vaak het gevolg van toevallige ontdekkingen die alleen kunnen worden gedaan in een wetenschappelijke omgeving.

Gaandeweg is bij het bedrijfsleven het besef doorgedrongen dat de aquacultuur een dynamische bedrijfstak is die opereert in een open markteconomie. Het exporteren van grote hoeveelheden vis voldoet niet meer. Klanten zijn geëmancipeerd en veeleisend. Vis moet niet alleen van goede kwaliteit zijn maar ook veilig, en er moet op bepaalde momenten geleverd kunnen worden. De aquacultuurindustrie moet zich voortdurend bewust zijn van de eisen die de markt stelt, van de dynamiek van markten en moet een diversiteit aan producten kunnen leveren. De primaire productie moet zo kosteneffectief mogelijk worden uitgevoerd omdat de concurrentie uit andere landen, en door vergelijkbare, maar andere producten toeneemt. Om dit alles te kunnen realiseren moet de aquacultuurindustrie aan effectieve productinnovatie doen voor globale, dynamische en gedifferentieerde markten. De aquacultuur is in toeneemende mate aangewezen op technologische ontwikkelingen op terreinen die niet gerelateerd zijn aan conventionele apparatuur als ICT, materiaaltechnologie en nanotechnologie.

Een andere trend in de aquacultuur is toenemende intensivering, waaraan gekoppeld een toenemende controle van productieve variabelen als omgeving, bestand en organisme. Daarmee wordt de noodzaak tot efficiëntieverbetering van teelten, het beheersen van effecten van intensivering en conflictbeheersing rond gebruik van hulpbronnen steeds groter.

Nederland is geen eiland; ons land moet meer en beter gebruik maken van de kennis die er al is en voortdurend bijkomt. Nieuwe en bestaande kennis en technologie moeten, meer dan nu, met het buitenland worden uitgewisseld. Sommige Nederlandse aquacultuurbedrijven passen hun technologie inmiddels in het buitenland op grotere schaal toe dan thuis. Over project 'De Zeeuwse Tong' werd door de Stichting 'De Zeeuwse Tong' medio 2007 opgemerkt dat het gevoel bestaat dat rond sommige projectonderdelen het wiel opnieuw zou worden uitgevonden en niet goed was geïnventariseerd welke kennis al beschikbaar was. Dit soort geluiden komen ook uit academische kring. Nederland moet de hier ontwikkelde technische kennis rond aquacultuur ook beter in het buitenland vermarkten dan nu gebeurt (Innovatieplatform

Aquacultuur, 2004a, 2004b). De overheid kan het vermarkten van Nederlandse expertise en technologie in het buitenland wellicht sterker bevorderen dan zij thans doet.

Er zijn in dit verband diverse voorbeelden te noemen van potentieel interessante contacten. LNV noemt ze zelf, bijvoorbeeld de: onderzoeksgroep Aquaculture and Fisheries van de Universiteit van Aalborg (Denemarken) die zich richt op waterzuivering voor recirculatiesystemen voor zoutwaterkweek (EC-LNV; 2004b). De contacten buiten Europa zouden door diverse landen gezamenlijk kunnen worden aangepakt. Wij missen nu kansen elders omdat we als Europeanen niet met één stem spreken.

7.2.2 Interactie tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek

Om naar de toekomst toe een economisch gezonde (en dus duurzame) sector in stand te houden is het toepasbaar maken van bestaande en nieuw ontwikkelde kennis bijzonder belangrijk. Hieraan moet de komende jaren dan ook veel aandacht worden besteed. De ontwikkeling van de meeste sectoren binnen de aquacultuur is inmiddels afhankelijk van doorbraken in vakgebieden als microbiologie en immunologie die tot nog toe in de aquacultuur geen (grote) rol speelden. Nieuwe moleculaire technieken (DNA) zullen naar de stellige overtuiging van onderzoekers voor doorbraken gaan zorgen.

Het bedrijven van *hi-tech* aquacultuur is nu alleen een optie voor een selecte groep bedrijven die over de nieuwste technologie beschikken. Om een economisch (en dus duurzame) gezonde sector in de lucht te houden is het in brede kring toepasbaar maken van nieuw ontwikkelde kennis heel belangrijk. Hieraan moet dan ook permanent veel aandacht worden besteed. Nieuwe kennis kan niet altijd 'in isolatie' ontwikkeld worden, maar - in sommige gevallen - alleen in samenwerking met de productie-sectoren. Met 'alleen' onderzoek wordt immers geen toepasbare kennis ontwikkeld. Deze zaken moeten daarom hand in hand gaan. De kenniseconomie kan alleen renderen en nieuwe kennis genereren in wisselwerking met de praktijk. De overheid kan de ontwikkelingen in de gewenste richting sturen door te bevorderen dat wordt toegewerkt naar betere samenwerking tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek. Daarom moet, vanuit visie, door diverse stakeholders beter worden nagedacht over de noodzaak van synergie tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek in de aquacultuur.

7.2.3 Interessante onderzoeksvelden voor Nederland

Ons land moet het vooral hebben van de ontwikkeling van kennis en technologie. Een aantal aandachtsgebieden wordt hieronder besproken.

1. Introdunctie van genetisch gemodificeerde groenten als visvoer. De toekomstige beschikbaarheid van visvoer is een groeiend probleem. In Noorwegen wordt gedacht aan een segmentatie van productie: een hoog prijssegment waarin gebruik wordt gemaakt van traditionele, natuurlijke en dure mariene grondstoffen en een qua volume aanzienlijk groter segment waar prijzen en kwaliteit lager zijn, dat gebaseerd is op alternatieve vormen van voer, voornamelijk groenten die door middel van geavanceerde genetische modificatie zijn aangepast aan de voedings-

behoefte van vissen. Ontwikkeling van deze optie zal de komende jaren waarschijnlijk veel ontwikkelingswerk vereisen, maar wordt veelbelovend geacht. Er zijn ook radicalere ideeën, zoals het produceren van visvoer (enkelvoudige eiwitcellen) uit natuurlijke gassen. Ook zou teruggegrepen kunnen worden op mariene organismen uit lagere niveaus van de voedselketen (lagere trofieniveau's). Nederland dat pretendeert 'kennisland' te (willen) zijn moet een belangrijke bijdrage leveren aan innovaties rond dit belangrijke aandachtspunt.

2. Structurele oplossing van een aantal problemen rond reststromen van visteelt zou de duurzaamheid van zulke teelten sterk kunnen verbeteren. Hiertoe is onderzoek nodig naar de benutting van meststoffen afkomstig uit spuislib door gewassen (IMARES, 2006), onderzoek naar kansrijke vormen van mestverwerking (IMARES, 2006), onderzoek aan denitrificatie en onderzoek aan het terugwinnen van nutriënten uit reststromen (Schram et al., 2006).
3. Belangrijke onderzoeksprioriteiten in de komende jaren zijn de detectie, preventie en controle van ziekten, genetica/veredeling, diversificatie van soorten en de kwaliteitsverbetering van producten. Veel verbeteringen zijn te verwachten in teelttechnieken en op gebied van voeders, genetica, ziektebestrijding en watergebruik.
4. Domesticatie: dieren in gevangenschap tot voortplanting brengen en voor ouderdieren niet langer afhankelijk zijn van aanvoer van elders. Als we nu niet goed inzetten op onderzoek, zo waarschuwen diverse onderzoekers, zitten we over een jaar of tien met onoverkomelijke problemen, en zal de aquacultuur geen gelijke tred kunnen houden met de sterk toenemende marktvraag.
5. Recirculatieteelt (intensieve houderij). Klimatologische omstandigheden zijn de belangrijkste reden dat viskweek in Nederland is ontwikkeld in gesloten systemen waarbij het kweekwater, d.m.v. een zuivering, vele malen hergebruikt kan worden en de meststoffen van de vis grotendeels op het bedrijf zelf worden afgebroken. Het feit dat de visproductie in Nederland praktisch volledig gebaseerd is op recirculatietechnologie is uniek. Veel van de nadelige aspecten van commerciële viskweek, zoals milieuvervuiling en het ontsnappen van vis, zijn niet of in zeer beperkte mate aan de orde. De recirculatietechnologie maakt het ook mogelijk om vrijwel overal vis te kweken. Ook internationaal is er steeds meer belangstelling voor deze vorm van viskweek, vaak ingegeven door maatschappelijke weerstand tegen open productiesystemen, maar ook vanwege sanitaire en veterinaire wet- en regelgeving.

De Europese Commissie stimuleert de verdere ontwikkeling van viskweek in recirculatiesystemen. Het beleid van ministerie van LNV is - door het stellen van randvoorwaarden en het wegnemen van onnodige belemmeringen - de verdere groei van de viskweeksector op een duurzame wijze mogelijk maken. Hierbij lag de prioriteit tot voor kort op een verdere ontwikkeling van viskweek in recirculatiesystemen. Het in januari 2004 door de minister van LNV ingestelde Innovatieplatform Aquacultuur concludeerde dat de verdere ontwikkeling van viskweek vooral gezocht moest worden in gesloten, land-based systemen. Anno 2007 ondersteunt LNV diverse ontwikkelingen, getuige de financiële steun voor project 'de Zeeuwse Tong'.

Werk aan gesloten teeltsystemen wordt steeds belangrijker, ook vanuit milieuoogpunt (vervuiling, ontsnappen van gedomesticeerde/genetisch gemodificeerde dieren). Meer onderzoek is nodig voor de ontwikkeling van optimale kweekcondities, voerbehoefte en eetgedrag. Het specifieke eetgedrag van tong vraagt om de ontwikkeling van een geïntegreerd voer-, en kweekstelsel waarin een goede balans wordt gerealiseerd tussen het zelfreinigend vermogen van het kweekstelsel, de verblijfstijd van het voer en de distributie van het voer in het stelsel. Op het moment ontbreekt een commercieel voer dat aan de eisen van de tong en het vereiste compromis tegemoet kan komen. De ontwikkeling hiervan is een belangrijke uitdaging voor de nabije toekomst (RIVO, 2005b).

6. Ketens. Het integreren van kweek en verwerking biedt nieuwe kansen voor ondernemers. Het opzetten van een verwerkingsproces vergt echter flinke investeringen in faciliteiten en kennisopbouw. Het stimuleren van nieuwe, kleinschalige verwerkingsprocessen kan viskwekers in staat stellen om nieuwe markten te bedienen of de kwaliteit te verbeteren. Dit vergt een geïntegreerde benadering van markt en innovatie, waarbij het van belang is om de huidige samenwerkingsverbanden rond viskweek, die vooral functioneel zijn voor de aanvoer van vis, uit te breiden met ontwerpers van verwerkingsprocessen en eindgebruikers van vis (LEI, 2005).
7. Inbedding van zilte aquacultuur in de groene ruimte. Aquacultuur staat in een bredere context van land en watergebruik en economische ontwikkeling. Ze krijgt te maken met toenemende competitie rond het gebruik van ruimte en productiemiddelen. De inbedding van met name grondgebonden, geïntegreerde agri-aquacultuursystemen in de groene ruimte vraagt de komende tijd dan ook de nodige aandacht want hier is nog weinig onderzoek naar gedaan. Het onlangs gestarte project 'de Zeeuwse Tong' zal hieraan aandacht besteden. Het verdient aanbeveling om de locatiekeuze van open teeltbedrijven te koppelen aan getijdenwerking, de infrastructuur van het oppervlaktewatersysteem en de mogelijkheden tot warmteuitwisseling met de ondergrond (Stuyt en Massop, in voorbereiding).
8. Diversiteit van aquacultuurbedrijven. In de viskweek zijn meerdere typen van ondernemersstijlen aanwezig. Misschien behoort een gedifferentieerd innovatiebeleid tot de mogelijkheden. De ondernemersstijlen in de viskweek geven aanleiding tot de ontwikkeling van drie scenario's of strategieën voor innovatiebeleid (LEI, 2005):
 - innovatie in geïntegreerde ondernemingen en kennisinstellingen met een doordruppel effect op andere bedrijven;
 - innovatie en kennisverspreiding door het aansturen en ondersteunen van het (informele) netwerk waar viskwekers zich in bewegen;
 - innovatie gericht op de combinatie van viskweek met andere agrarische activiteiten.

Bij onderzoek naar innovatie en duurzaamheid moet overigens ook voldoende aandacht worden gericht op kleinschalige bedrijven die niet als 'voorloper' worden gezien maar die wel beschikken over veel creativiteit en innovatie'power'. Interessante voorbeelden worden beschreven door Vos (2004). Er zijn diverse ma-

nieren waarop ondernemers zich in de aquacultuur positioneren; de benadering van doelgroepen in een innovatie- en stimuleringsbeleid kan hierop worden afgestemd (Vos et al, 2005).

9. Structurele oplossing van een aantal problemen rond reststromen van visteelt zou de duurzaamheid van zulke teelten sterk kunnen verbeteren. Hiertoe is onderzoek nodig naar de benutting van meststoffen afkomstig uit spuislib door gewassen (IMARES, 2006), onderzoek naar kansrijke vormen van mestverwerking (IMARES, 2006), onderzoek aan denitrificatie (Schram et al., 2006) en onderzoek aan het terugwinnen van nutriënten uit reststromen (Schram et al., 2006).
10. Kansen voor gemengd zilte bedrijven. Bij boeren lijkt de drempel om een gemengd zilt bedrijf op te pakken steeds lager te worden. Het is voor hen minder relevant welke organismen, dieren en gewassen er gekweekt moeten worden, als het netto bedrijfsresultaat maar positief is (Ketelaars, 2007). Een belangrijke kennisvaag die geregeld wordt gesteld - ook bij de start van dit project - is: wat zijn voor Nederland interessante opties voor gemengd zilte bedrijven, inclusief visteelt? Deze vraag kan in beginsel worden beantwoord met behulp van het Agro Innovation Framework (AIF). AIF is een simulatiemodel, waarmee innovatieve productiesystemen kunnen worden ontworpen (Annevelink et al. (2001, 2002, 2003); Groot et al. (2003)). AIF geeft informatie over nutriëntenstromen in beoogde productiesystemen; deze zijn gekoppeld aan accumulatie- en emissieprocessen.

AIF kan gebruikt worden om gepostuleerde, 'veelbelovende' configuraties van een gemengd zilt bedrijf door te rekenen, bijvoorbeeld een bedrijf waarin alle vijf componenten, te weten vis, schelpdieren, voedseldieren (bijvoorbeeld zagers), (macro-) algen en zilte gewassen, zijn opgenomen. Het netto bedrijfsresultaat staat centraal. De analyse wordt geconcentreerd op zaken die belangrijk worden gevonden, bijvoorbeeld: zoveel mogelijk gesloten kringlopen van stoffstromen, innoverend gebruik maken van energiestromen (warmte, zonne-energie), hergebruik CO₂ etc. AIF is een flexibele 'experimenteerruimte' waarmee grenzen van wat mogelijk is kunnen worden verkend. Ook kan de productie van diverse vissoorten worden geanalyseerd, zowel in termen van de inherente fysica als die van de economie. In het recente verleden is AIF gebruikt voor analyse van een productiesysteem rond de teelt van Tilapia, in combinatie met champignons en tomaten.

Overigens kunnen niet alle risico's door AIF worden gesimuleerd. De grootste risicofactoren bij het kweken van vis zijn van technische aard: het feit dat men de sommige onderdelen van de productiecyclus nog niet onder controle heeft, bijvoorbeeld groeistoornissen en ziekten.

Anno 2007 zijn van de teelt van zoutwatervis echter te weinig gegevens beschikbaar om van een beoogd gemengd zit bedrijf een enigszins betrouwbaar AIF-model te assembleren (Smit, 2007). Bovendien omvat duurzaamheid meer aspecten dan die welke met AIF gemodelleerd kunnen worden, zoals de landschappelijke inpasbaarheid en de technische, economische en maatschappelijke haalbaarheid van een bedrijfsconcept. Bij ecologische duurzaamheid gaat het om vragen als: wat zijn de effecten van het onttrekken van oppervlaktewater, grondwater,

wat is het risico van verzilting als je met niet-geïsoleerde bassins gaat werken, wat zijn de effecten van geïntegreerde agri-aquacultuursystemen op het ruimtegebruik? Deze duurzaamheidsaspecten mogen niet onderbelicht raken. Niettemin wordt aanbevolen te blijven streven naar modelstudies van gemengd zilte bedrijven, omdat dit soort expertise de ontwikkeling van dit soort bedrijven enorm kan versnellen. De voor AIF benodigde gegevens moeten in eerste instantie worden verkregen via de empirie, d.w.z. met experimenten aan de slag gaan, vaststellen wat niet goed gaat en bijsturen ('learning by doing'). Het 'Agro Innovation Framework' wordt toegelicht in Bijlage (pagina).

7.2.4 Onderwijs

Om aquacultuur aantrekkelijk te maken voor jonge, startende ondernemers is het van belang dat de overheid blijvend voldoende aandacht schenkt aan opleidingen in het (agrarisch) onderwijs. Hierdoor zijn ondernemers minder afhankelijk van de kennis die bij de paar grote spelers in de sector ligt en zal er ook meer ruimte komen voor nieuwe verbindingen, bijvoorbeeld met andere sectoren en de visserij (LEI, 2005). Het aanbod aan onderwijs lijkt momenteel goed aan te sluiten bij de vraag; er worden diverse opleidingen aangeboden door het Groencollege Goes, de Hogeschool Zeeland en Wageningen UR (Leerstoelgroep Aquacultuur en Visserij en Van Hall-Larenstein (Kust- en Zeestudies). Een MSc-opleiding 'Kust- en Zeestudies' is in voorbereiding (Goldsborough, 2007). De studies moeten voortdurend worden geactualiseerd en getoetst op aansluiting bij de snel veranderende behoeften; ondernemers kunnen hierbij zelf een actieve rol spelen.

7.2.5 De rol van de overheid, IPA en LNV bij innovatie

Onderzoeksinspanningen moeten gerelateerd zijn aan strategieën voor de ontwikkeling van bedrijvigheid, handel, en het publieke domein. Daarnaast moet er voldoende aandacht zijn voor transdisciplinariteit: getracht moet worden om sectorale grenzen te overschrijden en samen te werken, op zijn minst tussen landbouw en visserij. Gemeenschappelijke initiatieven van de kant van technologische en professionele disciplines als ICT, materiaaltechnologie, biotechnologie, marketing en sociale wetenschappen kunnen nieuwe en belangrijke kennis genereren die waardevol kan zijn bij het zoeken naar strategische oplossingen voor de verdere ontwikkeling van de aquacultuur. De bijdragen van diverse actoren in het transdisciplinaire proces moeten worden gecorreleerd; hun initiatieven moeten niet alleen gericht zijn op de eigen ontwikkeling, maar ook passen in een strategie gericht op verandering, en ontwikkelingen die door andere actoren in gang zijn gezet. Er moet voldoende aandacht zijn voor afzetmarkten, ontwikkelingen bij consumenten, handel, industrie en overheden van landen waarnaar het meest geëxporteerd wordt.

Het Innovatieplatform Aquacultuur (IPA) heeft een kennisagenda opgesteld (Innovatieplatform, 2004b) en hierin speerpunten vastgesteld om de ontwikkeling van de aquacultuur te stimuleren. Hierbij gaat het om visteelt, schelpdiercultures en andere vormen van zilte teelten. Relatief veel aandacht is besteed aan de schelpdiersector; viskweek heeft minder aandacht gekregen; hier is ingezet op nieuwe soorten en het versterken van de productieketen. Zilte landbouw is slechts zeer zijdelings aan de

orde gekomen (LNV, 2006a). De belangrijkste speerpunten zijn (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a, 2004b):

- Duurzaamheid in de viskweek. Met name het verder ontwikkelen van recirculatiesystemen waarmee een vis op land op een duurzame wijze geproduceerd kan worden, met aandacht voor dierenwelzijn, diergezondheid, en kwaliteitsaspecten van vis. Op termijn zal de sector voldoende kritische massa moeten bereiken om daadwerkelijk een alternatief te vormen voor wildvangst;
- Alternatieven voor het invangen van mosselzaad op geschikte substraten en installaties;
- Gecombineerde teelt van zilte gewassen, scheldieren en vissen.

Het InnovatiePlatform Aquacultuur (IPA) heeft aldus de discussie en gedachtevorming over het bovenstaande op bijzondere wijze gestimuleerd en daardoor bijgedragen aan een innovatieve klimaat. De workshops waren zichtbaar en werden gewaardeerd. Haar kracht schuilde in de combinatie van kennis en onderzoek, netwerk-, en kennisbijeenkomsten.

Onlangs heeft onderzoekinstituut IMARES haar ambities met betrekking tot samenwerking op het terrein van Wetenschap en Technologie (W&T) in gelijklopende bewoordingen herhaald, met name rond de ontwikkeling van kweeksystemen voor schelpdieren en vissen (Mheen en Verbree, 2006). Genoemd worden de Provincie Zeeland, de Hogeschool Zeeland, de Universiteiten van Gent en Wageningen, het Wageningen Business Centre, producentenorganisaties en kweekbedrijven.

Het is anno 2007 echter wel zaak om het thema innovatie op de agenda te houden. Dit is niet vanzelfsprekend: zo is het niet haalbaar om (delen van) de activiteiten van het IPA met private financiering voort te zetten, want de sector is hiertoe niet bereid. Ook een verbetering van het innovatief klimaat werkt niet automatisch door in bedrijven, want die blijken niet bereid om kennis te delen en te investeren in een vervolg van het IPA.

Speerpunten moeten echter worden vertaald in realistische projecten. Op voorspraak van het IPA wordt beleidsmatig ruimte gecreëerd voor innovatieve aquacultuurprojecten (Innovatieplatform Aquacultuur, 2006a). LNV wil zich inzetten voor kennisontwikkeling en is met het IPA overeengekomen dat dit blijvend aandacht zal besteden aan grensverleggende, duurzame innovaties in de aquacultuur; het nieuwe EU Visserijfonds biedt mogelijkheden om innovatieve aquacultuurprojecten financieel te ondersteunen (LNV, 2006b). Ter bevordering van de coördinatie en samenwerking tussen het bedrijfsleven, overheden en kennisinstellingen zal LNV zoveel mogelijk aansluiting zoeken bij bestaande overlegstructuren (zoals het Visserij initiatief Zeeland) (LNV, 2006b). LNV zal ervaringen, opgedaan met het IPA, gebruiken bij de instelling van het Visserij Innovatie Platform (LNV, 2006b).

Er zou een fonds moeten worden gerealiseerd om risicodragend vermogen te verstrekken aan innovatieve projecten op het gebied van aquacultuur. Dit fonds zou onderdeel kunnen zijn van een integraal programma gericht op de ontwikkeling van de sector. Voorbeeld is het Biopartnerprogramma van EZ voor de ontwikkeling van de Life Sciences (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a, 2004b).

Het vaststellen van een kennisagenda is van groot belang voor de verdere ontwikkeling van de sector in Nederland. Het is gewenst nader inzicht te krijgen in de beteke-

nis van de reststromen, welzijnsindicatoren, dodingsmethoden, en ruimtelijk beslag. Verder liggen er concrete vragen op kweektechnisch gebied, voederformulatie, optimalisatie van houderij- en zuiveringssystemen, en marktontwikkeling.

Het is, gegeven bovenstaande beschouwing, belangrijk dat het IPA wordt voortgezet. Wat kan het IPA betekenen en wat kan de overheid daarbij doen? Veel bestaande aanbevelingen zijn in vrijblijvende termen geformuleerd en hebben in de praktijk weinig effect omdat niemand zich aangesproken voelt en er 'niets gebeurt'. Ze komen geregeld terug, maar worden niet geconcretiseerd. Enkele bestaande aanbevelingen zijn bijvoorbeeld (EC-LNV (2004b): inzetten op de productie van uitgangsmateriaal, kweek van 'oorspronkelijk voer' (niche?), overschakelen van natuurlijke naar kunstmatige voeding, stimulering van onderzoek naar natuurlijke vijanden van parasieten, naar resistentie tegen ziektes (o.a. via veredeling), veredeling van hangcultuurmosselen naar hardere schelpen, verdere ontwikkeling van efficiëntie van recirculatiesystemen (water, energie, voer) en veredeling aanpassen op wensen van verwerkers (bijv. graatloos / graatarm). Het is daarom belangrijk dat stappen worden gezet naar concretisering van dit rijke palet aan aanbevelingen.

7.3 Samenwerking in de keten /sector

Problemen en conflicten rond ketenvorming (binnen de visserijketen en rond integratie van kweekvis in bestaande visserijketens) moeten worden opgelost. Bestaande ketens zijn weinig ontvankelijk voor nieuwe initiatieven. De verhoudingen in de keten rond de viskwekers lijken een versnipperde of geïsoleerde belangenbehartiging in de hand te werken. De link tussen kweek en verwerking, vaak in de vorm van contracten en integratie, maakt dat niet alle kwekers zich vertegenwoordigd voelen. Verbeterpunten zijn de gebrekkige samenwerking tussen vissers en kwekers, de mogelijkheden om kweekvis te verhandelen.

In productieketens hebben visverwerkers de touwtjes stevig in handen. Ze komen conservatief over en zijn moeilijk benaderbaar. Kwekers zijn meestal individueel gericht bezig; deze (begrijpelijke) instelling moet veranderen naar samenwerking; men moet minder letten op individuele belangen. Kwekers kunnen beter met elkaar samenwerken en overleggen, zij moeten de krachten bundelen. Vasthouden aan traditionele ketens, zonder ruimte voor nieuwe ontwikkelingen is op termijn moeilijk houdbaar en zal ongetwijfeld leiden tot structurele tegenstellingen in de productiesector.

De overheid (Rijk, provincie) zou initiatieven kunnen nemen om deze ongewenste situatie te doorbreken, bijvoorbeeld door bestaande ketenpartijen de voordelen van goede samenwerking te laten zien (voorlichtingscampagne) en/of door beleid te ontwikkelen op het daadwerkelijk aansturen van nieuwe samenwerkingsverbanden (subsidie). Hierbij kunnen successen uit andere sectoren als voorbeeld dienen. De varkenssector is gecentraliseerd, want bestaat uit enkele grote coöperaties die elkaar respecteren.

De ontwikkeling van aquacultuur kan en moet, meer dan destijds de varkenshouderij, worden aangestuurd: wellicht biedt dit perspectieven voor de vissector. Optimisten menen dat de vraag of vissers en kwekers concurrerende aanbieders zijn van voorbijgaande aard is, want bij een (toekomstig) tekort aan vis levert kweek een welkome

aanvulling die een steeds groter marktsegment zal bedienen. Het feit dat veel kwekers bezig zijn 'het hoofd boven water te houden' is overigens niet bevorderlijk voor een collectieve aanpak; andere kwekers zijn dan eerder concurrenten (LEI, 2005).

Hervorming van bestaande ketens of de ontwikkeling van nieuwe belangrijk voor de ontwikkeling van de Nederlandse aquacultuur. Aanbevelingen om de problemen aan te pakken, bestaande productieketens te hervormen en/of versterken zijn er genoeg; bijvoorbeeld (i) ketens voor wildvangst en kweek samenvoegen, (ii) verhoging van de organisatiegraad van sector en keten, en (iii) verbetering van de kennisinfrastructuur, incl. opleiding in de keten, een proefstation etc. (EC-LNV, 2004b). Verbeterde samenwerking binnen de gehele aquacultuurketen (ketenregie) zou op velerlei gebied een gunstige uitwerking kunnen hebben op de slagkracht van de sector (productontwikkeling, onderzoek, voorlichting, promotie, afzetmarkten etc.). Ook onderzoek speelt een rol bij de versterking van productieketens. De eerste stap is te bezien waar in de keten de problemen zitten die in nauwe samenspraak met de ketenpartijen kunnen worden opgelost. In landen als Noorwegen en Griekenland spelen ketens een belangrijke rol: het gehele proces, tot aan de consument, is in deze landen goed geregeld. (EC-LNV; 2004b). Wellicht kan van deze ervaringen worden geleerd. Een zinvol gebruik van de sociale wetenschappen kan bijdragen aan het scheppen van een basis voor de ontwikkeling van een strategie, gebaseerd op dialoog, teneinde sterk innovatieve en concurrerende ketens te ontwikkelen.

De rol van de NeVeVi (=Nederlandse Vereniging van Viskwekers) als aanspreekpunt, informatiebron, belangenbehartiger en gesprekspartner met de overheid kan bij dit alles worden vergroot, waarbij de sector tevens wordt geprofessionaliseerd. Ook als bemiddelaar kan de NeVeVi een actievere rol spelen. Ook van het NGVA (=Nederlands Genootschap voor Aquacultuur) als informatiebron en netwerk kan beter gebruik worden gemaakt dan thans (Dam, 2005).

Het is de vraag in hoeverre in Nederland sprake is van een breed gedragen en heldere visie op wat in de Nederlandse aquacultuur moet worden geproduceerd en waarom. Willen we grootschalig produceren, zodat de Nederlandse aquacultuur een substantiele sector wordt, of willen we de aquacultuur beperken tot voorbeeldprojecten om te laten zien dat je duurzaam kunt produceren, en dat je bijzondere dingen kunt maken, die niemand anders maakt c.q. kan maken? Of: willen we veel zeekraal produceren, of veel tong, en die aan Albert Heijn gaan leveren? Dit zijn mogelijke visies: daar moeten we in dit land een beetje een beeld van hebben. Waarvoor kiezen we? Welke mogelijkheden zijn er?. Zeekraal? Vis? En welke mensen moeten daar dan aan gaan werken? Ontheemde boeren? Werkloze vissers? Of kiezen we niet en laten we het over aan de markt? Willen we Nederland op de kaart zetten als een bijzonder delta-gebied waar je hele bijzondere dingen kunt doen die nergens anders mogelijk zijn? Of alleen in een aantal gebieden die net zo bijzonder zijn en waarheen je er dan eventueel zou kunnen exporteren?

Antwoorden op dit soort essentiële en veelomvattende vragen zijn echter nauwelijks te geven, tenzij er zoiets zou bestaan als een Nederlands 'Aquacultuurcluster'. Ter versterking de aquacultuursector is al eerder aanbevolen om in Nederland te werken aan de vorming van zo'n cluster (NRLO, 1999). Trends en krachten die (in internationaal verband) bij de aquacultuur een cruciale rol spelen zou door een Aquacultuurcluster, bijvoorbeeld naar Noors model – kunnen worden gebundeld bij het uitstip-

pelen van visies op de toekomst van de Nederlandse a-cultuur, inclusief (en dat is doorslaggevend!) een actieplan inclusief begroting.

Een Aquacultuurcluster zou niet alleen vistelers moeten omvatten maar ook toeleveranciers voor visteeltbedrijven en bedrijven die actief zijn in de handel en vermarkting van aquacultuurproducten en -diensten. Het omvat eveneens kennisinstellingen - als 'leveranciers' van onderzoek, onderwijs en advies, en kan diverse partijen bij elkaar brengen.

Het (voormalige) RIVO heeft diverse nieuwe vissoorten uitontwikkeld. Dit wordt jammer genoeg niet opgepakt door nieuwe ondernemers (Dam, 2005). Ook zaken als aandacht voor mogelijke koppelingen tussen recreatie en kleinschalige initiatieven (Innovatieplatform Aquacultuur, 2004) zouden in een Nederlands aquacultuurcluster wellicht meer aandacht krijgen.

De vorming van een aquacultuurcluster kan niet de verantwoordelijkheid van één partij zijn, maar dient juist onderwerp te zijn van gezamenlijke verantwoordelijkheid en actie door de betrokken partijen. Aanbevolen wordt hiertoe een taakgroep of consortium in het leven te roepen; een taakgroep samengesteld uit vertegenwoordigers van bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden - maar niet alleen van vistelers, Wageningen UR, en LNV, ook van toeleverende bedrijven en adviesbureaus. Sommige aandachtspunten die destijds op de agenda van het cluster zouden orden gezet zijn nog steeds actueel, zoals de competitie van bedrijven om schaarse ruimte, opties voor samenwerkingsverbanden tussen viskweek, visvangst, verwerking en verkoop, en onderzoeksprioriteiten als de detectie van ziekten en de bestrijding ervan (Zwieten, 1998). Een van de uitdagingen voor een dergelijk proces zou kunnen zijn om een business plan te ontwikkelen voor investeerders in 'maatschappelijk verantwoord ondernemen' (LEI, 2005).

In ons land zou meer focus aangebracht moeten worden in het brede spectrum dat de aquacultuur omvat: welke systemen en technieken bieden het meeste perspectief? Dit inzicht moeten we vanaf nu meer in gezamenlijkheid gaan ontwikkelen dan voorheen. Een concrete vorm om samenwerking te concretiseren is het opzetten van een netwerk waarbinnen ontmoetingen tussen de partijen in de keten worden georganiseerd, kennisuitwisseling plaatsvindt en nieuwe ideeën ontwikkeld en verder gebracht kunnen worden (EC-LNV, 2004). Samenwerking tussen industrie, onderzoek en de overheid is beslissend voor het creëren van een toekomstgeoriënteerde aquacultuurindustrie. Overheid en bedrijfsleven moeten betrokken zijn bij 'gesprekken over de toekomst'.

Bij dit alles is echter één factor cruciaal: regie. Voor het realiseren hierboven geformuleerde wensen is een gezaghebbende 'trekker' nodig die ketenpartijen weet te verenigen en te mobiliseren. Dat kan een persoon zijn, maar evengoed een bedrijf binnen de keten of een netwerkorganisatie. Het is echter de vraag of een regisseur in Nederland kans van slagen heeft. De belangrijkste aanbeveling is daarom dat vastgesteld wordt in hoeverre de bij de Nederlandse aquacultuur betrokken (markt)partijen zich iets gelegen laten liggen aan 'centrale' regie bij het realiseren van breed-gedragen verbeteringen. In de Nederlandse antiautoritaire verhoudingen is dat wellicht een utopie. Als een overtuigende meerderheid van de (markt)partijen dit zouden (h)erkennen heeft het weinig zin om geregeld allerlei goedbedoelde aanbevelingen te formuleren met een marginaal realiteitsgehalte.

7.4 Duurzaamheidscriteria People, Planet, Profit/Prosperity

Rond de productie en consumptie van vis zijn paradoxen te herkennen. Het Nationaal voedingsbureau stimuleert de consumptie: visolie, goede eiwitten etc. Tegelijkertijd constateren we dat we maar beter niet te veel vis kunnen eten, want dat is niet duurzaam (de Goede Visgids van de Stichting de Noordzee). De consumptie van voedsel dat erg gezond is en dus eigenlijk regelmatig gegeten zou moeten worden, staat op gespannen voet met de weinig duurzame productie van dit voedsel. Volgens sommigen is (milieu)duurzaamheid van de productie van schelpdieren en vis overigens geen issue; voor hen zijn gezond voedsel, voeding voor vis (vismeel) en dierenwelzijn veel belangrijker.

De kweekvissector wordt gepresenteerd als een duurzaam alternatief voor de visvangst en zou kunnen voldoen aan de groeiende vraag naar vis. Economisch en technisch gezien is dit misschien zo, maar dit is niet het hele verhaal. Het is inderdaad zo dat de huidige Noordzeevervisserij op platvis veel controverses oproept vanwege de bodemberoering, bijvangsten en het hoge energieverbruik. Er komen meer richtlijnen uit Brussel en mogelijk worden delen van de Noordzee gesloten voor deze activiteiten gesloten. De sector is echter bezig met aanpassingen: een milieuvriendelijker vistuig en energiezuiniger motoren. Ook elders is aandacht voor duurzaamheid. In het 'Breekwater'-rapport (Innovatienetwerk, 2006b) is een verkennende analyse opgenomen naar efficiënte, duurzame en productieve clusters van diverse typen bedrijven, inclusief de hierbij behorende energie- en stromen. Voor drie clusters is o.a. gekeken naar de koppeling en benutting van energiestromen en milieubelasting. Van twee groepen zijn echter weinig of geen initiatieven te verwachten op het gebied van duurzaamheid, te weten 'pure vissers' en 'wankelende ondernemers' (Vos en Hoefnagel, 2006).

Sectorbrede initiatieven op het gebied van PPP blijken in de platvissector overigens moeilijk van de grond te komen. Er is meer kans op verandering als ondernemers die op dit gebied actief zijn zich individueel kunnen profileren. Het gaat dan vooral om ondernemers van het 'moderne' en 'handelende' type. Zij kunnen bijdragen aan een beter imago van de sector en daarmee ook zorgen voor meer draagvlak voor PPP.

De ontwikkeling van een duurzame aquacultuurindustrie moet worden bevorderd door gebruik te maken van de sociale wetenschappen, zodat niet alleen de PPP-componenten 'Planet' en 'Profit/Prosperity', maar ook de veel moeilijker grijpbare component 'People', in onderlinge samenhang, worden geïntegreerd in een concreet actieplan. Economische en sociale duurzaamheid moeten worden gekoppeld aan ecologische duurzaamheid. Systeemvergelijkingen - technisch, sociale organisatie, toegang tot hulpbronnen, arbeid enz. - geven inzicht in de ontwikkelingspotenties van aquacultuur onder specifieke omstandigheden.

Een MKBA kan in dit verband zinvol zijn. Het is de verantwoordelijkheid van overheid (LNV, provincie, gemeente, waterschap) bepaalde ontwikkelingen in een gewenste richting te sturen, bijvoorbeeld door de inpassing van aquacultuur in het landschap op zodanige wijze te bevorderen, dat dit de duurzaamheid conform PPP ten goede komt.

7.5 Imago / Psychologie

De discussie rond de ontwikkeling van aquacultuur moet niet alleen worden gevoerd op rationele argumenten. Er moet ook voldoende aandacht zijn voor perceptie en negatieve beeldvorming rondom aquacultuur; niet alleen bij consumenten, maar ook 'business to business'. Het belang van goede voorlichting en communicatie over (producten uit) aquacultuur mag niet worden onderschat. Een reële bedreiging voor de maatschappelijke acceptatie vormt immers de beeldvorming van aquacultuur als intensieve bio-industrie (EC-LNV, 2004). Het imago van intensieve productiesystemen moet daarom worden verbeterd; het is noodzakelijk om te werken aan acceptatie van aquacultuur als intensieve maar acceptabele teelt, conform de eerder bereikte omslag voor kippen- en varkensteelt. De boodschap dat bepaalde vormen van aquacultuur een goed alternatief kunnen bieden voor de visserij kan en moet veel sterker voor het voetlicht worden gebracht dan nu gebeurt. Ook moet meer aandacht worden geschonken aan de (wensen van de) consument, dit vereist een meer marktgerichte i.p.v. aanbodgerichte benadering, te bereiken via marktonderzoek als eerste stap.

Ook rond de ruimtelijke ordening is het belangrijk om duidelijker te communiceren over aquacultuur. Het maken van afwegingen en het nemen van besluiten ten nadele van aquacultuur is mensenwerk dat vooral wordt veroorzaakt door het structurele imagoprobleem van de sector. De regelgeving vormt volgens ingewijden niet de grootste belemmering. Nieuwe landgebruiksvormen die claims leggen op schaarse ruimte hebben per definitie een probleem. De onduidelijke definitie van, en de onbekendheid met aquacultuur zorgt in dit verband voor extra problemen. De overheid moet bevorderen dat het imago van aquacultuur (beeldvorming, perceptie) verbetert, en dat wordt gewerkt aan acceptatie van aquacultuur als intensieve teelt, conform de eerder in Nederland bereikte omslag voor kippen- en varkensteelt. Bedrijvigheid rond aquacultuur moet in het landschap zichtbaar zijn en de positieve kanten van aquacultuur moeten zichtbaar worden gemaakt. Aquacultuur moet op termijn bij burgers en beleidsmakers een even duidelijke en eenduidige associatie oproepen als (bijvoorbeeld) landgebruiksvormen als glastuinbouw.

Tot op heden is de aandacht bij de ontwikkeling van viskweek in recirculatiesystemen vooral gericht op de technische ontwikkeling (engineering) van de systemen. Het spanningsveld tussen zulke bedrijfseconomische overwegingen, met actuele issues als kweekdichtheid en dodingsmethode, en de perceptie van de samenleving hieromtrent is een actueel en urgent aandachtspunt. In recirculatiesystemen is er een duidelijke interactie tussen de vis (visgezondheid, welzijn, groei en viskwaliteit) en het gebruikte systeem (met name de fysisch-chemische en biologische processen in de waterzuivering en kweektanks). Veel is nog onduidelijk ten aanzien van gezondheidsmanagement, welzijn, productkwaliteit en veiligheid in dergelijke systemen.

Over het doden van vis zijn inmiddels Kamervragen gesteld. Onderzoek op het gebied van dierenwelzijn mag daarom binnen LNV niet langer beperkt zijn tot traditionele agriproductiesystemen. Er moet ruimte worden gecreëerd voor onderzoek aan dierenwelzijn-issues in nieuwe systemen, zoals bij de visteelt op land. Hiertoe sa-

menwerking bevorderen tussen DL, VD en DVISS, en de kennisagenda dierenwelzijn uitbreiden met aquacultuur.

Het is verstandig om de bestaande aandacht voor gezondheid, welzijn en imago van viskweek vast te houden (Dam, 2005). Maatschappelijk draagvlak kan worden vergroot door ontwikkeling van fundamentele kennis ten aanzien van welzijnsparameters die noodzakelijk zijn voor het definiëren van visvriendelijke kweeksystemen en de ontwikkeling van 'diervriendelijke' dodingsmethoden voor nieuwe soorten, en dit duidelijk te communiceren. EC-LNV (2004b) wees eerder op de urgentie om verantwoorde dodingmethoden te ontwikkelen voor grote aantallen kleine dieren.

De kweek van tong is overigens getoetst aan de hand van het toetsingskader van de Raad voor dierenaangelegenheden (RDA). Een knelpunt is echter dat het opstellen van welzijnsdossiers voor nieuw te kweken vissoorten bijzonder duur is, en dus door individuele kwekers nauwelijks is op te brengen (LNV, 2004a). Gezien de Europese strategie, waarin veel belang wordt gehecht aan diversificatie van het aanbod van gekweekte soorten, en gezien het marktperspectief van bepaalde soorten is het gewenst de RDA-procedure zodanig te hanteren dat de lijst in de praktijk daadwerkelijk met nieuwe soorten kan worden uitgebreid, bijvoorbeeld door vergelijkbare vissoorten in één procedure te beoordelen. De minister van LNV heeft aangegeven hiertoe in beginsel bereid te zijn. Op basis van een recent advies van de RDA wordt momenteel ook gewerkt aan de verdere ontwikkeling van 'diervriendelijke' dodingsmethoden voor paling en meerval. Ook hierbij geldt het streven naar de ontwikkeling van Europees beleid ter zake (c.q. regelgeving).

Rond alle bovenstaande 'vrijblijvende' aanbevelingen moet nu een concrete agenda voor actie worden opgesteld. Bij nieuwe initiatieven rond aquacultuur moeten alle betrokken partijen, waaronder de overheid, bevorderen dat technologische en maatschappelijke ontwikkelingen aan elkaar worden geknoopt. Deze hoeven immers niet tegenstrijdig te zijn, er valt wellicht zelfs veel te winnen bij zo'n benadering. De opstelling van actieplannen kan worden opgepakt in de arena van een aquacultuurcluster (paragraaf 6.3). De vraag wie hierbij de regie neemt en welke (keten)partij welke verantwoordelijkheid draagt is vooralsnog open voor discussie.

7.6 Landschappelijke inbedding

Aandacht voor landschappelijke inbedding heeft hoge prioriteit; aquacultuur heeft wat dit betreft een imago probleem. Project 'de Zeeuwse Tong' biedt goede kansen om aquacultuur op harmonieuze wijze in bestaand landschap ingebed te krijgen; in de verkennende fase tot 2009 wordt hieraan veel aandacht besteed. Inpassing van aquacultuur in het landschap zal samen met landschapsarchitecten worden opgepakt. In een communicatietraject moet 'het verhaal worden verteld' dat het landschap er met aquacultuur mooier en interessanter op wordt (Brandenburg, 2007). Stakeholders moeten 'verleid' worden met beelden dat aquacultuur beslist een verrijking van hun omgeving kan betekenen, en hen moet de gelegenheid worden geboden hierin mee te denken. Aquacultuur kan zeker worden verweven met het bestaande cultureel erfgoed in het landschap, en met andere functies, bijvoorbeeld kustverdediging, en de

trekkers van 'de Zeeuwse Tong' hebben meermalen blijk gegeven van hun ambities op dit terrein.

Overigens moet in de aquacultuur ook aandacht zijn voor dialogen over inpassing van de intensieve houderij in het landschap; deze zal naar verwachting immers ook een aanzienlijke ontwikkeling doormaken, waardoor het aantal gebouwen, hallen, 'kassen' e.d. de komende jaren zal toenemen. Ook voor grote productievolumes is bij toepassing van intensieve houderij relatief weinig oppervlakte nodig.

7.7 Regelgeving

Ontwikkelingen kunnen niet worden tegenhouden. De overheid (ministeries, provincies, gemeenten, waterschap) kan en moet de ontwikkeling van aquacultuur (mede)sturen, meer dan destijds is gebeurd met de varkenshouderij en de pluimveesector. Hierdoor kan zij de maatschappelijke inbedding van aquacultuur als economische activiteit bewerkstelligen. Ingewijden rond aquacultuur zijn het er over eens: intensieve viskweek, een belangrijke component van aquacultuur, is een nieuwe vorm van bioindustrie. Dit is een belangrijk vertrekpunt bij de ontwikkeling van regelgeving rond aquacultuur. Ook binnen de EU moet aandacht worden gevraagd voor een eenduidige beschrijving van aquacultuur als eigenstandige economische activiteit.

Regelgeving is een belangrijk knelpunt. De ontwikkelingen op het gebied van het duurzaam kweken in de 'natuur' van de Deltawateren en het kweken in gesloten systemen op het land wordt sterk gestuurd door regulering en planologie. Met name voor het kweken in de 'natuur' is verduidelijking van de regelgeving nodig. Als er meer duidelijkheid is kan ook beter naar noodzakelijke alternatieven worden gezocht. De overheid kan bepaalde ontwikkelingen in de gewenste richting sturen door op landelijke schaal toe te werken naar genericiteit en transparantie rond de criteria voor vestigingsvergunningen voor aquacultuurbedrijven, met een focus op harmonisatie van de classificatie van viskweek bij vestigingsprocedures en aanpassing van de regelgeving m.b.t. planologische eisen van binnendijkse zoutwater aquacultuur (LNV, 2004). Ook moet aandacht worden geschonken aan de inpassing van nieuwe ontwikkelingen als aquacultuur in bestaande regels, waarden en normen.

Nieuwe ontwikkelingen moeten worden ingepast in bestaande regels, waarden en normen van de samenleving, en worden gecommuniceerd met beleidsmakers. Een aandachtspunt is ook hoe bestaande regels moeten worden toegepast, gegeven alle belangen die weerstand bieden aan initiatieven rond de aquacultuur. Ook voor een goede ontwikkeling van innovatieve projecten is eenduidigheid en inzichtelijkheid in regels noodzaak. Op voorspraak van het Innovatieplatform Aquacultuur (2006a, 2006b) wordt regelgeving aangepast en beleidsmatig ruimte gecreëerd voor innovatieve aquacultuurprojecten.

De strenge Nederlandse regelgeving wijkt in negatief opzicht af van de Europese modus. Geneesmiddelen zijn in dit verband een bron van zorg; de NEVEVI moet hier meer aandacht aan schenken en informatie verstrekken (Dam, 2005). De Nederlandse kweeksector beschikt niet over toegelaten diergeneesmiddelen, terwijl een beperkt aantal middelen wel noodzakelijk is. De farmaceutische industrie laat voor kweekvis in Nederland geen diergeneesmiddelen registreren omdat de hoge onder-

zoekskosten niet opwegen tegen de omzet van deze middelen in deze sector. Om uit deze impasse te komen is vorig jaar beleid in gang gezet dat moet resulteren in een gedragscode voor verantwoord diergeneesmiddelengebruik. Overigens wordt verwacht dat de Europese diergeneesmiddelenregelgeving (2001/821EC) zal worden gewijzigd, zodanig dat voedselproducerende dieren bij gebrek aan bestaande, geregistreerde diergeneesmiddelen onder voorwaarden ook behandeld mogen worden met o.a. middelen die voor een andere diersoort in eigen land (of een andere lidstaat) zijn geregistreerd. Ook kan gedacht worden aan het toekennen van een experimenteerstatus aan nieuwe soorten. Dit zal de beschikbaarheid van diergeneesmiddelen voor kweekvis in Nederland vergroten (LNV, 2004).

Veel van de informatie in deze paragraaf is door enkele belangrijke 'spelers in het veld' verwoord als belangrijke aandachtspunten tijdens de workshop 'Aquacultuur' die in het kader van dit project in het voorjaar van 2007 is gehouden (zie Bijlage 4). Deze informatie was voor een deel echter al bekend, want opgetekend in onderzoeksrapporten uit de periode 2004-2006. Dit gegeven is tamelijk zorgwekkend, omdat de indruk is ontstaan dat er in dit land rond aquacultuur (te) veel wordt gepraat en (te) weinig wordt gedaan. Aquacultuur betekent: meer naar elkaar luisteren, iedereen laten doen waar hij of zij goed in is, cultuurverschillen overbruggen en veel tijd en geld steken in fundamenteel werk. Wie de schoen past, trekke hem aan.

Geraadpleegde bronnen

- Annevelink, E., E.J. Lamaker, R.M. de Mol and F.K. van Evert, 2001. *Agro Innovation Framework (AIF), a software tool to support the design of agricultural production systems*. In: Steffe, J. (editor), EFITA 2001, Third European Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment, Volume 1, 267-272.
- Annevelink, E., E.J. Lamaker, R.M. de Mol and F.K. van Evert, 2002. *Agro Innovation Framework (AIF), a software tool to support the design of agricultural production systems*. Agro-Informaticareeks (13):8-17, oktober 2002, VIAS, Wageningen, ISBN 90-72886-13-5 (in het Nederlands; samenvatting in het Engels).
- Annevelink, E., A. Vink, W.G.P. Schouten, A.C. Smits, S. Hemming, E.J.J. Lamaker and P.W.G. Groot Koerkamp, 2003. *Food park, a case study of an integrated sustainable Agro production park system designed with Agro innovation framework (AIF)*. Proc. EFITA 2003 Conference 5-9 July 2003, Debrecen, Hungary
- Betting, A., I. van Hoorn, M. Philippa, C. Pullens, G. Stienen en H. Wingelaar, 2004. *Communicatie een zaak van en door organisatie en medewerker*. LNV Directie Zuid, Themagroep PR & Communicatie.
- Brandenburg, W.A., 2007. Persoonlijke mededeling.
- Brandenburg, W.A., P. Kamermans, J. Steenbergen, M.C.J. Verdegem en J.M.D. Baars, 2004. Mogelijkheden voor zeecultuur in nieuwe getijdennatuur langs de Westerschelde. Rapport C027/04, RIVO, IJmuiden
- Brouwer, S. en D. Huitema, 2007. *We kunnen niet allemaal lamsoor eten. De uitkomsten van vijf focusgroep discussies over Leven met Zout Water*. Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM, Vrije Universiteit), 10 januari 2007, Amsterdam
- Dagblad De Stem, 2006. *Mosselen kweken op akkerland*. 22 november 2006
- Dam, M. van, 2005. *Verslag enquête onder de aquacultuursector*. Aquacultuur 20(4):16-19.
- FAO, 2002. *The State of World Fisheries and Aquaculture*. FAO Fisheries Department, FAO, Rome, ISBN 92-5-104842-8
- Gelderlander, 2006. *Landbouw kan profiteren van verzilting*. Bijlage Wetenschap, 28 oktober 2006.
- Goldsborough, D, 2007. Persoonlijke mededeling (van Hall Instituut (onderdeel VHL van Wageningen UR)).
- Groot, S.A. de en G.J.F. van den Elzen, 2003. *Rol van ICT bij procesinnovatie. Case Agro Innovation Framework (AIF)*. Rapport 7.03.07, LEI, Den Haag, april 2003
- Heer, E. de, J. Balendonck, O. Van Eijk and W. Brandenburg (in voorbereiding). *The stakeholder dialogue regarding transition processes in the Saline Fringe: Evaluation of the process and the approach to obtain societal accepted sustainable technical concepts*. Submitted for Netherlands Journal for Agricultural Science.
- Hoefnagel, E., L. Visser en B. de Vos, 2004. *Drijfveren van vissers en duurzaam visserijbeheer; een verkenning*. Rapport 7.04.01, LEI, Den Haag, ISBN 90-5242-895-6

- Hogeschool Zeeland/Spring, 2004. *Natuurontwikkeling in combinatie met zilte aquacultures*. Verkennde ontwerpstudie voor de Braakman- en Hellegatpolder. Vlissingen, juli 2004.
- Innovatienetwerk, 2006. *Breekwater. Verkenning van de mogelijkheden om een aquacluster te vormen op het Breekwater-terrein op de Maasvlakte in Rotterdam*. Rapportnr. 06.2.130 InnovatieNetwerk (serie achtergrondrapporten), Utrecht, augustus 2006.
- Innovatienetwerk, 2003. *De Innofisk1. Een haalbaarheidsstudie naar een nieuw concept voor duurzame visteelt aan boord van een schip*. Rapport 04.2.086 (serie achtergrondrapporten), InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Den Haag, december 2003, ISBN 90.50.59.235-×
- Innovatieplatform Aquacultuur, 2004a. *Innovatieplatform aquacultuur stelt speerpunten vast*. Persbericht.
- Innovatieplatform Aquacultuur, 2004b. *Strategie van het innovatieplatform aquacultuur*. Notitie IPA, 28 januari 2004.
- Innovatieplatform Aquacultuur, 2006b. *Verslag van de Bijeenkomst 'Recirculatie of Integratie, nieuwe kansen voor de Nederlandse Aquacultuur' dd. 13 april 2006*.
- Kals, J., E. Schram, H.W. van der Mheen, A.C. Smaal en J.G.P. Smit, 2005a. *Potentiële soorten voor de Nederlandse Aquacultuur. Rapportage Deelproject 2*. RIVO rapport C073/05, IJmuiden
- Kals, J., E. Schram, H.W. van der Mheen, A.C. Smaal en J.G.P. Smit, 2005b. *Potentiële soorten voor de Nederlandse Aquacultuur. Bijlage 8: Resultaat van de selectieprocedure en onderzoeksprioriteiten per soort*. RIVO rapport C073/05, IJmuiden
- Ketelaars, 2007. Persoonlijke mededeling.
- Ketelaars, J.J.M.H., W.A. Brandenburg, H.W. van der Mheen, en A.C. Smaal, 2007. *Projectplan de Zeeuwse Tong*. Yerseke, 26 maart 2007
- Korbee & Hovelynck, 2005. *Jongeren, Duurzame biodiversiteit en vis, procesrapportage*. Rapport 336 Korbee & Hovelynck, de Bilt, 4 november 2005
- Le François, N.R., H. Lemieux and P.U. Blier, 2002. *Biological and technical evaluation of the potential of marine and anadromous fish species for cold-water mariculture*. Aquaculture Research 33:95-108.
- Limpens, I., en R. Weterings, 1998. *Aquacultuur - Sterkte/zwakte-analyse*. NRLO-rapport 98/36, NRLO, Den Haag
- LNV, 2004a. *Viskweek In Nederland. Een aanzet voor een nationale agenda ten behoeve van verdere duurzame ontwikkeling van de viskweek*. Notitie, 8pp.
- LNV, 2004b. *Aquacultuur - een verkenning. Ervaringen in andere Europese landen en marktaspecten*. Rapport EC-LNV nr. 2004/316, Expertisecentrum LNV, Ede, augustus 2004
- LNV, 2004c. *Achtergronddocument bij "Aquacultuur - een verkenning". Ervaringen in andere Europese landen en marktaspecten*. Rapport EC-LNV nr. 2004/316a, Expertisecentrum LNV, Ede, augustus 2004
- LNV, 2004d. *Financiering van Aquacultuurprojecten. Verslag van de workshop van het Innovatieplatform Aquacultuur, 5 oktober 2004, Velsen-Noord*. Fish-IC, ontwikkelingscentrum voor innovatie in vis.

- LNv-DRZ, 2003. Werkkader FF-wet. *Communicatieparagraaf LNv*.
- LNv-DRZ, 2004. *Communicatie een zaak van door en organisatie en medewerker. 'Borgingsnotitie'*. Directie Zuid, Themagroep PR & Communicatie. Eindhoven, maart 2004.
- LNv, 2006a. *Evaluatie Innovatieplatform Aquacultuur (Innovatieplatform Aquacultuur)*. Juni 2006.
- LNv. 2006b. Brief Minister Veerman aan de 'Tweede Kamer 'Evaluatie Innovatieplatform Aquacultuur.' (Kenmerk Viss. 2006/4247).
- Mheen, H.W. van der en T. Verbree, 2006. *Verkenning regionale vestiging Wageningen IMARES in Zeeland*. Intern document, Wageningen Imares BV
- NRLO, 1999. *Aquacultuur; Speerpunten voor actie*. NRLO-rapport nr. 99/10, Den Haag, maart 1999, ISBN: 90 - 5059 - 091 - 8
- Meij, V. van der, M. Mooren, A. Engelsman, A. Gravendeel en M.G. Roosjen, 2005. *Quick Scan State of the Art 2005. Thema Duurzame Viskweek (t.b.v. de open programmering van LNv beleidsopgaven)*. Notitie LNv Directie Kennis, Ede
- Productschap Vis, 2005. *Gedragscode voor viskwekers in Nederland*. Oktober 2005, Rijswijk
- Provinciale Zeeuwse Courant, 2006a. *Eerste zagerkwekerij op akkerbouwbedrijf*. 9 juni 2006.
- Provinciale Zeeuwse Courant, 2006b. *Mosselkweek kan op het land. Eerste proeven zijn een succes*. 14 juli 2006.
- Provinciale Zeeuwse Courant, 2006c. *Kunstmatige kweek wint terrein*. 2 augustus 2006.
- Provinciale Zeeuwse Courant, 2006d. *Nieuwe vereniging voor beroepsvissers in Zeeland*. 10 augustus 2006.
- Provinciale Zeeuwse Courant, 2006e. *Blauwe revolutie in Zeeland*. 2 september 2006.
- Provinciale Zeeuwse Courant, 2006e. *Doorbraak in plan voor route landbouw*. 29 september 2006.
- Provinciale Zeeuwse Courant, 2006f. *Zagers kweken bij Kapelle stuit op waterproblemen*. 17 oktober 2006.
- Provincie Zeeland, 2007. *Aquacultuur in Zeeland: de blauwe revolutie*. Provincie Zeeland, Middelburg
- Research Council of Norway, 2005. *Transcending the Barriers - as long as...A Foresight Analysis*. ISBN electronic edition (pdf) 82-12-02026-6
- Resource, 2007. *Het papieren succes van Food Valley*. Resource, weekblad voor Wageningen UR, #34(14 juni 2007):9.
- Rood, G.A., D. Nagelhout, J.P.M. Ros en H.C. Wilting, 2006. *Duurzame viskweek voor behoud van de visvoorraad. Evaluatie van transitie op basis van systeemopties*. MNP Rapport 500083006/2006, Bilthoven
- Kruller, A.A. van, 2003. *Communicatiemanagement: van kwantiteit naar kwaliteit. Over professionalisering van het management van organisationele communicatie*. Oratie Universiteit Twente.
- Scheldemondraad, 2006. *Visserij en aquacultuur in de Euregio Scheldemon*. Scheldemondraad, Gent; <http://www.euregioscheldemon.be/raad.html>

- Schram, E., V. Sereti, F.E. de Buissonje, E.H. Eding, H.H. Ellen en H.W. van der Mheen, 2006. *De productie van reststromen door de Nederlandse visteelt*. Rapport C015/06, Wageningen Imares BV
- Smit, J.G.P., 2007. Persoonlijke mededeling.
- Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2006-6.
- Staatscourant, 2005. LNV Diergeneesmiddelenregeling. Staatscourant, 29 december 2005(9253):21
- Stuyt, L.C.P.M., P.J.T. van Bakel, J.G. Kroes, E.J. Bos, M. van der Elst, B. Pronk, P.J. Rijk., O.A. Clevering, A.J.G. Dekking, M.P.J. van der Voort, M. de Wolf en W.A. Brandenburg, 2006a. *Transitie en toekomst van Deltalandbouw; indicatoren voor de ontwikkeling van de land- en tuinbouw in de Zuidwestelijke Delta van Nederland*. Rapport 1132 Alterra, Wageningen.
- Stuyt, L.C.P.M., P.J.T. van Bakel en P.J. Rijk., 2006b. *Transitie en toekomst van Deltalandbouw; indicatoren voor de ontwikkeling van de land- en tuinbouw in de Zuidwestelijke Delta van Nederland*. Koepelnotitie bij rapport 1132 Alterra, Wageningen.
- Stuyt, L.C.P.M. and H.Th.L. Massop (in voorbereiding). *Land based fish breeding – a promising option for farmers, analysed using the 'layer approach'*. Submitted for Netherlands Journal for Agricultural Science.
- Telegraaf, 2006a. *Mossewonder helpt bekleemde kweker*. 12 juli 2006.
- Telegraaf, 2006b. *Reuzengamba's op de Maasvlakte*. 19 augustus 2006.
- Tilburg, M. van en S. Brouwer, 2006. *Basisdocument wetgeving en beleid met betrekking tot verzilting*. Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM, Vrije Universiteit), 29 september 2006, Amsterdam
- Tulder, R. van, M. Kaptein, E.M. van Mil en R.A. Schilpzand. 2004. *De strategische stakeholderdialoog. Opkomst - succesfactoren - toekomst*. Business-Society Management (Erasmus Universiteit Rotterdam), Schuttelaar & Partners. ISBN 90-808587-1-4
- Velstra, J., 2006. *Leven met Zout Water*. Acacia Instituut (Vrije Universiteit) Amsterdam, 25 november 2006, Amsterdam
- Volkskrant, 2006. *Gamba's van de Maasvlakte. Happy Shrimp Farm kweekt tropische garnalen op de Maasvlakte met behulp van restwarmte van de elektriciteitscentrale*. 9 september 2006
- Vos, B. de, 2004. *De Meerval moet langer afzwemmen*. In: H.J. Silvis (red): *Kijk op de toekomst van landbouw, voedsel en groen*. LEI, Den Haag
- Vos, B. de, S. Vellema, C. van der Heijden, C. de Lauwere, E. Schram en D. Stijven, 2005. *Ondernemerschap in kweekvis. Het samenspel van strategie, innovatie en samenwerking*. Rapport 2.05.08, LEI, Den Haag. ISBN 90-8615-011-x
- Vos, B. de en E. Hoefnagel, 2006. *Ondernemerschap in de platvissector; ondernemersstijlen, duurzaamheid en toekomstvisie*. Rapport 2.06.04, LEI, Den Haag, ISBN-10: 90-8615-093-4; ISBN-13: 978-90-8615-093-9
- Zwieten, P.A.M. van, 1998. *Kansen en bedreigingen voor aquacultuur in Nederland*. NRLO Rapport 98/8, NRLO, Den Haag

Bijlage 1 Informatie Rekenmodel 'Sole Fact Sheet'

Ing. S.R.M. Janssens en Ing. H. Prins (LEI)

Kenmerken

Dit is een Excel-applicatie, waarin onderstaande informatie wordt verwerkt:-

- Cijfers over aan land gebrachte Tong 1998-2001 + prijs
- Extensieve doorkweek van Tong (pootvis) in bassins buiten, 5 maanden
- Starten met pootvis, gewicht 100 gram, leeftijd ½ jaar; €5/kg
- Eindgewicht 250 gram; groei 1 gram/dag
- Gemodelleerde gewichtstoename Tong in 24 maanden volgens LEI en opgave Andries Kamstra (Solea)
- Waarde eindproduct ca. €10/kg

Voor intensief en extensief productiesysteem (bassins):-

- Samenstelling voer, samenstelling vis, voerconsumptie/dag, samenstelling uitwerpselen/dag, dichtheid visbestand in bassins, productiviteit versgewicht ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{jaar}^{-1}$), productiedoelstelling (ton/jaar), waterdiepte (m), benodigd areaal (ha), watervolume (m^3), verversingsgraad ($\text{\%/dag}$ en m^3/dag), balans drogestof, N, P (ton/jaar), N en P in effluent ($\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$), regeneratie N en P in vaste en vloeibare fracties (kg/dag)
- *substrate requirement* (ton FOM /dag /jaar); *microbial feed production* N, P (ton DM /jaar); *biofilm productivity* (ton DM.ha⁻¹.jaar⁻¹); *biofilm surface requirement* N, P (ha)
- benodigd areaal voor P-depositie (ha grasland/bouwland/wetland).

Netto bedrijfsresultaat 50ha extensief bedrijf (30ha bassin) geschat op €1,87/kg Tong (25%); rentepercentage 3,5%; afschrijvingen 7%/jaar.

Achtergrondinformatie

- Gegevens voor het spreadsheet zijn afkomstig van Jan Ketelaars en het LEI.
- In het bestaande rekenmodel is uitgegaan van één bedrijf, met alle activiteiten geconcentreerd op dezelfde locatie. Uiteindelijk zal er een economische analyse moten komen van drie bedrijfssystemen (=3 combinaties van kweekactiviteiten).
- Het technisch-inhoudelijke deel van het model, inclusief alle stofstromen, is aangeleverd door Jan Ketelaars. De economisch getinte vragen rond de fysica, bijvoorbeeld het verwerken van afvalstromen, zijn in dit spreadsheet niet uitgewerkt; daar heeft Jan destijds niet om gevraagd. Dit gedeelte is door het LEI 'niet rekenend gemaakt'. Het betreft de uitgangspunten van de kweek van Zeeuwse Tong; daar hebben wij in economische zin niets mee gedaan.
- Voor de nu door ons beoogde spreadsheetanalyses moeten nog gegevens van visproductie tijdens kweek worden verzameld (gebruik netwerk WUR-IMARES)
- De groeimodellen werken allemaal met normbedragen m.b.t. alle stofstromen.
- LEI heeft meer modellen rond viskweek; contactpersoon: Jos Smit. Smit heeft aan het 'Sole Fact Sheet' meegewerkt en weet veel van (effecten van) internationale prijsontwikkelingen, prijselasticiteit, globalisering etc. Heeft in 2005 een analyse van de markt van tong gemaakt.

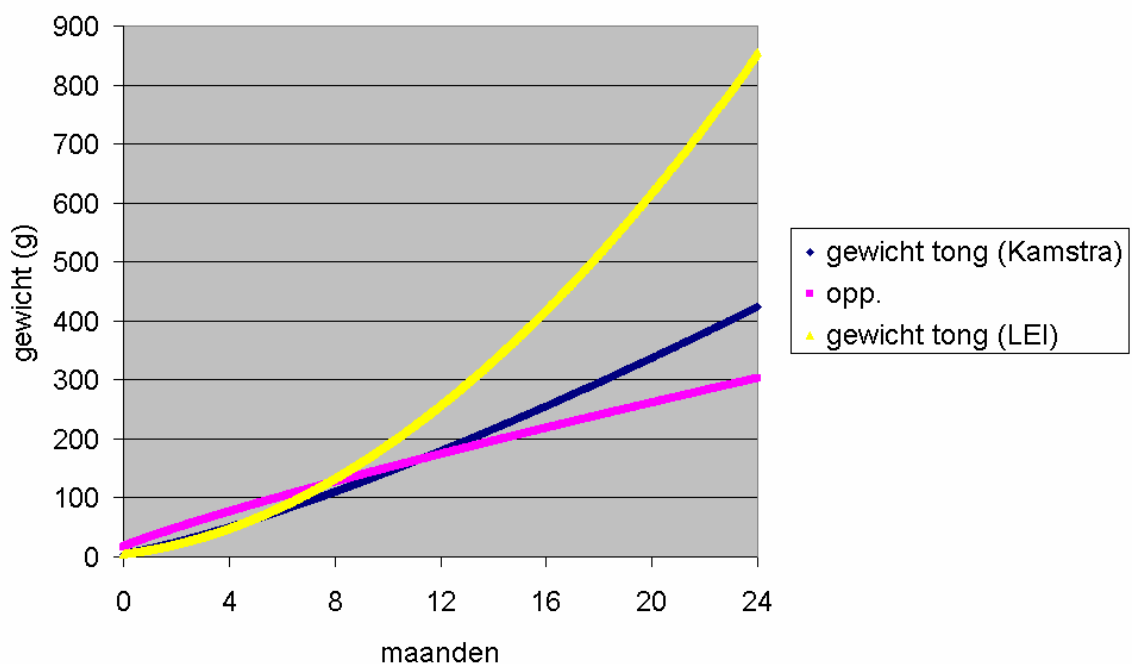
- In nieuwe versies kunnen economische aspecten van verwerking van de mineralenbalans in verkennende zin worden meegenomen; het gaat te ver om een breed scala van stoffen mee te nemen.
- Het laatste blad (netto bedrijfsresultaat) is door LEI berekend; zeer simpele analyse. Onderaan staat ook een mineralenbalans. Hieromtrent heeft Alterra veel expertise in huis.
- Het LEI vindt het berekende rendement 'eng positief'. De door LEI gehanteerde verkoopprijs van tong, €7,50, is bescheiden; de marktprijs schommelt rond €15 à €20. De prijs is sterk gekoppeld aan het gewicht van de vis.
- *Risico's* - In nieuwe versies moet aandacht zijn voor analyse/voorspellingen m.b.t. risico's. Uitgangspunt in het spreadsheet was dat pootvis vrij goedkoop was. Dat kan veranderen. Uitval tijdens het productieproces is gesteld op 10%. Stel dat de uitval 30% wordt; hoe zit het dan met het rendement? Ziektes zijn niet meegenomen. De aannames zijn daarom erg optimistisch.
- Ander risico kweekvis: een gekweekte vis ziet er anders uit dan een 'wilde' vis, qua kleur bijv. Als je ze naast elkaar zet liggen haal je de gekweekte vis er onmiddellijk uit. Gekweekte vis is niet kleiner, maar het is de kleur. Wilde vis is roser dan gekweekte vis. Je zult waarschijnlijk prijsverschillen krijgen tussen wild gevangen, en gekweekte vis. Je kunt in een kweek nooit de condities nabootsen die je op zee hebt. Een en ander zou een risicofactor kunnen zijn.
- Henri: een oud-stagiair van het LEI heeft in Wageningen een eigen bureautje: hij is adviseur van een aantal kwekers; heeft technische modellen van een aantal vissoorten (o.a. paling). Onduidelijk is of dit alleen modellen zijn van zoetwatervissen. Het zijn spreadsheetmodellen; Henri heeft een oudere versie van zo'n model in zijn bezit.
- Een punt van aandacht is ook de quotering: hoe zal die zich in de toekomst ontwikkelen?

Op de volgende pagina's zijn de belangrijkste pagina's van het 'Sole Fact Sheet' weergegeven.

Netto bedrijfsresultaat									
Productie:		tong en/of zagers							
(cel B7 is te variëren van bijv. 0-6)									
Bedrijfsopzet									
totaal areaal		50 ha							
waarvan bassin		30 ha							
bassin met tong		30 ha		Productie		Voederconversie "systeemvoer"			
bassin met zagers		0 ha		15 ton/ha		1.5 0%			
totaal ton		450		15 ton/ha		1 100%			
Opbrengsten						per ha bassin	per ha land	per kg product	
		hoeveelheid		prijs		bedrag (€/jaar)	€/jaar	€/jaar	
Vis		450 ton		7500 €/ton		3375000	112500	67500	7.50
Zagers		0 ton		3000 €/ton		0	0	0	0.00
totale opbrengsten						3375000	112500	67500	7.50
								0.00	
Kosten								0.00	
Toegerekende kosten								0.00	
pootvis		225 ton		5000 €/ton		1125000	37500	22500	2.50
visvoer		337.5 ton		800 €/ton		270000	9000	5400	0.60
zagers		0 ton (LG)		3000 €/ton		0	0	0	0.00
energie		4500000 kWh		0.06 €/kWh		270000	9000	5400	0.60
zagerbroed		0 ton		1000 €/ton		0	0	0	0.00
zagervoer		0 ton		500 €/ton		0	0	0	0.00
gezondheidszorg zagers		0 ton		50 €/ton		0	0	0	0.00
gezondheidszorg tong		450 ton		90 €/ton		40500	1350	810	0.09
Uitval (na opfokperiode)		10%		1280250		128025	4268	2561	0.28
Arbeid								0.00	
loon		3 mensjaar		50000 €/fte		150000	5000	3000	0.33
								0.00	
Rente en afschrijving		investering		fractie					0.00
rente over grond		1000000 €		4%		40000	1333	800	0.09
rente over investeringen		3000000 €		3%		90000	3000	1800	0.20
afschrijvingen		3000000 €		7%		210000	7000	4200	0.47
Onderhoud, verzekering		3000000 €		7%		210000	7000	4200	0.47
								0.00	
Algemene kosten								0.00	
Vast deel		2500				2500			
Variabel deel		450 ton		50 €/ton		22500	750	450	0.05
totale kosten						2533525	84451	50671	5.63
netto bedrijfsresultaat						841475	28049	16830	1.87
				per ha bassin		per ha land			
		N	P	N	P	N	P		
samenstelling vis		28.8	4.2						
samenstelling zager		15.1	2.2						
samenstelling visvoer		80.0	11.0						
samenstelling zagervoer		53.0	7.3						
input pootvis		6480	945	216	32	130	19		
input zagerbroed		0	0	0	0	0	0		
input visvoer		27000	3713	900	124	540	74		
input zagervoer		0	0	0	0	0	0		
totale input		33480	4658	1116	155	670	93		
output vis		12960	1890	432	63	259	38		
output zager		0	0	0	0	0	0		
totale output		12960	1890	432	63	259	38		
input - output		20520	2768	684	92	410	55		

Aannames bij de berekeningen

Productie:	tong en/of zagers		
startgewicht pootvis	100 g, 6 maanden oud		
eindgewicht	250 g, na 5 maanden doorkweek buiten		
totale groei	150 g over 150 dagen		
gemiddeld gewicht	175 g		
SGR gemiddeld over dit traject:	$150 \text{ g}/175 * 100\% = 0.57 \text{ \%/dag}$		
prijs pootvis	€ 5 per kg		
waarde eindproduct	€ 10 per kg		
uitval ?			
Voerpijs			
Visolie	7%	200	
vismeel	33%	70	
plantaardig grondstof	60%	20	
	100%	49.1	



Data on sole production					
National data					
	year	amount		dimension	source
Total landings of fish	1998	130267		ton fresh weight	
Total landings of fish	1999	136910		ton fresh weight	
Total landings of fish	2000	123121		ton fresh weight	
Total landings of fish	2001	132159		ton fresh weight	
Total landing of sole	1998	16757		ton fresh weight	CBS StatLine
Total landing of sole	1999	18595		ton fresh weight	
Total landing of sole	2000	17479		ton fresh weight	
Total landing of sole	2001	15455		ton fresh weight	
Value of sole	1998	7646		€ per ton fresh weight	
Value of sole	1999	7506		€ per ton fresh weight	
Value of sole	2000	8617		€ per ton fresh weight	
Value of sole	2001	9257		€ per ton fresh weight	

Sole production: intensive system				
	low estimate	high estimate		remark
Feed composition				
N content	6	8	% of DM	
Protein content	37.5	50.0	% of DM	
P content	1.1	1.1	% of DM	
lipid content	20	20	% of DM	?
DM digestibility	80	80	% of DM	?
Fish composition				
Water content	79	79	% of FW	
Protein content	18	18	% of FW	
N content	2.88	2.88	% of FW	
P content	0.42	0.42	% of FW	
Lipid content	1.8	1.8	% of FW	
Omega-3 content	0.4	0.4	% of FW	
Energy content	3.64	3.64	MJ per kg	
Feed consumption				
Feed conversion	1.00	1.20	kg feed per kg fish	
Uneaten feed	10	10	% of feed dose	
Excreta partitioning				
N in solid fraction	13	13	% of total N in excreta	salmon data
N in soluble fraction	87	87	% of total N in excreta	salmon data
P in solid fraction	71	71	% of total P in excreta	salmon data
P in soluble fraction	29	29	% of total P in excreta	salmon data
Sole production				
Stocking rate	8	8	kg fish FW per m2	
Productivity	10	10	kg fish FW per m2 per year	
Productivity	100	100	ton fish FW per ha per year	
Production target	100	100	ton fish per year	
Tank area	1.00	1.00	ha of water tank	
Water depth	0.10	0.10	m	
Water volume	1000	1000	m3	
Water exchange rate	10	10	% per day	
Water exchange rate	100	100	m3 per day	
DM balance				
DM in feed	100	120	ton per year	
DM in uneaten feed	10	12	ton per year	
DM in fish	21	21	ton per year	
DM in excreta	20	24	ton per year	
DM in excreta + uneaten feed	30	36	ton per year	
N balance				
N in feed	6.000	9.600	ton per year	
N in uneaten feed	0.600	0.960	ton per year	
N in fish	2.880	2.880	ton per year	
N in excreta	2.520	5.760	ton per year	
N in excreta + uneaten feed	3.120	6.720	ton per year	
N in solid excreta	0.328	0.749	ton per year	
N in total solid waste	0.928	1.709	ton per year	
N in soluble excreta	2.192	5.011	ton per year	
N in soluble excreta	37	52	% of N in feed	
N retention	48	30	% of N in feed	
N not used	52	70	% of N in feed	

P balance				
P in feed	1.100	1.320	ton per year	
P in uneaten feed	0.110	0.132	ton per year	
P in fish	0.420	0.420	ton per year	
P in excreta	0.570	0.768	ton per year	
P in excreta + uneaten feed	0.680	0.900	ton per year	
P in solid excreta	0.405	0.545	ton per year	
P in total solid waste	0.515	0.677	ton per year	
P in soluble excreta	0.165	0.223	ton per year	
P in soluble excreta	15	17	% of P in feed	
P retention	38	32	% of P in feed	
P not used	62	68	% of P in feed	
N and P in untreated effluent				
N total in water	85.5	184.1	g per m3	
N soluble in water	60.1	137.3	g per m3	
P total in water	18.6	24.7	g per m3	
P soluble in water	4.5	6.1	g per m3	
Upper limits for conc. in surface water				
N total in surface water	2.0	2.0	g per m3	
P total, sensitive water bodies	0.15	0.15	g per m3	
P total, other water bodies	0.20	0.20	g per m3	
Regeneration of N and P				
N in solid fraction	2.5	4.7	kg per day	
N in soluble fraction	6.0	13.7	kg per day	
N in total solid + soluble form	8.5	18.4	kg per day	
P in solid fraction	1.4	1.9	kg per day	
P in soluble fraction	0.5	0.6	kg per day	
P in total solid + soluble form	1.9	2.5	kg per day	
Substrate requirement				
based on N in solid fraction	0.085	0.156	ton FOM per day	30 kg N per ton FOM
based on N in soluble fraction	0.200	0.458	ton FOM per day	30 kg N per ton FOM
based on N in total solid + soluble form	0.285	0.614	ton FOM per day	30 kg N per ton FOM
based on P in solid fraction	0.282	0.371	ton FOM per day	5 kg P per ton FOM
based on P in soluble fraction	0.091	0.122	ton FOM per day	5 kg P per ton FOM
based on P in total solid + soluble form	0.373	0.493	ton FOM per day	5 kg P per ton FOM
Substrate requirement				
based on N in solid fraction	31	57	ton FOM per year	30 kg N per ton FOM
based on N in soluble fraction	73	167	ton FOM per year	30 kg N per ton FOM
based on N in total solid + soluble form	104	224	ton FOM per year	30 kg N per ton FOM
based on P in solid fraction	103	135	ton FOM per year	5 kg P per ton FOM
based on P in soluble fraction	33	45	ton FOM per year	5 kg P per ton FOM
based on P in total solid + soluble form	136	180	ton FOM per year	5 kg P per ton FOM
Microbial feed production				
based on N in solid fraction	0.042	0.078	ton DM per day	60 kg N per ton DM
based on N in soluble fraction	0.100	0.229	ton DM per day	60 kg N per ton DM
based on N in total solid + soluble form	0.142	0.307	ton DM per day	60 kg N per ton DM
based on P in solid fraction	0.141	0.186	ton DM per day	10 kg P per ton DM
based on P in soluble fraction	0.045	0.061	ton DM per day	10 kg P per ton DM
based on P in total solid + soluble form	0.186	0.247	ton DM per day	10 kg P per ton DM
Microbial feed production				
based on N in solid fraction	15	28	ton DM per year	60 kg N per ton DM
based on N in soluble fraction	37	84	ton DM per year	60 kg N per ton DM
based on N in total solid + soluble form	52	112	ton DM per year	60 kg N per ton DM
based on P in solid fraction	51	68	ton DM per year	10 kg P per ton DM
based on P in soluble fraction	17	22	ton DM per year	10 kg P per ton DM
based on P in total solid + soluble form	68	90	ton DM per year	10 kg P per ton DM

Biofilm productivity				
Natural light	30	30	ton DM per ha per year	
Biofilm surface requirement				
based on N in solid fraction	0.52	0.95	ha	
based on N in soluble fraction	1.22	2.78	ha	
based on N in total solid + soluble form	1.73	3.73	ha	
based on P in solid fraction	1.72	2.26	ha	
based on P in soluble fraction	0.55	0.74	ha	
based on P in total solid + soluble form	2.27	3.00	ha	
Land requirement				
Disposal of P in solid waste on grassland	15	19	ha	grassland, 35 kg P per ha
Disposal of P in solid waste on arable land	18	24	ha	arable land, 28 kg P per ha
Recycling of P in soluble waste in wetland	33	45	ha	wetland, 5 kg P per ha
Ecosystem for production of 1000 ton fish per year				
Estuarium	333	333	ha	300 kg fish per ha per year

Bijlage 2 Agro Innovation Framework (AIF)



AGROTECHNOLOGY &
FOOD INNOVATIONS
WAGENINGEN UR

Research News

Agrotechnology & Food Innovations B.V.
P.O. Box 17, 6700 AA Wageningen
The Netherlands
Phone: +31.317.475029
Fax: +31.317.475347
Email: info.agrotechnologyandfood@wur.nl
Internet: http://www.agrotechnologyandfood.wur.nl

Ontwerpen met Agro Innovation Framework (AIF)

Het ontwikkelen van innovatieve, duurzame en rendabele productiesystemen (b.v. in de vorm van Agroparken) heeft op het moment een hoge prioriteit. Hiervoor is het noodzakelijk dat verschillende productieprocessen, zowel binnen als buiten de landbouw, worden geïntegreerd en geclusterd tot één totaal productiesysteem. Ongewenste bijproducten van het ene productieproces kunnen dan worden hergebruikt in één of meer andere productieprocessen. Verder kan zo onnodig transport worden voorkomen. Tijdens het ontwerpproces moeten verschillende complexe productiesystemen worden geëvalueerd t.a.v. bepaalde eigenschappen.

Ontwerp tool AIF

Als hulpmiddel voor het ontwerpen en analyseren van de effecten van deze complexe productiesystemen is een softwarepakket met de naam 'Agro Innovation Framework' (AIF) ontwikkeld. Met AIF kan de omvang en de samenhang van de stofstromen (input & output) van verschillende productieprocessen worden gesimuleerd. Verder worden de gewenste indicatoren berekend, zoals b.v. vermindering van het overschot aan nutriënten, productiekosten, reductie van vervuilingen, transportkosten en dierenwelzijn. Zo worden de effecten van een beoogde innovatie zichtbaar gemaakt. Door een geïntegreerde ontwerpaanpak wordt een optimale oplossing bereikt waarbij, door hergebruik van

reststoffen en het clusteren van processen de milieubelasting op een rendabele wijze wordt geminimaliseerd.

Voorbeeld systeemontwerp

De bovenstaande afbeelding is een eenvoudig voorbeeld van een traditioneel landbouwsysteem gemodelleerd binnen AIF. Zo geeft het proces Melkkoe het verband aan tussen de inname van voedsel en de productie van melk, mest en groei van dieren. De procesmodellen Grasland, Mais en Suikerbiet specificeren de relatie tussen de opname van stikstof uit de toegediende (kunst)mest en de resulterende gewasopbrengst, uitgedrukt in de hoeveelheid droge stof.

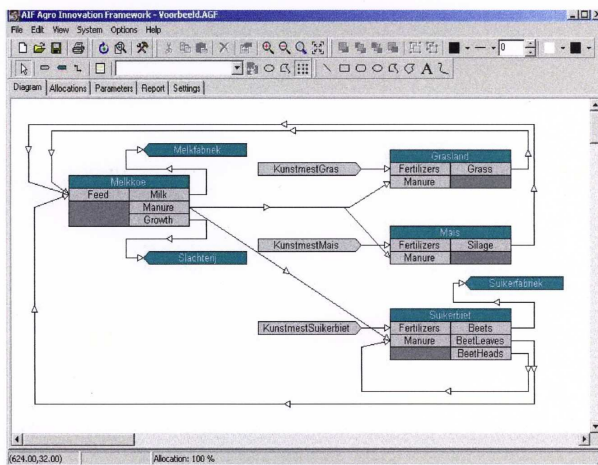
Op grafische wijze wordt ieder proces gekoppeld aan één of meer

vervolgprocessen door de toewijzing van zijn outputs. De output-pijlen geven b.v. aan dat de geproduceerde hoeveelheid gras en kuilvoer van de procesmodellen Grasland en Mais worden gebruikt als invoer van het procesmodel Melkkoe en verder is te zien dat de door het proces Melkkoe geproduceerde mesthoeveelheid zowel wordt gebruikt bij het proces Grasland als Mais. Aan de systeemgrenzen van het ontwerp zijn zogenaamde bronnen zoals KunstmestGras en afvoerpunten zoals Melkfabriek en Slachterij aangebracht die de verbinding vormen met de wereld buiten het ontworpen productiesysteem.

Information

Dr.ir. E. (Bert) Annevelink
Tel. +31.317.476454
E-mail: bert.annevelink@wur.nl

AIF is ontwikkeld binnen een samenwerkingsproject van A&F, PRI, ASG en LEI



Eenvoudig voorbeeld van een systeemontwerp binnen AIF

AGE 017

Bijlage 3 SWOT-analyse Aquacultuur

Bron: LNV, 2004c

4.5 SWOT-analyse

Sterke punten

1. Kennis en kunde
De kennis is aanwezig bij instituten en de know-how bij bedrijven. (Nutreco, Coppens).
2. Voldoende organisatiegraad van de sector zoals:
 - Productschap voor vis
 - Innovatieplatform van LNV
 - Genootschap voor aquacultuur
 - Ned. Vereniging van viskwekers
3. Unieke marketing mogelijkheid van vis:
 - gezond,
 - natuurgericht,
 - duurzaam (o.a. zeer laag energiegebruik).

Zwakke punten

1. De visteelt is een kleine sector in Nederland.
2. De visteelt is een vrij gesloten wereld, er is weinig uitwisseling.
3. Verdeeldheid in de sector. (ondanks de organisatiegraad).
4. Het klimaat in Nederland.
5. Er is weinig coördinatie bij de vakorganisaties in het naar buiten brengen van de kennis.

Kansen

1. Verpakken van vis als kant en klaar maaltijden, daarmee inspeland op trends in de samenleving.
2. Verkoop van vis via o.a. cateringbedrijven, tankstations, scholen, verzorgingstehuizen, ziekenhuizen en restaurants.
3. Exportmogelijkheden voor kennis en know-how.
4. Dierlijk eiwit is praktisch goed als visvoer te gebruiken, zoals bloedmeel, slachtafval en diermeel. Wettelijke bepalingen verhinderen het gebruik ervan (behoudens bloedmeel; door wettelijke bepalingen is toepassing ervan erg moeilijk).
5. Benutting onderzoeksresultaten. Aandachtspunten hierbij zijn:
 - Ondersteuning vakgroep aquacultuur WUR.
 - Toekomstperspectieven voor de aquacultuur.
 - Cursussen voor aquacultuur in Wageningen benutten voor buitenlandse studenten.
 - Openstelling van budgetten voor studie aquacultuur en voor uitwisseling van studenten (onderwijs/praktijk).

Bedreigingen

1. Negatieve publiciteit.
Regelgeving – medicijnen – milieu.
2. Vis met vis voeren kan het product in diskrediet brengen.
Perceptie van de burger dat vis in het wild gevangen en vervolgens gebruikt wordt om vissen te kweken in de aquacultuur. (voor 1 kg vis in de aquacultuur is ca. 1-1,3 in het wild gevangen vis nodig).
3. PCB's in vis en het gebruik van medicijnen kunnen grote afzetverstoringen veroorzaken.
4. De diverse interpretaties van de regelgeving in Europa.

Bijlage 4 Brainstorm 'Aquacultuur'

Stelling 1 (economie):

De geschiedenis leert dat de productie van voedsel steeds efficiënter gebeurt. Ook de aquacultuur zou deze ontwikkeling kunnen volgen. Maatschappelijk gezien is dat echter niet gewenst; op welke wijze zouden we deze ontwikkeling kunnen voorkómen?

Consensus over:

1. Het feit dat intensieve viskweek nieuwe vorm van bioindustrie is.
2. Het gegeven dat de ontwikkeling van efficiënte(re) productiesystemen niet tegen is te houden; je kunt ontwikkelingen niet voorkómen.
3. De noodzaak om transparant te communiceren over nieuwe ondernemingen rond aquacultuur.
4. De noodzaak om te werken aan acceptatie van aquacultuur als intensieve teelt, conform de eerder bereikte omslag voor kippen- en varkensteelt.

Meningen verdeeld over:

1. De wenselijkheid van diversiteit van productiesystemen in aquacultuur, inclusief minder efficiënte varianten.
2. De groeimogelijkheden / omvang van aquacultuur in Nederland.
3. De mate waarin de overheid zich bij de ontwikkeling van beleid gevoelig moet zijn voor de beeldvorming rond aquacultuur.
4. De vraag of de overheid de discussie rond de ontwikkeling van aquacultuur alleen moet voeren op grond van rationele argumenten, of ook emotioneel geladen argumenten moet meewegen.
5. Het realiteitsgehalte van extensieve kweek van vis in vijvers (technologie, economisch rendement).
6. Het al dan niet één lijn trekken rond alle vormen van bioindustrie (varkens, kippen, vissen) door LNV.

Proble(m)en

1. Onduidelijk imago van-, en minder goede beeldvorming rond aquacultuur.
2. Tegenstanders van aquacultuur zullen, mede wegens onbekendheid met deze nieuwe activiteit, alles uit de kast halen om initiatieven tegen te houden.

Voorgestelde actie(s)

1. LNV kan meer invloed uitoefenen op de ontwikkelingen rond aquacultuur.
2. Werken aan imagoverbetering van aquacultuur.

Opmerkingen:

1. Ontwikkeling van ketens is sterk bepalend voor toekomstige ontwikkelingen rond aquacultuur.
2. Een nieuw productiesysteem kan alleen slagen met instemming van het publiek.
3. Extensieve visteelt is goede aanvulling op de bioindustrie en dus maatschappelijk gewenst.
4. Diversiteit van productiemethoden is misschien niet efficiënt, maar wel maatschappelijk gewenst.

5. Het imago van intensieve productiesystemen kan worden verbeterd.
6. LNV moet de discussie rond de ontwikkeling van aquacultuur niet alleen voeren op rationele argumenten.
7. Niet alleen kwekers zijn belangrijk, maar de gehele keten.
8. Lage prijzen zijn sterk sturend; efficiënte productie heeft daarom altijd prioriteit.
9. Er is in Nederland veel perspectief voor mariene recirculatiesystemen.
10. Er is maatschappelijke weerstand tegen aquacultuur als nieuwe vorm van bio-industrie.
11. De beeldvorming rond aquacultuur klopt niet altijd.
12. Over visteelt komt voortdurend verkeerde informatie in de krant.
13. We moeten ons afvragen of LNV geld moet pompen in een sector die maatschappelijk niet goed ligt.
14. Aquacultuur als nieuwe ontwikkeling kunnen en moeten we sturen, meer dan destijds de varkenshouderij.
15. De groei van aquacultuur in Nederland zal aanzienlijk zijn.
16. We moeten duidelijk communiceren over aquacultuur.
17. Je kunt ontwikkelingen niet tegenhouden, maar de overheid kan ze wel sturen.
18. De overheid moet eigen keuzes maken, los van de waan van de dag.
19. Het publiek zal intensieve kweekstelsel positief beoordelen; daar moeten we niet te somber over zijn.
20. Intensieve viskweek is industriële productie van biomassa = bioindustrie.
21. Bioindustrie heeft weinig ruimte nodig en is niet 'storend'.
22. Je moet rekening houden met beeldvorming; de politiek discussieert echter te veel op grond van beeldvorming en imago en te weinig op grond van feiten.
23. De groei van zilte aquacultuur in Nederland zal beperkt zijn; het valt daarom met de problemen rond de inbedding in het landschap wel mee; zoete aquacultuur heeft meer kansen.
24. Recirculatie biedt kansen als kennisgebied, maar kan ook in Nederland heel goed gebruikt worden voor viskweek. Met huidige technologie kunnen producties/ha worden gerealiseerd van 2000 (tilapia) tot 10000 ton (meerval)/ha/jaar. Voor zeer grote volumes is dus slechts relatief weinig oppervlakte nodig: dat is bij uitstek een kans voor Nederland.

Stelling 2 (beleid):

De Nederlandse wetgeving op het gebied van ruimtelijke ordening belemmert de ontwikkeling van aquacultuur.

Consensus over:

1. De onduidelijke definitie van, en de onbekendheid met aquacultuur zorgt voor veel problemen.
2. Nieuwe gebruiksvormen die claims leggen op schaarse ruimte hebben per definitie een probleem
3. Het maken van afwegingen en het nemen van besluiten ten nadele van aquacultuur is mensenwerk dat veroorzaakt wordt door een structureel imago-probleem van aquacultuur; regelgeving vormt niet de grootste belemmering.

Proble(m)en

1. Geen afgebakende definitie van aquacultuur (als economische activiteit), zorgt dus voor onduidelijkheid en onzekerheid, gevolgd door weerstand van actoren.
2. Geen duidelijke criteria voor het verkrijgen van vestigingsvergunningen voor aquacultuurbedrijven.
3. Steeds meer bezwaarprocedures tegen vestiging van nieuwe (aquacultuur)bedrijven, door geëmancipeerde burgers die gecompenseerd willen worden, sowieso tegen zijn etc.

Voorgestelde actie(s)

1. Binnen de EU aandacht vragen voor eenduidige beschrijving als eigenstandige economische activiteit.
2. Maatschappelijke inbedding van aquacultuur als economische activiteit bewerkstelligen, vergelijkbaar met bijv. de pluimveesector.
3. Aandacht schenken aan het toewerken naar genericiteit en transparantie rond de criteria voor vestigingsvergunningen voor aquacultuurbedrijven.
4. Positieve kanten van aquacultuur beter zichtbaar maken.
5. Inpassing van aquacultuur in het landschap oppakken, samen met landschapsarchitecten.

Opmerkingen:

1. Aquacultuur kent vele gezichten; is onduidelijk.
2. Je hebt te maken met diverse overheden die allen hun eigen dynamiek hebben: provincie, gemeenten, waterschappen.
3. Inpassing van nieuw, integraal extensief productiesysteem in het buitengebied met agrarische- en/of natuurdoelstelling is zeer problematisch.
4. Traditie van conventionele bestemmingen (agrarisch, natuur etc.) wordt minder dominant.
5. Je moet aquacultuur verweven met het bestaande cultureel erfgoed in het landschap
6. Je moet het verhaal vertellen dat het landschap er met aquacultuur mooier en interessanter op wordt.
7. Weerstand bij overheden kan omslaan in medewerking als het besef doordringt dat adaptatie kan leiden tot het 'verdampen' van economische planschade.
8. Mensen bieden weerstand tegen nieuwe activiteiten in hun omgeving.
9. Stakeholders moeten 'verleid' worden met beelden dat aquacultuur een verrijking van hun omgeving kan betekenen.
10. Aandacht voor landschappelijke inpassing heeft hoge prioriteit; aquacultuur heeft wat dit betreft een imago probleem.
11. Misschien moeten we 'de Zeeuwse Tong' zoveel mogelijk onzichtbaar maken in het landschap.
12. Project 'de Zeeuwse Tong' biedt goede kansen om aquacultuur in bestaand landschap ingebed te krijgen.
13. Als je iets nieuws wilt doen heb je per definitie een probleem.
14. Je moet je afvragen hoe je de regels moet toepassen, gegeven alle belangen die weerstand bieden.
15. Ondernemers die 'iets willen' lopen op tegen wet- en regelgeving.
16. Locale overheden weten niet goed raad met aquacultuur; waar valt dat onder?

17. Het is vaak heel onduidelijk op grond van welke argumenten gemeenten de aanvraag van een 'vestigingsvergunning aquacultuur' afwijzen.
18. Landschappelijke bezwaren zijn en veelgehoord argument om aquacultuur tegen te houden.
19. Ruimtelijke ordening is altijd conserverend; geen nieuwe ontwikkelingen in bestemmingsplannen; het is dus 'niet geregeld'.
20. Belemmeringen worden niet alleen veroorzaakt door regels, maar ook door afwegingen die door gemeenten worden gemaakt; het zijn immers mensen die besluiten nemen.
21. Bedrijvigheid rond aquacultuur moet in het landschap zichtbaar zijn; open kaart spelen.
22. Inpassing van aquacultuur in het landschap oppakken in samenwerking met landschapsarchitecten.
23. Er moet in de aquacultuur veel aandacht zijn voor de intensieve houderij; deze zal immers de grootste ontwikkeling doormaken; aanzicht gebouwen, 'kassen' e.d.
24. Op veel plaatsen in Europa wordt aquacultuur niet als eigenstandige economische activiteit erkend; daarom 'kan het niet'.
25. De oplossing zit in eenduidige beschrijving, binnen de EU, van aquacultuur als eigenstandige economische activiteit.

Stelling 3 (kennis):

De Nederlandse kenniseconomie moet expertise en kennis vermarkten; geen producten van aquacultuur.

Consensus over:

Kennis kan alleen ontwikkeld worden in samenwerking met een productiesector; niet in isolatie.

Meningen verdeeld over:

De rol en het belang van fundamenteel onderzoek bij de verdere ontwikkeling van Nederland bedrijfstakken in de aquacultuur.

Proble(e)m(en)

1. De rol van kennis bij de verdere ontwikkeling van aquacultuur leeft niet echt bij het merendeel van betrokkenen.
2. Het aan aquacultuur gerelateerde wetenschappelijk-, en toegepast onderzoek voltrekt zich in twee gescheiden werelden.

Voorgestelde actie(s)

1. Positiebepaling van LNV met betrekking tot haar rol met betrekking tot fundamenteel onderzoek.
2. Meer aandacht voor het vermarkten van bestaande technologie in het buitenland.
3. Er moet, vanuit visie, door diverse stakeholders beter worden nagedacht over de noodzaak van het bereiken van synergie tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek in de aquacultuur.

4. In onderzoeksprojecten rond aquacultuur aandacht schenken aan verbetering van de transdisciplinaire samenwerking tussen wetenschappelijk en toegepast onderzoek.

Opmerkingen:

1. Nederland is goed in het identificeren van ketens, ketenpartijen en -mogelijkheden; dit kunne we in het buitenland vermarkten.
2. Je kunt de waarde van producten zoeken in differentiatie.
3. Kennis kan alleen ontwikkeld worden in samenwerking met een productiesector; niet in isolatie.
4. Verdere ontwikkeling van recirculatiesystemen kan met Nederland bedrijven; daar is het buitenland niet bij nodig.
5. Economische wetten zullen altijd bepalen welke component van een productieketen in een land tot ontwikkeling zal komen.
6. Cruciaal is waar wij in Nederland met het beleid op inzetten: op export van grote hoeveelheden vis, of van kennis en technologie.
7. Nederland moet zich niet richten op bulkproductie (zo goedkoop mogelijk, 'eenheidsworst'); de hiervoor benodigde technologie is niet bijzonder; in het buitenland kan vaak goedkoper geproduceerd worden.
8. We moeten onze technische kennis in het buitenland veel beter gaan vermarkten.
9. Sommige Nederlandse aquacultuurbedrijven passen hun technologie inmiddels buiten Nederland op grotere schaal toe dan thuis: goed voorbeeld doet goed volgen.
10. Aquacultuur kent geen grenzen. Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven moeten daarom, waar nodig gesteund door overheden, veel meer dan nu consortia vormen met partners in Europa, Azië en Latijns Amerika. Probleem is, dat door de enorme keuzemogelijkheden het kiezen van de partner het grootste probleem is. Vanuit bedrijfsleven wordt in ieder geval gekeken naar synergie op korte en middellange termijn. Bijv. opzetten van duurzame kweek en veredeling in Vietnam met mogelijkheden voor benutting kennis in Nederland ten behoeve van versproductie voor de EU-markt.
11. Met alleen onderzoek geen toepasbare kennis. Dus zaken moeten hand in hand gaan. De kenniseconomie kan alleen renderen en nieuwe kennis genereren in samenwerking met de praktijk. Recirculatie biedt kansen als kennisgebied, maar kan in Nederland ook heel goed gebruikt worden als productiemiddel. Met huidige technologie kunnen producties/ha worden gerealiseerd van 2 000 (tilapia) tot 10 000 ton (meerval)/ha/jaar. Voor zeer grote volumes is dus slechts relatief weinig oppervlakte nodig; bij uitstek een kans voor Nederland.
12. Van aquacultuur in al zijn vormen is nog slechts een klein gedeelte praktisch en theoretisch is blootgelegd. In deze fase van de aquacultuur in Nederland is fundamentele kennis echter niet de beperkende factor voor groei van de sector. Wel is de kwaliteit van fundamenteel onderzoek belangrijk voor de wereldwijde vermarkting ervan.
13. Om een economisch (en dus duurzame) gezonde sector neer te zetten is het toepasbaar maken van bestaande kennis veel belangrijker. Hier zou mijn inziens de komende 6 jaar daarom ook evenredig veel aandacht aan gegeven moeten worden.

Stelling 4 (samenwerking):

De samenwerking in productieketens is niet geweldig. Dit zet een rem op nieuwe ontwikkelingen.

Consensus over:

De noodzaak om bestaande ketens te 'openen' voor nieuwe ontwikkelen, en open te staan voor de vorming van nieuwe ketens.

Meningen verdeeld over:

1. De vraag of gevangen vis en kweekvis als twee verschillende producten beschouwd moeten worden of niet.
2. De definitie van een keten: vormen vissers en kwekers samen een keten of zijn het concurrenten? Of is een keten: visaanvoer – verwerking – retailer?

Proble(e)m(en)

Ketenpartijen houden vast aan hun traditionele ketens en zijn niet ontvankelijk voor nieuwe ontwikkelingen.

Voorgestelde actie(s)

1. Laat ketenpartijen voortdurend de voordelen van samenwerking zien; de overheid kan hierin sturen.
2. Zet nieuwe ketens op naast de bestaande; daar kan de overheid iets aan doen, bijvoorbeeld de regelgeving oprekken.
3. De mogelijkheden om kweekvis via de veiling te verhandelen moeten worden verbeterd.
4. De varkenssector is gecentraliseerd, want bestaat uit enkele grote coöperaties die elkaar respecteren. Misschien is dat een oplossing voor de vissector.

Opmerkingen:

1. Nieuwe spelers op de markt leidt tot nervositeit binnen bestaande ketens.
2. Ketens zullen zich alleen met succes verder ontwikkelen als er sprake is van voldoende conglomeratievermogen van de ondernemers in die ketens.
3. Er is een aantal grote ketens; die lopen prima, dat is het traditionele kanaal; je hebt een probleem als je iets anders wilt doen.
4. Kleine ketens, waarbinnen niet meer dan bijvoorbeeld 1000 kg vis wordt aangevoerd, zijn ook waardevol voor de sector als geheel.
5. Gevangen vis en kweekvis zijn twee totaal verschillende dingen.
6. Productdifferentiatie ('diversificeren') is heel belangrijk, mede om conflicten tussen diverse producenten te vermijden.
7. Meer parallelle ketens zouden welkom zijn; dit is immers ook een vorm van diversificatie.
8. Vasthouden aan traditionele ketens, zonder ruimte voor nieuwe ontwikkelingen, leidt tot tegenstellingen.
9. Bestaande ketens moeten diverser worden gemaakt; daarnaast moeten nieuwe worden gevormd.
10. De samenwerking tussen visserijaanvoerders en kwekers is bijzonder slecht.
11. De EU ziet een vervangende rol voor aquacultuur ten opzichte van visserij.

12. Het is belangrijk om de visverwerkingsketen in Nederland in stand te houden, want daarmee wordt meer geld verdiend dan de economische waarde van de aanvoer.
13. De bestaande structuur van de keten moet ook voor kweekvis toegankelijk zijn; kweekvis kan niet via de veiling verhandeld worden.
14. De prijs van kweekvis is lager dan die van gevangen vis.
15. Vissers en kwekers horen tot dezelfde keten.
16. In de verwerkingsketen wordt geen onderscheid gemaakt tussen gevangen vis en kweekvis.
17. Zodra kweekvis en gevangen vis samen worden afgeleverd behoren ze tot dezelfde keten.
18. Conflicten binnen visserijketens worden veroorzaakt door de daar heersende cultuur.
19. De sector kan 'steviger' worden door de overheid te laten sturen; door voortdurend de voordelen van samenwerking te laten zien.
20. Vissers en kwekers zijn concurrerende aanbieders; die horen niet tot dezelfde keten; parallelle producenten zijn elkaars grootste concurrenten.
21. een keten is bijvoorbeeld: kweker – verwerker – retailer.
22. Als we de economische ontwikkeling van aquacultuur belangrijk vinden moeten we niet praten over 'locale ambachten in verschillende dorpjes'.
23. Verwerken van kweekvis in de keten lukt alleen als het om substantiële volumes gaat.
24. De vraag of vissers en kwekers concurrerende aanbieders zijn is van voorbijgaande aard, want bij een (toekomstig) tekort aan vis levert kweek een welkome aanvulling.
25. De varkenssector is gecentraliseerd, want bestaat uit enkele grote coöperaties die elkaar respecteren. Misschien is dat een oplossing voor de vissector.
26. In Zuid-Europa is consolidering van visgerelateerde bedrijven tot steeds grotere consortia inmiddels een feit; de branche moet immer sterk staan tegenover grote retailers (50% van alle visproducten wordt in supermarkten verkocht).
27. In Nederland wordt op dit moment 60% van de productie in tonnen geproduceerd in twee ketens. Ketens hebben alleen zin bij grootschalige (voor export bestemde) productie. De rest is nichemarkt en moet op een andere manier benaderd en ondersteund worden. Andere budgetten, andere vragen.
28. Vervoer leidt tot kwaliteitsverlies. Een goed in Nederland geproduceerd product kost evenveel als een product dat in het buitenland geteeld is en naar Nederland is toegebracht. Aan de start van mijn project hierop inzetten zou het project een heel helder startpunt geven, en dan rolt het project ook zo.
29. Er is ook een groot verschil tussen kleinschalig en grootschalig: waar mik je op? Dat is wel relevant, in de keuze van wat je gaat produceren, maar ook in de keus hoe je daarmee de markt op gaat, en we hebben niet genoeg economen om dat door te rekenen.

Afsluiting

Afsluitende opmerkingen van de deelnemers.

1. De vooruitzichten van aquacultuur zouden sterk toenemen als 'aquacultuur' bij de maatschappelijke actoren een 'goed onderbuikgevoel' genereert; daar moeten wij ons dus voor inzetten.
2. De overheid moet kennisontwikkeling rond aquacultuur meer stimuleren.
3. Meer aandacht voor kansen op het vlak van benutting van mariene organismen en –waarden; onderzoeken of hier voor Nederland aparte niches liggen.
4. Mij is niet duidelijk in hoeverre het succes van ondernemers te danken is aan de ontwikkeling van kennis.
5. Bij het linken van aquacultuur aan ondernemers is vraagsturing belangrijk.
6. Meer aandacht voor beeldvorming en perceptie; niet alleen van consumenten, maar zeker ook 'business to business'. Hieruit agenda voor actie/onderzoek destilleren.
7. Ontwikkeling van techniek lift vanzelf mee met de ontwikkelingen, mits doelgroepen en kennisvragen goed in beeld zijn.
8. Bij nieuwe initiatieven rond aquacultuur moeten we altijd proberen om technologische ontwikkelingen en maatschappelijke ontwikkelingen aan elkaar te knopen. Die zijn niet tegenstrijdig; we zijn daar goed in en er valt veel bij te winnen.
9. Nederland loopt voorop met de ontwikkeling van recirculatiesystemen voor kweekvis; de verdere ontwikkeling van dit soort duurzame productiesystemen is belangrijk voor de Nederland aquacultuur(kennis)sector.
10. We moeten, naar de toekomst toe, samen in Nederland meer focus aanbrengen in het brede spectrum dat de aquacultuur omvat: welke systemen en technieken bieden Nederland het meeste perspectief? Dit moeten we vanaf nu meer in gezamenlijkheid gaan ontwikkelen dan voorheen.
11. Een aanzienlijk deel van het budget voor visserijbeleid gaat zitten in de sanering van visvaartuigen.
12. Omdat saneringen hoge prioriteit hebben is het budget, beschikbaar voor de ontwikkeling van alternatieven in de vorm van aquacultuur, beperkt. Deze ontwikkeling zorgt voor een moeilijk te doorbreken dilemma.
13. Ik verwacht vele nieuwe ontwikkelingen: die moeten we inpassen in bestaande regels, waarden en normen van de samenleving, en communiceren met de politiek.
14. Beeldvorming is erg belangrijk.
15. Veel ontwikkelingen hangen samen met hoe zaken zich in de praktijk zullen gaan vóórdoen.
16. We zijn afhankelijk van wat diverse sectoren, ondernemers, dingen in de markt gaan zetten en hoe ze dat gaan doen.
17. LNV is sterk afhankelijk van (de organisatie van) kennisontwikkeling.
18. De aquacultuur heeft nog een lang ontwikkeltraject te gaan, met vallen en opstaan. Omdat aquacultuur een hoog potentieel heeft zou de overheid dit ontwikkeltraject nog lang moeten ondersteunen.
19. Aquacultuur is op dit moment nog 'hi tech' en sterk in ontwikkeling; is daarom vooralsnog alleen een serieuze optie voor een select, goed geschoold gezelschap.
20. Vissers en aquacultuur zijn gescheiden productiesectoren; het zijn sterk verschillende beroepsgroepen waarvoor heel verschillende vaardigheden worden gevraagd. Aquacultuur is daarom geen voor de hand liggend alternatief voor vissers die gestopt zijn (Hoefnagel et al., 2004).

21. Wat voor vissers geldt, geldt ook voor boeren; misschien met uitzondering van jonge boeren die aan het begin van hun carrière staan.
22. De klassieke manier van werken in de aquacultuur die tijdens de autonome ontwikkeling is ontstaan, zit na twee decennia aan zijn plafond. Verdere ontwikkeling is alleen mogelijk door gebruik te maken van nieuwe ontwikkelingen in die tot nog toe in de aquacultuur geen (grote) rol speelden: de microbiologie en de immunologie. In deze vakgebieden worden veel resultaten geboekt die voor de verdere ontwikkeling van de aquacultuur van groot belang zijn.
23. Nederland is geen eiland; we kunnen en moeten veel meer en beter gebruik maken van alle kennis die er al is en voortdurend bijkomt. We moeten oppassen dat we het buitenlandse wiel niet opnieuw zelf uitvinden.
24. Voor Nederland ligt de toekomst van visteelt in gesloten systemen; in recirculatiesystemen: daar zijn we goed in en er valt nog veel aan kennisontwikkeling te doen.
25. Diversiteit in de aquacultuur is in beginsel toe te juichen, maar we moeten oppassen voor versnippering.
26. We moeten ons bij kennisontwikkeling richten op Concerted Action, gericht op de gezamenlijke ontwikkeling van een kennisagenda voor de aquacultuur.
27. Aansluitend bij de 'lerende omgeving' van Jifke Sol: de European Aquaculture Society is ook actief in het samenbrengen van stakeholders; het zou goed zijn op dit soort initiatieven in te haken.
28. We moeten de boodschap dat bepaalde vormen van aquacultuur een goed alternatief kunnen bieden voor de visserij veel sterker voor het voetlicht brengen dan we nu doen.
29. Viskweek kent qua complexiteit van de technologie vele gradaties; meerval is gemakkelijk; tong (i.c. *Solea solea*) veel moeilijker.
30. Kleinschaligheid en ontwikkeling van streekgebonden producten zijn belangrijk voor maatschappelijke ontwikkeling en de ontwikkeling van het landelijk gebied.
31. Meer aandacht voor maatschappelijk verantwoord ondernemen; niet alleen resultaten van wetenschappelijk onderzoek moeten leidend zijn.
32. We moeten het belang van kleinschalige ondernemingen in aquacultuur aan de economie niet onderschatten.
33. 'Keurslijf'-initiatieven om telers van Meerval te laten samenwerken zijn mislukt; daarom meer aandacht voor diversificering.
34. In analogie met project 'netwerken in de veehouderij' zou de overheid het bij elkaar brengen van partijen kunnen faciliteren, bijvoorbeeld door organisatie van een platform.
35. Hoe creëer je een zo gunstig mogelijke lerende omgeving voor de bij dit project betrokken partijen? Ik ga me daarvoor inzetten, in overleg met Lodewijk Stuyt en de studenten van Wageningen UR.
36. Meer aandacht is nodig voor de maatschappelijke meerwaarde van producten van aquacultuur.
37. Aquacultuur kan worden gecombineerd met andere functies, bijvoorbeeld aanpassing aan zeeweringen.
38. Ik geloof, dat van aquacultuur in al zijn vormen nog slechts een klein gedeelte praktisch en theoretisch is blootgelegd. Nu pas begint men mogelijkheden te exploreren op grotere schaal en beginnen o.a. milieueffecten gewaardeerd te wor-

den. De diversiteit in soorten zowel als in systemen is zo groot, dat het aantal variabelen en dus ook economische kansen vrijwel onbeperkt is. Vooraf zou ik dan ook geen beperking willen opleggen aan nieuwe initiatieven vanuit ondernemers en onderzoek, mits ze duurzaam en vraaggestuurd zijn.

39. In de huidige agrarische sector is reeds meer dan 10% niche (streekproduct). Voor vis liggen hier zeker mogelijkheden, mits goed georganiseerd. De Infrastructuur van een bedrijfstak zal niet alleen gefinancierd kunnen worden uit nichebedrijven. Combinatie is voorwaarde. Dus alleen bij grootschalige productie ook niche mogelijk.

Bijlage 5 VROM-bijeenkomst 'Vissen naar de toekomst'



Nieuwsbrief Transitie en Duurzame Ontwikkeling

Nr. 18, november 2005

Via deze nieuwsbrief willen wij alle geïnteresseerden en betrokkenen op de hoogte houden van de laatste ontwikkelingen in het interdepartementale transitieproject en informeren over de voortgang van het Actieprogramma Duurzame Ontwikkeling en aanverwante onderwerpen. Algemene informatie, nieuwsbrieven en de voortgangsrapportages naar de Tweede Kamer zijn beschikbaar op de VROM-site onder het dossier duurzame ontwikkeling:
<http://www.vrom.nl/duurzameontwikkeling>

Onlangs organiseerde het ministerie van Buitenlandse Zaken in de Haaien-zaal van Diergaarde Blijdorp de bijeenkomst 'Vissen naar de toekomst'. Een slotbijeenkomst van een serie discussiebijeenkomsten waarin het ministerie in het kader van het programma "Beleid met Burgers" met jongeren praatte over het thema duurzame visserij. Hoewel de bijeenkomsten geen echt innovatieve ideeën opleverden, kijken de deelnemers en de organisatoren er wel met veel enthousiasme op terug.

Doelstelling van de bijeenkomsten was te kijken of en zo ja hoe jongeren bij transitie betrokken kunnen worden. 'Duurzaamheid gaat over de toekomst. De jeugd heeft daarin een belangrijke rol. Toen we nadachten over burgerbijeenkomsten in het kader van de transitie biodiversiteit, leek het dan ook logisch hen erbij te betrekken. De vraag was alleen: hoe?', vertelt John Veerkamp van het ministerie van Buitenlandse Zaken/Ontwikkelingssamenwerking. Gekozen is de jongeren in te delen in een aantal discussiegroepen op basis van hun perspectief: vissers, wereldburgers, milieudenkers en politici. Na twee bijeenkomsten met de eigen groep werden alle jongeren en een aantal vertegenwoordigers van bij het onderwerp betrokken organisaties zoals leveranciers, producenten, onderzoekers en overheid uitgenodigd voor de slotbijeenkomst 'Vissen naar de toekomst'. 'Bijzonder leerzaam. Heel interessant ook om te zien hoe jongeren vanuit verschillende perspectieven op verschillende manieren met het vraagstuk duurzame visserij omgaan. Er zijn niet echt innovatieve ideeën uitgekomen, veeleer een bevestiging van bestaande denkrichtingen. Wel ontstonden bij de jongeren met het vissersperspectief levendige discussies en nieuwe inzichten over de inrichting van hun eigen toekomst', vertelt Veerkamp. 'Hiervoor waren jonge Urkers uitgenodigd, voor hen is het een onderwerp dat heel dichtbij staat.'

Verandering nodig - Dat beaamt Hendrik Koffeman, een deelnemer uit Urk: 'Ik heb er met veel plezier aan meegedaan. Als geboren en getogen Urker is de toekomst van de visserij dan ook een onderwerp waar je niet omheen kunt. In onze discussie-

bijeenkomsten bleek dat het voor iedereen wel duidelijk was dat er verandering nodig is. Je ziet overigens nu al dat experimenten als het vissen met een pulskor (waarbij de vissen met elektrische schokjes i.p.v. met kettingen van de zeebodem worden opgeschrikt) met veel interesse worden gevolgd. Een belangrijke conclusie was dan ook: er gebeurt al het nodige, maar dat is vaak nog erg onbekend. Er is bij consumenten teveel onkunde over visserij. Als vissers zouden we veel meer naar buiten moeten uitdragen: hoe leggen we aan de consument uit op welke manier wij vissen en hoe wij met de vis omgaan: wat gebeurt er allemaal met de vis voordat hij bij de consument is?’

Verder met de sector - ‘Erg inspirerend. Heel bijzonder was het enthousiasme en de betrokkenheid van de jongeren’, aldus Tilly Sintnicolaas, van het Nederlands Visbureau, die de slotbijeenkomst bijwoonde. Ook zij ziet een betere communicatie als een belangrijke opgave: ‘De consument zal zich bij wat hij eet telkens meer gaan afvragen of het wel verantwoord geproduceerd is. Dat geldt ook voor vis. Op de slotbijeenkomst werden zaken als etikettering en labeling genoemd om consumenten een duurzame keuze te geven. Dit blijkt in de praktijk echter niet te werken (labels worden nauwelijks gelezen), en veel belangrijker: het moet in de toekomst helemaal geen issue meer zijn, omdat alle producten verantwoord en duurzaam zijn. Voordat we zover zijn, moet de vissector nog wel een slag maken. Wat dat betreft heeft de jongerenbijeenkomst ons zeker geïnspireerd: we zijn aan het kijken of we in de sector zelf ook met deze benadering aan de slag kunnen om de discussie meer sturing te geven.’ Het ministerie van Buitenlandse Zaken publiceert de resultaten van de bijeenkomsten op internet. Daarnaast blijft een aantal mensen uit de bijeenkomsten betrokken bij de duurzaamheidsdiscussie. De Urker jongeren hopen zeker verder te praten met het ministerie van LNV.