

Stier Herman is onlangs gecasteerd, maar met een verbeterde versie werkt het Leidse bedrijf Pharming B.V. verder. In de herfst opent in Varsseveld, in de Achterhoek, een heus KI-station waar sperma gewonnen wordt uit genetisch gemanipuleerde stieren met schattige namen als Max, Julius en Pedro. Pharming maakt zich op voor de sprong naar commerciële resultaten.

De koe met de gouden uiers

De Pharming-stieren hebben een extra gen. Hierdoor produceren - zo verwacht het bedrijf - de dochters van de stieren melk met *humaan lactoferrine*, een antibacteriële stof die van nature in ondermeer borstvoeding voorkomt. De stof beschermt de baby tegen infectieziekten. Al sinds 1989 bouwt Pharming (tot de verzelfstandiging GenePharming Europe geheten) aan haar lactoferrine-imperium. Een kudde genetisch gemanipuleerde koeien zou *humaan lactoferrine* in grote hoeveelheden in de melk moeten aanmaken. Zover is het echter nog niet, ondanks enthousiaste voorbereidingen van Pharming.

Al sinds de beginjaren heeft het bedrijf met flinke tegenstand van met name de Dierenbescherming te maken. De vraag stond centraal of het doel van de genetische manipulatie wel op zou wegen tegen de ethische bezwaren. GenePharming betoogde dat de genetisch gemanipuleerde koeien konden bijdragen aan de ontwikkeling van medicijnen tegen infectieziekten. Het medicinale argument sleepte het onderzoek door de nodige ethische toetsingen. Ook in de aanvraag van een vergunning voor het nieuwe KI-station speelt Pharming de medicinale kaart. Desondanks is in de loop der jaren onduidelijkheid blijven bestaan over de beweegredenen van

het bedrijf. Zo zou Pharming werken aan surrogaat-moedermelk en ook werkte zij samen met het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek (IVO) om met het lactoferrine-gen koeien resistent te maken tegen de uierziekte mastitis.

De flesvoedings-toepassing kwam in de schijnwerpers te staan toen het zuivelconcern Nutricia achter de schermen bleek mee te betalen aan het GenePharming onderzoek. Dit ging volgens Pharming om klinische voeding, maar het contract was ruim gedefinieerd. Onder druk van een dreigende consumentenboycot zette Nutricia vorig jaar de samenwerking met de koeienverbouwers in de koelkast.

Daarnaast is er het raadsel van het streng geheim gehouden contract met de Amerikaanse multinational Bristol-Meyers Squibb (BMS). Volgens dit contract zou GenePharming in 1996 lactoferrine aan de Amerikanen leveren. Maar waarvoor? BMS heeft een zuiveldivisie en een farma-divisie die voor een belangrijk deel op kankerbestrijding is gericht. Lactoferrine zou mogelijk van nut zijn bij de bestrijding van nare effecten van chemotherapie. De werking is tot op heden echter niet onomstotelijk vastgesteld en lactoferrine is niet geregistreerd als geneesmiddel.

In de burelen van Pharming BV schijnt een nieuwe wind te waaien. Sinds medio 1995 zwaait Prof Dr. Gerard van Beynum er als wetenschappelijk directeur van Pharming BV de scepter. Van Beynum, tevens voorzitter van Nederlands grootste lobby-organisatie voor biotechnologie NIABA, bleek bij navraag het contract met BMS niet eens te kennen en concludeerde daaruit dat het dan wel jaren geleden ontbonden zal zijn.

Volgens van Beynum heeft er "absoluut een cultuuromslag binnen het bedrijf plaats gevonden". Er is een strikte boedelscheiding geweest tussen het Amerikaanse moederbedrijf GenPharm International en het verzelfstandigde Pharming, dat zich sindsdien tooit met de naam Pharming BV, Health Care Products. Van Beynum beweert dat alle andere dan farmaceutische toepassingen voor Pharming's lactoferrine "absoluut uitgesloten" zijn. Lactoferrine toevoegen aan gewone voeding of flesvoeding zou ook "niet commercieel interessant" zijn.

Opmerkelijk is echter, dat een gram ruwe lactoferrine uit de Pharming kudde "een paar dubbeltjes" zal kosten, volgens Van Beynum. Per liter verwacht hij een opbrengst van enkele grammen. Mocht een tiende gram lactoferrine antibacterieel werkzaam zijn, dan kan met een paar cent een product opgewaardeerd worden met een predikaat als 'bevat moedermelk-identieke stoffen'. Maar, zegt Van Beynum, "de prijs van lactoferrine als farmaceutisch product zal veel hoger liggen en we zouden onze eigen glazen ingooien als we na alle investeringen ons product in supermarktpotjes weggeven".

Voorlopig is het product lactoferrine nog niet commercieel toe-

pasbaar. Pas rond 2000 zal Pharming op grotere schaal lactoferrine uit de melk van haar kudde kunnen winnen, rekent Van Beynum voor. Het KI-station in de Achterhoek gaat pas in het najaar open, waarna Pharmings eigen veeartsen koeien kunnen bevruchten met het transgeen sperma. De volgende stap is dan de geboorte van hopelijk transgene kalven. Deze moeten vervolgens ook weer bevrucht worden ("met niet transgeen sperma") en kalven om de melkproductie op gang te krijgen. Pas dan komt lactoferrine beschikbaar "voor klinische proeven" en groot-schalige productie.

Het lijkt eerst zaak de argwaan weg te nemen die in de loop der jaren tegen het bedrijf is gegroeid. De "cultuuromslag" moet onder meer blijken uit het vrijwillig voorleggen van het lactoferrine-project aan de Voorlopige Commissie Biotechnologie bij Dieren (bekender als de Commissie Schroten). Vrijwillig, omdat het project gestart is voor 1 april jl., toen ethische toetsing van biotechnologie bij dieren verplicht werd. Opmerkelijk is dat dhr Lommers, secretaris van de Voorlopige Commissie, niet kan zeggen of de aanvraag voor vrijwillige toetsing nu daadwerkelijk is ingediend: "Dat is geheim", zegt Lommers.

Pharming lijkt alle vertrouwen te hebben in een goede uitslag van de ethische toetsing, gezien de aankoop en verbouwing van het Achterhoekse KI-station. Met Geert Cnossen, veehouder in het Friese Oldeholtwolde, sloot Pharming een contract voor verzorging van de geïnsemineerde draagkoeien. Bovendien heeft Pharming in haar proefboerderij in Polsbroek al inseminaties uitgevoerd met sperma van de transgene stieren Max en Julius, die naar het KI-station in de Achterhoek zullen verhuizen. Stelt Phar-

Colofon

BioBrief informeert over ontwikkelingen in de Bio-wetenschappen en discussies daarover.

De Brief wordt samengesteld door NoGen, een organisatie die een archief over biotechnologie beheert. Meer informatie over in BioBrief aangestipte onderwerpen kunt u bij NoGen opvragen.

BioBrief verschijnt 4 keer per jaar.

NoGen nodigt u uit artikelen, persberichten of andere informatie naar de redactie van BioBrief te sturen.

Een abonnement op BioBrief kost f30,- per jaar. Voor minima f15,- per jaar.

Abonnee wordt u door het desbetreffende bedrag over te maken op giro 1729278 van NoGen in Wageningen, onder vermelding van BioBrief.

BioBrief is ook elektronisch verkrijgbaar. Maak daartoe f20,- (Minimaf8,-) over op giro 1729278 van NoGen, onder vermelding van e-BioBrief. Abonnees van de gedrukte BioBrief kunnen de elektronische versie gratis per e-mail toegestuurd krijgen.

Stuur daarvoor een e-mail naar: infocent@bos.nl

Adverteren in BioBrief is mogelijk. Tarieven zijn op aanvraag verkrijgbaar.

BioBrief / NoGen, Burgtstraat 3, 6701 DA Wageningen

Tel/fax: 0317-423 588

e-mail: infocent@bos.nl

lay-out: René Oudshoorn

druk: Knust, Nijmegen

ISSN13852418

ming de ethische commissie hiermee niet voor een voldongen feit? Omdat een eerdere ethische toetsing in 1992 goed is doorlopen verwacht Pharming het fel begeerde 'ethisch OK' te krijgen. Overigens was toen het contract met Nutricia niet bekend. Pharming kreeg toen uitsluitend toestemming voor de productie van een medicinale stof. Over die eerdere ethische toetsing waren de meningen niet onverdeeld gunstig: "Van het begin af aan heeft Gene Pharming het vertrouwen van de ethische commissie beschaamd. De werkelijke doelstellingen van het experiment zijn verhuld (...). Het lijkt noodzakelijk om in wetgeving een verplichting op te nemen tot het verstrekken van alle relevante informatie. Het achterhouden daarvan zou tot onmiddellijke intrekking van de verleende vergunningen moeten leiden. Zolang dat niet gebeurt, is de ethische toetsing een inhoudloze formaliteit die ten onrechte de suggestie van zorgvuldigheid wekt". Dit schreven, na uitvoerig en opzienbarend onderzoek, de journalisten Karel Glastra van Loon en Karen Kuiper in het boek "Herman, de biografie van een genetisch gemanipuleerde stier" (LJ Veen, Amsterdam 1995).

De vraag dringt zich op of de commissie Schroten op de hoogte gesteld wordt van alle contracten en vooral ook contacten die Pharming in de loop van het lactoferrine-project heeft opgedaan. Er zijn namelijk "bedrijven die meebetalen aan het onderzoek. Hetzij in natura door onderzoek voor ons te verrichten, danwel door ons geld te betalen voor het werk wat wij doen", vertelt Van Beynum. Namen wil hij niet noemen: "Het is helemaal niet gek dat een bedrijf geheimhouding vraagt en het is voor de commissie ook niet relevant met welk bedrijf wij nou precies werken. De toepassing is relevant en wij zoeken farmaceutische toepassingen. Welke kunnen we pas zeggen als we voldoende lactoferrine hebben om een aantal toepassingen die we voor ogen hebben te toetsen op wat we denken dat ook echt werkt. In eerste instantie de categorie van mensen met een maag-darm infectie. Er zijn heel veel aanwijzingen om te veronderstellen dat een regelmatige dosis lactoferine aardig zou kunnen helpen om dat grotendeels tegen te gaan".

Hoe goed de uitslag van de eerdere ethische toetsing voor (Gene)Pharming ook was, het zint Van Beynum niet echt dat zijn bedrijf concurrentiegevoelige gegevens moet bloot geven aan een commissie: "Nederland is het enige land waar zo iets moet. Buitenlandse partners hebben daar niet veel begrip voor". Bovendien heeft hij zo z`n bedenkingen tegen één of meerdere commissieleden van toen, die over het contract van Pharming met Nutricia zouden hebben gelekt.

Met name het bekend worden van dit contract, ter waarde van 4 miljoen gulden, leidde tot de grootste moeilijkheden voor Pharming: de postercampagnes van de Dierenbescherming waarop een vrouw met koeie-uiers werd afgebeeld en Nutricia er van langs kreeg met een afbeelding van een krijsende baby omsingeld door flesvoeding, met als onderschrift 'Hoe ver gaat Nutricia?'. Overigens voerde de DierenBescherming deze laatste postercampagne samen met de Alternatieve KonsumentenBond en de Stichting Natuur & Milieu. De aantijgingen en de argwaan tegen Pharming vindt Van Beynum niet terecht. GenePharming had, zo zegt hij, "de eerste jaren moeite lactoferrine in een markt te positioneren, maar heeft daar nu van geleerd. Pharming is een farmaceutisch bedrijf".

"Pharming", zegt voorlichtster Clara van Willigen, "richt zich

alleen op medicinale producten voor menselijke gezondheidszorg; medicijnen of klinische voeding. Alleen producten die je in een ziekenhuis kunt krijgen of op recept van een arts".

Klinische voeding voor te vroeg geboren babies, maakt de grens tussen voeding en medicijn echter een beetje vaag. Te meer daar er een toenemende markt verwacht wordt voor zogenaamde 'nutraceuticals', een samentrekking van nutrients (voeding) en pharmaceuticals (medicijnen). Lactoferrinen werden in 1996 door dr.ir. P. Folstar van TNO op een NIABA seminar genoemd als mogelijk 'natuurlijk conserveermiddel' in voeding. Hiermee is echter niet gezegd dat Pharming's 'humaan lactoferrine' hiervoor in aanmerking komt.

Opmerkelijk is dat lactoferrine, weliswaar als ruw product, voor een paar dubbeltjes per gram geproduceerd kan worden. De prijs als farmaceutisch product is nog geheel onbekend, maar zal veel hoger liggen. De stieren in het KI station in Varseveld zullen produceren voor een wereldmarkt. In de aanvraag voor vergunning voor het KI-station staat de medicinale toepassing van lactoferrine centraal. Gezien het verleden van wisselende toepassingen voor Pharming's lactoferrine valt dit te betwijfelen.

Tegen de vergunning voor het KI-station is door drie organisaties bezwaar ingediend bij de gemeente Wisch. WEMOS, een kritische organisatie op het gebied van gezondheid en reeds lang actief tegen propageren van flesvoeding in de zogenaamde 'derde wereld', ondersteunde, evenals de Alternatieve KonsumentenBond het bezwaarschrift van de Wageningse organisatie NoGen. De drie vragen de gemeente keiharde garanties te eisen dat Pharmings stieren in het KI-station nooit gebruikt zullen worden als schakel in de productie van flesvoeding (1).

Het is het enige bezwaar dat is ingediend. Het zal ongegrond worden verklaard omdat de vergunning slechts betrekking heeft op de milieu-regels rond een KI-station en de veiligheid van het werken met genetisch gemanipuleerde dieren. "Het is niet onze taak", aldus milieuumbtenaar C. Aalbers van de gemeente Wisch, "om de ethiek van genetische modificatie te beoordelen". Ondanks dat het bezwaar is afgewezen heeft het de komst van de stieren tien weken vertraagd.

Jeroen Breekveldt

- (1) Export van poedermelk naar derde wereldlanden roept telkens terugkerende kritiek op. Nog steeds sterven jaarlijks wereldwijd ruim 1 miljoen baby's omdat ze de beschermende werking van borstvoeding missen. Vervuild water waarmee het melkpoeder wordt aangelengd, voor de ouders niet te begrijpen gebruiksaanwijzingen en de hoge prijzen van melkpoeder veroorzaken diarree, infectieziekten en ondervoeding bij baby's in de hele wereld. Na grootschalige acties is in 1981 onder leiding van de Wereldgezondheidsorganisatie en Unicef 'de Internationale Code voor het op de markt brengen van vervangingsmiddelen van moedermelk' wereldwijd aangenomen. Deze gedragscode bevat regels die de marketingactiviteiten van flesvoedingsfabrikanten aan banden legt. De Code wordt nog steeds over de hele wereld op grote schaal overtreden. Met name de samenstelling van flesvoeding is een belangrijk aspect in de vaak agressieve reclamecampagnes van flesvoedingsfabrikanten. Onderzoeken tonen nog steeds aan dat flesvoeding slechter is voor de gezondheid van moeder en kind doordat de samenstelling van borstvoeding uniek is. Het toevoegen van 'moedermelk-identieke stoffen' geeft fabrikanten weer een nieuwe marketingstrategie in handen en kan het gebruik van flesvoeding verder doen toenemen.



Europese Biotechlobby ontmoet verzet

Eind juni hield de Europese biotechlobby EuropaBio een driedaagse conferentie in de Rai in Amsterdam. EuropaBio is, met naar men zelf zegt 700 leden, de grootste biotechlobby organisatie in Europa. EuropaBio telt giganten als Monsanto, Bayer, Unilever, Novartis en Nestle onder haar leden, maar heeft ook plaats voor kleinere, veelbelovende bedrijven als InnoGenetics, Pharming BV en IntroGene.

Tot voor kort richtte lobby-werk zich vooral op de overheid: men bepleitte soepeler regelgeving en meer investeringssubsidies. De biotechsector zou voor arbeidsplaatsen zorgen. Sinds in 1996 grootschalige marktintroductie van biotechproducten begon - Monsanto's soja en Ciba Geigy's mais - richt de biotechlobby zich voor een groot deel op het publiek: twijfel over genetische manipulatie moet weggenomen worden. Publiek wordt voornamelijk door massamedia geïnformeerd. Op dit terrein zijn de traditionele biotechlobbyisten niet echt thuis, dus schakelde EuropaBio een bekend *Public Relations* bedrijf in: Burson Marsteller.

Dit bedrijf - met een omzet van 200 miljoen dollar - werkte eerder voor ondermeer de Argentijnse militaire dictatuur en voor Union Carbide rond de explosie in Bhopal. Burson Marsteller omschrijft zichzelf als "*government and public affairs crisis management specialists*".

Monsanto contracteerde Burson Marsteller om de problemen rond het genetisch gemanipuleerde koeiegroeihormoon BST te lijf te gaan en om in Duitsland - het schrikbeeld van de biotechsector - de introductie van Monsanto's Round-Up Ready soja te begeleiden.

In een naar Greenpeace uitgelekt campagnevoorstel voor EuropaBio stelt Burson Marsteller dat de biotech-industrie, bij het verleiden van de consument haar producten te kopen, vooral niet haar eigen advocaat moet spelen. Men moet daarentegen tussenpersonen naar voren schuiven en de media 'stories' aanbieden waarin de positieve kanten van biotechnologie belicht worden. Nooit moet men 'the killing fields' betreden, zoals Burson Marsteller het debat over risico's voor milieu en gezondheid noemt. Dit moet men overlaten aan de overheid.

Toeter

Erik Wesselius van de Werkgroep Ecologisch Europa noemt de samenwerking van EuropaBio met de PR-firma "een duidelijk teken dat EuropaBio de belangrijkste onderwerpen in het debat over genetische manipulatie uit de weg wil gaan: de bedreiging voor milieu en gezondheid en de controle van multinationale ondernemingen over het genetisch materiaal".

In de Werkgroep Ecologisch Europa nemen de Alternatieve Consumentenbond, NoGen en A SEED deel. Tijdens de Eurotop organiseerde de Werkgroep biotechworkshops in het kader van de zogenaamde Top van Onderop en in april protesteerde de Werkgroep bij de Europese milieuministerraad tegen Ciba-

Geigy's gen-mais. Woensdag 25 juni hield de Werkgroep Ecologisch Europa een actie bij de openingsreceptie van EuropaBio, aan het Damrak. Met grote biohazard (biologisch gevaar) borden, actievoerders in veiligheidspakken, spandoeken, plagerige plakaten als *you're entering the killing fields* en rood-wit afzettingslint werd de entree tot EuropaBio omgetoverd in een biologisch-gevaar-zone. Dit zeer tot ongenoegen van de lobbyorganisatie die juist van Burson Marsteller het advies had gekregen geen aandacht te vestigen op het EuropaBio-congres. Zo moest men voorkomen dat acties als beeldmateriaal voor de media gaan dienen.

Overigens kwam ook de Natuurwetpartij nog demonstreren in de gevarezone. Met irritante partijpropaganda-spandoeken tegen genetische manipulatie en het uitdelen van bloemen aan de EuropaBiobezoekers poogden zij de biotechlobbyisten te overtuigen hun activiteiten te staken. Een schril contrast met activisten van de Werkgroep Ecologisch Europa, die met spandoeken en borden toonden hoe men over de biotechlobby denkt: "EuropaBio, samenspanning voor winst, ten koste van gezondheid en milieu" en "keep corporate hands off your genes". Bovendien werd menig lobbyist die uit de taxi stapte uitgefloten en toegeschreeuwd: "keep your hands off our genes!" De politie ontnam - nota bene op verzoek van de Natuurwetpartij - de activisten een toeter die te veel lawaai zou maken. "Met dat lawaai kunnen we niet praten met de EuropaBiobezoekers en dan kunnen we ze niet overtuigen dat ze moeten stoppen met genetische manipulatie", zei een actie leider van de Natuurwetpartij.

Een dag later stortte Greenpeace uit protest tegen EuropaBio 10 ton soja voor de ingang van de EuropaBio conferentie.

Aan de EuropaBioconferentie werkten, naast uiteraard het bedrijfsleven, de Consumentenbond en de overheid mee. Dhr. W. Koole van de Consumentenbond zat zelfs in het organisatiecomite. Uit interne stukken van EuropaBio blijkt dat men bepaald niet happig was op het binnenhalen van Non Gouvernementele Organisaties. Dat de Consumentenbond daarentegen de EuropaBio conferentie meeorganiseerde geeft dan ook te denken. Het lijkt er sterk op dat de Consumentenbond zich thuisvoelt in kringen van lobby-organisaties voor biotechnologie.

Jeroen Breekveldt

medewerker NoGen t/f 0317 423 588, infocent@bos.nl

Biodiversiteit als strategische grondstof

Bescherming van biodiversiteit is helemaal 'in' sinds de wereldtop over milieu en ontwikkeling in Rio in 1992. Wat zijn de redenen voor de plotselinge bezorgdheid over het verlies aan planten- en diersoorten?

Biodiversiteit is in de loop der jaren duidelijk een belang geworden. De variatie onder levende organismen en eco-systemen herbergt de bouwstoffen voor de toekomst. De grootste hoeveelheden aan verschillende organismen zijn in zuidelijke landen te vinden, bij voorbeeld in tropisch regenwoud. Door onze geïndustrialiseerde samenleving, de vervuiling van het milieu en het kaal slaan van de laatste oerbossen dreigt het behoud van de biologische veelvoud ernstig in gevaar te komen en hierdoor ook de bron van onze voedselverzorging.

Baanbrekend

Tijdens de UNCED-top, de Conferentie over Milieu en Ontwikkeling van de Verenigde Naties 1992 in Rio, werd daarom een conventie ter bescherming van de biodiversiteit (CBD) gesloten. Zij werd door 152 staten geratificeerd (niet door de Verenigde Staten) en verplicht de ondertekenende landen maatregelen te nemen om de variatie van genen, organismen en eco-systemen te bevorderen. Dit is in zekere zin baanbrekend geweest, want nooit eerder heeft een internationale overeenkomst zo duidelijke ecologische eisen gesteld. Maar tegelijk spreekt het verdrag over de rol van genetische bronnen voor de moderne biotechnologie. Het is daarom de vraag, wie wat en voor welke doeleinden wil beschermen.

Duidelijk is, dat de belangstelling die de rijke, noordelijke landen en grote chemie- en zaaigoedbedrijven aan de dag leggen voor genen uit het zuiden te maken heeft met de razende ontwikkelingen van de gen-technologie. Hierdoor komen methoden beschikbaar om doelgericht eigenschappen van het ene organisme naar een ander over te brengen: resistentie tegen vorst, droogte of gewasbeschermings-middelen; het creëren van planten op maat lijkt plotseling mogelijk. Voor de gewenste eigenschappen put men uit de aanwezige genetische diversiteit. Met het verdwijnen daarvan dreigt ook de basis voor de nieuwe technologie zoek te raken.

Het erfgoed wordt als een nieuwe strategische grondstof gezien en de genetische diversiteit in de zuidelijke landen als een toekomstige bron van inkomsten. Het is daarom van cruciaal belang, wie de controle hierover uitoefent.

De geïndustrialiseerde landen hebben een truc verzonnen om hun machtspositie veilig te stellen: Octrooi (ook wel patent genoemd) op levende organismen en hun erfelijk materiaal. Maar hier doet zich een probleem voor: patenten worden normaal alleen aan technische uitvindingen toegekend. Zijn planten, dieren en het leven in het algemeen nu in eens een uitvinding van de patenthouders? Volgens de Indiase milieu-activiste Vandana Shiva heeft het kolonialisme daardoor een ongekend niveau be-

reikt: "Vijfhonderd jaar geleden hebben de Europeanen Amerika gekoloniseerd. Tegenwoordig gaat het erom, het leven zelf te koloniseren."

Neem een patent

De wettelijke basis voor dit proces ligt in de laatste GATT-onderhandelingen, de zogenaamde "Uruguay ronde" over liberalisering van de wereldhandel. Dit leidde in 1994 tot een overeenkomst over handelsaspecten van intellectueel eigendom, ofwel TRIPS. De geïndustrialiseerde landen willen namelijk dat hun producten niet zo maar mogen worden gekopieerd, en eisen een vergoedings-systeem. De ondertekenaars van het TRIPS-onderdeel van het GATT-verdrag hebben zich daarom verplicht, tot het jaar 2000 landelijke patentrechten te introduceren en over het gebruik van intellectueel eigendom te waken. Inmiddels worden door het verdrag ook patenten op kennis van methoden zoals het ontrafelen van een stuk DNA of het manipuleren van erfgoed beschermd. Dat betekent, dat in principe voor iedere organisme een octrooi aangevraagd kan worden, als het maar op een gen-technologische methode is gebaseerd. Zo werken gen-technologie en patentering samen met als gevolg, dat de controle over natuurlijke, biologische bronnen uit handen van mensen uit zuidelijke landen (vooral vrouwen) wordt overgedragen aan (voornamelijk mannelijke) experts in westelijke onderzoeksinstituten en bedrijven. Kennis, die vroeger nog algemeen toegankelijk was, wordt in laboratoria getransformeerd in 'uitvindingen' en daarna het prive-eigendom van westelijke universiteiten en bedrijven. Een goed voorbeeld is de Neemboom.

De Neem-boom: Een 'vrije boom' wordt prive-eigendom

De indische Neem-boom heet in het Perzisch Azad-Darakth, dat vertaald kan worden als 'De Vrije Boom'. In India is hij overal aanwezig, vooral rondom akkers en huizen. Dat komt, omdat deze boom een eigen insecticide produceert en hierdoor schadelijke insecten als sprinkhanen en aardappelkevers tegenhoudt. Deze werking is van oudsher bekend, net zo als het gebruik van Neem-olie voor medische doeleinden. Producten van deze boom waren goedkoop of zelfs gratis verkrijgbaar. Er zijn immers 14 miljoen Neem-bomen in India en de technieken om bij voorbeeld zaad-olie en emulsies te extraheren zijn niet duur.

Natuurlijk kon deze 'wonderboom' (eigenlijk maar een heel gewoon voorbeeld van het ecologisch gebruikmaken van een gewas) niet lang voor westerse interesse verborgen blijven. Sinds 1970 dienden Amerikaanse en Japanse bedrijven meer dan 40 patentaanvragen in, vooral voor de insectenwerende substanties in Neem. Hiervan zijn een aantal toegekend, bij voorbeeld aan het Amerikaanse bedrijf W.R. Grace. Zij verkopen nu 'hun' Neem-insecticide in Amerika. Grace betaalt geen vergoedingen aan de Indiase boeren die in de loop der eeuwen kennis over het gebruik van Neem hebben opgebouwd, zonder daar exclu-

sieve rechten op te eisen. In India mag nog steeds vrijelijk gebruik gemaakt worden van plaatselijke Neem-planten, maar Grace is samen met een Indiaas bedrijf begonnen Neem-pesticides voor de lokale markt te produceren. Uiteindelijk gaan Indiase boeren een buitenlands bedrijf betalen voor een -gepatenteerd- product, dat uit hun eigen omgeving afkomstig is en dankzij hun traditionele kennis ter beschikking werd gesteld.

Biodiversiteit en voedselproductie

Het samenspel van gentechnologie en patenten zou in de voedselproductie net zo absurd kunnen uitpakken als in het bovengenoemde voorbeeld. Alsof de consequenties van de 'Groene Revolutie' van de jaren 70 niet al rampzalig genoeg waren, wordt er momenteel hard aan een tweede oplage gewerkt. Deze keer moeten genetisch gemanipuleerde gewassen de voedselvoorziening van de wereldbevolking waarborgen. De eerste 'Groene Revolutie' begon toen in 1970 door de FAO (Food and Agricultural Organisation of the United Nations), in samenwerking met stichtingen van Rockefeller, Ford en Kellogg's een nieuwe soort zaaigoed geïntroduceerd werd. Deze zogenaamde "High Yielding Varieties" (hoge opbrengst gewassen) zouden revolutionaire verhogingen van het rendement voor de landbouw in de Derde Wereld opleveren.

De introductie van deze in het lab ontworpen gewassen ging echter gepaard met een verhoogde inzet van kunstmest, pesticiden en nieuwe machines. De HYV's waren namelijk niet aan hun omgeving aangepast en konden daarom slechts kunstmatig tot hoge rendementen gebracht worden. Bovendien leverde hun teelt alleen op grote schaal en in monocultuur winst op. De ecologische gevolgen hiervan zijn inmiddels voor talrijke zuidelijk landen goed bestudeerd: vergiftiging van water, erosie van de bodem, en de gevoeligheid van de monocultures voor ziekten en insecten. De sociale gevolgen mogen ook niet onvermeld blijven: een concentratie van de grond in de handen van weinigen, ineenstorting van de voedselproductie in hele landen en de uittocht van tientallen miljoenen mensen van het platteland naar de steden.

Traditionele kennis vernietigen

Verder leidde deze ontwikkeling tot een drastische afname van de diversiteit aan gewassen, die wereldwijd voor de voedselvoorziening worden gebruikt. Tegenwoordig zijn het nog maar 20 gewas-soorten, die 90% van de wereldwijd verbruikte calorieën leveren. De nog bestaande variëteiten hiervan bevinden zich voornamelijk in zuidelijke landen en het bestaan van die variëteit is vaak verbonden met de kennis van traditionele landbouwmethoden. Alle voedselgewassen zijn uit een geschiedenis van duizenden jaren cultivering, vooral door vrouwen, ontstaan. De herstructurering van de landbouw als gevolg van de 'Groene Revolutie' vernietigt deze kennis echter stelselmatig.

Dit proces is al lang aan de gang maar heeft, ondanks alle waarschuwingen, tot enkele jaren geleden weinig aandacht gekregen

van regeringen en internationale instituties. De discussies hierover zijn pas weer opgevlamd als gevolg van de razende ontwikkeling van de gen-technologie. De kwetsbare monoculturen uit het lab hebben namelijk regelmatig een inkruising van vers genetisch materiaal nodig, om de opbrengst op pijl te houden. Dat was vroeger ook al zo, maar tegenwoordig wordt veel verwacht van een doelgerichte manipulatie van voedselgewassen door middel van gen-technologie. In principe is daarmee namelijk erfelijk materiaal uit alle organismen geschikt om onderdelen eruit, als ware het een reservebak, voor een genetisch 'verfrissing' van de hoog-rendement soorten te gebruiken.

Financieel aantrekkelijk wordt dit proces omdat voor de opgefriste creaties octrooi verleend kan worden. In principe kan een land besluiten, levende organismen van patentrecht uit te sluiten, maar dan moet het wel vervangende maatregelen ("sui generis") nemen. Omdat sommige geïndustrialiseerde landen deze toestand niet aanvaardbaar vinden, willen zij dat deze mogelijkheid bij de herbeoordeling van de overeenkomst over intellectueel eigendom in het jaar 2000 geschrapt wordt. Ook hier wordt weer duidelijk, hoe de ontwikkeling van de moderne biotechnologie en de voorzieningen om het privé-eigendom te laten worden, hand in hand gaan. Klaarblijkelijk worden de mogelijkheden van de moderne technologie gebruikt om de grip op de levende natuur, en zelfs het leven in het algemeen, te vergroten en hieruit winst te kunnen maken.

Het is dan ook steeds minder een probleem dat de natuurlijke en culturele omstandigheden waarin de gewas-variëteiten ontstaan worden vernield. Hun genetisch materiaal kan immers in gen-banken opgeslagen worden. Volgens een studie van de FAO worden meer dan zes miljoen monsters van plantensoorten in collecties bewaard. Hoewel tweederde van het materiaal uit zuidelijke landen afkomstig is, zijn tweederde van de gen-banken in het noorden gesitueerd. Let wel, deze telling betreft alleen verzamelingen die onder een nationaal of internationaal bestuur vallen. De grote zaaigoed- en chemie-bedrijven houden namelijk geheim welke hoeveelheden aan plantengenetische bronnen in hun collecties liggen.

De gevaren van een wereld-voedselproductie door middel van gen-technologie, en gebaseerd op de verzameling van erfgoed in de koelkamers van rijke westerse landen, zijn talrijk. Zo zijn bij voorbeeld de ecologische consequenties op dit moment helemaal niet in te schatten. Wie kan zeggen of planten zich nog staande houden in hun ecosysteem nadat hun zaad jaren in de koelcel lag. De plant was daarmee uitgesloten van het geleidelijke evolutieproces en kon zich niet geleidelijk aanpassen aan de veranderende omstandigheden.

Bovendien is deze soort van productie aangewezen op nog meer kapitaal en know-how uit geïndustrialiseerde landen. De controle van enkele internationale agrobiologische bedrijven over de voedselvoorziening zal hierdoor ongetwijfeld toenemen en de zelfbeschikking van de bevolking in zuidelijke landen achteruit gaan.

'Farmers rights' als tegenstrategie

Zuidelijke landen proberen deze ontwikkeling te stoppen. Zij willen de greep naar hun natuurlijke hulpbronnen controleren en bij de voedselproductie niet nog afhankelijker worden van westerse bedrijven. Zuidelijke landen beroepen zich op de Conventie ter Bescherming van de Biodiversiteit (CBD), die elk land souverain gebruik van zijn genetische bronnen toestaat. Dat omvat het recht vergoeding te eisen als anderen hiervan gebruik maken. Het is echter nog niet duidelijk, hoe deze vergoeding er zal uitzien en bovendien is van deze regeling uitgesloten het materiaal dat vóór inkracht-treding van de conventie verzameld werd.

Niet-regerings-organisaties (NGO's) zitten bovendien in hun maag met het feit dat de beschikking over de biodiversiteit is gekoppeld aan nationale staten, wat weinig zegt over de deelname van de betrokken bevolking. Zij proberen daarom een verdergaande overeenkomst, het 'International Undertaking', naar voren te brengen en als volkenrechtelijk bindend aan de CBD toe te voegen. Over het 'International Undertaking' wordt sinds 1989 in een commissie van de FAO gestreden, met name over 'farmers rights'. Hiermee wordt, zo betogen de NGO's, de rol van boeren-gemeenschappen voor hun inzet voor behoud van de planten-bronnen overal op de wereld gewaardeerd. Dat betekent dat zij een vergoeding krijgen als een ander gebruik maakt van hun kennis of plantenmateriaal en daaraan verdient. Een alternatief intellectueel eigendomsrecht dus.

Dit zou natuurlijk een belemmering voor de winsten van de grote zaaigoedbedrijven kunnen betekenen, en het International Undertaking stuit dan ook op verzet. Toch groeit in sommige westerse landen inmiddels het inzicht dat zónder een vergoeding het gebruik van de genetische bronnen uit de zuidelijke landen op lange termijn niet handhaafbaar is. De 'verlichten' zien een regeling dus eventueel wel zitten. Het probleem is meer, dat NGO's en boerenorganisaties collectieve rechten opeisen. Zij weigeren een individueel vergoedings-systeem, waarin bij voorbeeld een bedrijf een contract sluit met een boer over het gebruik van zijn plantenbronnen.

In 1996 kwam het thema voedselvoorziening en biodiversiteit op de agenda van een aantal internationale conferenties. Helaas vielen de resultaten uit oogpunt van de NGO's erg tegen. Zo werd in Leipzig tijdens de vierde technische conferentie over planten-genetische resources van de FAO besloten tot een Wereld Actie Plan. Maar 'farmers rights' komen hierin niet als collectieve rechten voor, er is slechts sprake van 'gezamenlijke behoeften' en 'individuele rechten volgens de nationale wetgeving'. Ook tijdens de wereld voedsel-top in november in Rome

kon geen verandering van de koers bereikt worden. Het parool luidde nog steeds: Verhoging van de voedselproductie leidt tot minder honger in de wereld. De technische verwezenlijking hiervan ligt in het gebruik maken van de gen-technologie.

Hoe gaat het verder?

De ontwikkelingen sinds de eerste 'Groene Revolutie' hebben duidelijk laten zien, dat honger vooral een sociaal verschijnsel is. Technische maatregelen die een verhoging van de opbrengst ten doel hebben, bevorderen vaak de afhankelijkheid van de voedselvoorziening van westerse know-how en kapitaal. NGO's eisen daarom dat de zeggenschap over de voedselvoorziening weer terug moet keren naar de zuidelijke landen. Het is echter de vraag of leuzes als het behoud van de 'genetische rijkdom', het gevaar van 'genverlies', 'generosie' etc. hiervoor geschikt zijn. Zij draaien namelijk allemaal om het nieuwe gouden kalf van de wetenschap: Het Gen. En daarop heeft het rijke noorden een monopolie, want momenteel beschikken slechts 25 landen over de mogelijkheid DNA systematisch in kaart te brengen en daardoor genen te ontdekken of te manipuleren. Het lijkt een moeilijke strategie iets te beschermen, wat met eigen kracht niet aantoonbaar is. Het beste wat er uit zou kunnen ontstaan, zijn eilanden van biodiversiteit, waarin inheemse volkeren als hoeders van gen-resources worden gedoopt (en desnoods betaald).

NGO's moeten daarom ook in de toekomst steeds opnieuw benadrukken, dat het niet om genen gaat, maar om voeding, landbouw en toegang tot natuurlijke hulpbronnen. Voor al deze aspecten is de herverdeling van land, de toegang tot water, zaaigoed en tot lokale markten nog steeds noodzakelijk en bovendien nog niet voldoende gerealiseerd. Eisen hiervoor hoeven niet schuil te gaan achter de bescherming van genetisch materiaal.

Een tweede ontwikkeling is niet allen voor zuidelijke landen, maar ook voor hier van cruciaal belang: er worden steeds meer octrooien op levende organismen verleend. De absurditeit, dat bedrijven en onderzoeksinstituten voor hun 'uitvinding van leven' vergoed willen worden, heeft in dubbele zin een nieuw kolonialisme tot gevolg. Over zuidelijke landen en over het leven op zich. Het is daarom een belangrijk aanknopingspunt voor gezamenlijke acties vanuit het Noorden en het Zuiden met een eenvoudige boodschap: Geen patent op leven!

Volker Lehman, medewerker NoGen

Overheden kunnen Big Brother in de schaduw stellen.

Toepassing van technologie zoals genenmanipulatie en genenprofielen is dikwijls geïnitieerd door goede bedoelingen. Wat is er tegen om plegers van zedendelicten op te sporen of om geboortes te voorkomen van kinderen die wellicht hun leven lang ongelukkig zijn?

Toch is er ook een keerzijde. Met name door combinatie van verschillende technieken is het mogelijk om deze technieken aan te wenden voor zaken die ethisch gezien op z'n minst twijfelachtig genoemd kunnen worden. Het verleden leert dat als technieken eenmaal mogelijk zijn het vrijwel ondoenlijk is om toepassing daarvan te voorkomen. Zo is het goed denkbaar dat er binnenkort mensen gekloond gaan worden en dat varkensharten aangewend worden voor transplantatie bij mensen.

In dit artikel wordt aan de hand van recente ontwikkelingen een "worst case scenario" geschetst van de mogelijke gevolgen die het gebruik van een combinatie van technieken kan hebben. Hoewel we onderhand aan een "Big Brother" gewend zijn geraakt doordat er al vele gegevens en handelingen geregistreerd worden - middels talloze bestanden, openbaar opgestelde camera's, controle op financiële overboekingen en wat al niet meer, al ras kan het een dimensie verder gaan. Al voor je geboren wordt of maar iets hebt "misdaan" kun je al in de gaten lopen. We mogen hopen dat deze mogelijke nadelige gevolgen voldoende duidelijk worden zodat politiek en wetgever de toepassing van deze technologieën in goede banen kunnen leiden.

Hieronder wordt een kader geschetst waartoe een combinatie van de verschillende technieken kan leiden.

Twijfel

BioBrief van mei 1996 berichtte over de Britse overheid die een databank met DNA-profielen aan het opzetten is en waar momenteel profielen van meer dan 5 miljoen Britse burgers in zijn opgeslagen. Groot Britannië is daarmee de eerste die zo'n DNA-databank op nationale schaal toepast.

Een DNA test is echter niet altijd even betrouwbaar. In weerwil van de betrouwbaarheid die men er aan toekent is in de praktijk gebleken dat er toch twijfel kan ontstaan. Verwisseling van monsters of het onzorgvuldig werken bij vergelijking tussen twee monsters is al genoeg om twee monsters van verschillende personen als identiek te bestempelen. Behalve over de betrouwbaarheid van de test is er met name discussie over de statistische betrouwbaarheid. Voor de DNA profielen wordt slechts een miniem deel van de 3 miljard mogelijke DNA stukjes benut, waarbij men er voor het gemak vanuit gaat dat de onderlinge uitkomst van deze stukjes niet afhankelijk zijn van elkaar. Dit is niet altijd terecht. Zo bleken in 1994 in de Britse databank een aantal identieke profielen voor te komen, die echter afkom-

stig waren van verschillende personen. Bovendien werd duidelijk dat mensen onterecht verdacht werden van misdaden nadat de beslissende DNA test niet reproduceerbaar bleek.

Een databank wordt pas echt interessant voor de houder als je aan de hand van kenmerken selecties kunt maken. Het wekt dan ook geen verbazing dat nu de plannen van onze eigen professor Buikhuizen - die in 1980 biologische kenmerken van criminelen wilde vaststellen - in de schaduw gesteld worden door het plan om het zogenaamde criminele gen op te sporen. Bij het Instituut voor Gezondheid van Kinderen in Londen heeft het idee postgevat dat criminaliteit wordt veroorzaakt door een genetische afwijking in het X chromosoom. Daar vrouwen twee X chromosomen hebben zouden zij minder bevattelijk zijn voor deze afwijking omdat het tweede X chromosoom de werking van de eerste kan compenseren. Bij de man is dit niet het geval omdat deze maar één X chromosoom heeft. Onder aanvoering van *Ray White*, de president van de Associatie van Britse politie officieren, is het plan opgevat om van alle gevangenen een DNA profiel te maken, zodat onderzoekers er een "crimineel gen" uit kunnen destilleren. In geval van misdrijven waarbij DNA voorhanden is zou dan makkelijker gezocht kunnen worden naar de daders.

Het is niet het enige DNA-onderzoek dat de Britse regering in petto heeft. Reeds eerder kondigde de Britse Tory-minister van binnenlandse zaken *Howerd* aan dat er een nationaal pedofielen register aangelegd zal worden - op basis van DNA profielen - opdat de profielen van potentiële daders reeds voorhanden zijn.

Europol

Niet alleen in Groot Brittannië vindt genenonderzoek plaats. Zo kondigde onze minister van Justitie, Winnie Sorgdrager, op een Europese bijeenkomst voor forensische informatievoorziening aan, dat de DNA profielen van verdachten in gewelds- en zedendelicten in een databank opgeslagen zouden moeten wor-

den. Dit is nu nog aan wettelijke beperkingen gebonden. Ook verwoordde zij de vanuit politiekringen bekende droom om een database voor de hele EU op te zetten. Vooral nog is de politieke haalbaarheid hiervan echter twijfelachtig. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de perikelen rond Europol wat zelfs voor de meest basale politietaken nog niet van de grond is gekomen.

Voor we overgaan tot het schilderen van een worst-case scenario eerst nog even wat ontwikkelingen op een rijtje.

De vorming van een database waarbij het waarschijnlijk is dat op den duur de DNA profielen van alle mensen zullen worden opgeslagen.

Het koppelen van vermeende eigenschappen zoals aanleg voor erfelijke ziekten, criminaliteit, pedofilie en wat al niet meer aan bepaalde genen of combinaties daarvan.

De onbetrouwbaarheid van de DNA profielen.

De onvermijdelijke fouten in de bestanden.

Ethisch gezien is met deze ontwikkelingen een belangrijke grens overschreden. Immers, als je het criminele gen op wilt sporen zul je je eerst bewust moeten zijn wat nu precies de definitie is van een crimineel. Een moordenaar is crimineel, maar iemand die zich verrijkt ten koste van bijvoorbeeld de derde wereld waar dagelijks honderden mensen uit armoede sterven is dat niet. Ofwel, criminaliteit is geen hard gegeven maar eerder een gecreëerde eigenschap die afhankelijk is van de sociale omgeving, en dan ook nog van tijd en plaats. Iemand die een aantal jaren geleden voor de DDR spioneerde was een goed vaderlander in de DDR maar is nu, enkele jaren later een crimineel. Het vallen van de muur heeft wel grote invloeden gehad, maar heeft niet de genen van mensen veranderd!

Ook al zou men wel in staat zijn om bepaalde eigenschappen zoals criminaliteit - en zo meteen wellicht ook nog gevoeliger zaken zoals pedofilie en homoseksualiteit - te kunnen koppelen aan één of meerdere genen, dan zal dit direct discriminerend werken naar de bezitters van deze genen. Nu al staan verzekeringsmaatschappijen te dringen om aan de hand van DNA-profielen, voor hen, risicovolle mensen uit te sluiten. Per 1999 willen Britse verzekeraars gebruik gaan maken van genetische gegevens, die dan ook afdwongen zouden kunnen worden. Met de DNA profielen en de daaraan gekoppelde eigenschappen komen er twee zaken beschikbaar waar de houders van persoonsregistraties nu precies op zitten te wachten: een uniek, eenduidig kenmerk voor elk individu én een eveneens unieke en onveranderlijke vastlegging van allerlei eigenschappen van de diverse individuen. We nemen de persoonsregistratie daarom nog even nader onder de loep.

Een nieuwe ontwikkeling in de techniek die op dergelijke databases wordt toegepast vormen de zogenaamde neurale netwerken. Deze technologie is er op gebaseerd dat de denkprocessen niet plaats vinden in nullen en enen, maar in grafische beelden, naar analogie van de hersenen.

Hiermee is op een fenomenaal snelle manier te bepalen wat de patronen zijn, maar ook welke afwijkingen voorkomen en waar die te lokaliseren zijn. De toepassingen laten zich niet moeilijk raden: Iedereen die ook maar iets afwijkt van het gemiddelde valt op. Een bijkomstigheid bij de DNA-profielen ten opzichte van andere bestanden is dat je geen enkele invloed kunt uitoefenen op de vermeende eigenschappen die men aan je gegevens (te weten: je genen) heeft toegekend.

Bewijslast omdraaien

Het vervelende van deze technologieën is dat er per definitie fouten in optreden, maar dat er zich nooit iemand voor aansprakelijk stelt en de bewijslast wordt omgedraaid (Jij moet aantonen dat de computergegevens niet goed zijn). Aldus is het altijd een strijd tussen een machtsapparaat zonder gezicht en een individu; een ongelijkwaardige strijd waarbij er weinig kans is dat slachtoffers zich organiseren om zich samen te weer te stellen. Er worden bepaalde waarden en normen opgesteld die afgeleid zijn van het gemiddelde. Zodra je daar maar iets van afwijkt wordt dit gedetecteerd en word je in een hokje geplaatst met alle gevolgen van dien. Zolang je aan het gemiddelde voldoet is er niets aan de hand en zul je denken: "ach, ik heb niks te verbergen". De meeste mensen beseffen echter niet dat het risico dat zij eens zullen afwijken van dit gemiddelde 100% is. Iedereen wordt oud en gebrekkig, om maar iets te noemen.

Maar, bij de vastlegging van genenprofielen liggen er meer gevaren op de loer: Iedere vrouw die straks nog een kind baart met een genetisch profiel dat als "fout" bestempeld is doordat het criminele gen er in voorkomt, heeft schuld. Ze had immers met behulp van een pré-natale test de criminele aanleg van het kind kunnen kennen. Waarom heeft ze het kind bij die negatieve uitslag vervolgens niet laten aborteren? Er zijn al artsen aangeklaagd omdat zij een prenatale test hadden nagelaten waardoor vrouwen zich met gehandicapte kinderen voelden opgescheept.

Zonder nu nog meer spoken uit de kast te halen, zoals bijvoorbeeld de "chipcard" voor medische gegevens - wellicht inclusief het DNA profiel dat iedereen gaat krijgen -, lijkt één ding duidelijk: deze ontwikkelingen zijn niet meer te stuiten. Vroeg of laat staan we allemaal met ons genenprofiel in de databank en Big Brother watches you, al voor dat je ook maar iets misdaan hebt.

Herman Erdsieck, medewerker NoGen

bronnen: (onder meer)

Trouw 31/8/94 en 20/3/97
De Morgen 10/4/95 en 9/6/96
De Volkskrant 8/3/97
Sunday Times 9/6/96
Guardian 10/8/96
Nature 14/10/93
Intermediair 24/9/93
BBC Public Eye, dec. 1994



Ondersteun NoGen

Biotechnologie Archief NoGen kan uw steun erg goed gebruiken. Bijhouden van documentatie kost geld. Aftrekbaar van de belasting zijn giften aan de Stichting Discussie over Biotechnologie (DOB), de rechtsvorm waar NoGen onder valt. Het gironummer van DOB is 3087127.

Biotechnologie Archief NoGen,
Burgtstraat 3, NL-6701 DA Wageningen
Tel/fax: (+)31 (0)317-423 588
E-mail: infocent@bos.nl