

KATRIN BILMEYER
MARCEL POPPE
Medewerkers Vita Vitalls

BIOTECHNOLOGIE : SCHAAP MET 5 POTEN OF ZEVENKOPPIGE DRAAK ?

Het is hoog tijd voor een
debat over de maatschappelijke gevolgen van
de biotechnologische evolutie.

Biotechnologie (BT) is een nieuwe term voor een tak van menselijke activiteiten die al zeer oud is. We hebben duizenden jaren schimmels, gisten en bacteriën gebruikt voor het conserveren van voedsel; methoden waarbij we gebruik maken van biologisch actieve stoffen. Bekende voorbeelden van produkten die we met behulp van biologisch actieve stoffen produceren zijn bier, wijn, yoghurt, kaas en brood.

Minstens even lang hebben we vee, land- en tuinbouwgewassen door selectie veredeld. Pasteur toonde aan dat de omzetting van suiker in alcohol en koolzuurgas het werk is van mikro-organismen. Hij ontdekte ook dat mikro-organismen ziekten kunnen veroorzaken. Later werd ontdekt dat mikro-organismen ook infecties kunnen bestrijden. Het bekendste voorbeeld is het schimmelprodukt penicilline.

BT is dus niet zo nieuw. Nieuw is dat we door mikrobiologie en technische wetenschappen erfelijke eigenschappen van plant en dier (dus ook van de mens) kunnen beïnvloeden. Deze "genetische manipulatie" geeft de mogelijkheid levende organismen (van eenvoudige tot zeer gekompliceerde samenstelling) eigenschappen te geven die ze van nature niet bezitten.

De Commissie van de Europese Gemeenschappen stelt voor, in een poging een aanvaardbare omschrijving te geven van het begrip "biotechnologie", om die BT die kan

bijdragen tot de opheffing van bestaande wetenschappelijke en technische belemmeringen voor de bevordering van de gezondheid en de ontwikkeling van de industrie en landbouw, aan te duiden als "nieuwe BT".

Het algemeen schema van de biotechnologie (1) elders in deze tekst maakt duidelijk wat klassieke en wat "nieuwe BT" is en welke toepassingsgebieden nieuwe BT heeft. Deze toepassingsgebieden zijn niet alleen veel ruimer, maar geven ook mogelijkheden die ingrijpender van aard zijn dan die van de klassieke BT.

BT biedt vele perspectieven : energie- en grondstofbesparende processen, substituten voor grondstoffen, kwalitatieve en kwantitatieve verbetering van landbouwprodukten, nieuwe medicijnen en diagnostika, lokale energievoorziening, afvalwaterzuivering, bodemzuiveringsprocessen, afvalverwerking, emissie- en stankbestrijding.

In de landbouw en de voedselverwerkende industrie zal BT leiden tot vervanging en onderlinge verwisselbaarheid van grondstoffen. Het wordt mogelijk landbouwgewassen te gebruiken als substituuut voor huidige industriële materialen. Dit zal ingrijpende veranderingen in de handelsstromen, de landbouwpolitiek en de grondstofprijzen meebrengen.

BT zal grensoverschrijdende combinaties van nieuwe technologieën stimuleren, zal bijdragen tot verdere grensvervaging tussen verschillende industrietakken en een grensverleggende rol vervullen binnen de samenleving. Dat zal een bijdrage leveren tot de vernieuwing van bestaande industriële activiteiten en een aanzet geven tot nieuwe economische activiteiten.

SOCIALE RELEVANTIE

Uit de technische ontwikkeling en toepassing van de chemische industrie, kernenergie en

elektronika hebben we een aantal lessen kunnen trekken op het vlak van gezondheid en werkgelegenheid. De gebrekkige en versluisende voorlichting na Tsjernobyl (om economische redenen ?) moet voor eeuwig in ons geheugen blijven.

Het lijkt ons daarom noodzakelijk dat we de biotechnologische ontwikkeling ernstig bestuderen en testen op haar maatschappelijke relevantie, zodat we niet juichend een sprong in het duister maken.

De toepassing van BT in en buiten het laboratorium kan een aantal gevaren met zich mee brengen. De wetenschappers onderkennen dat. In 1973 (na de geboorte van de rekombinant DNA-technologie), waarschijnlijk geschrokken van hun eigen ontdekkingen en de toepassingsmogelijkheden daarvan, stuurden een aantal van hen een brief naar het Amerikaans Instituut van Volksgezondheid en de voorzitter van de Amerikaanse Akademie voor Wetenschap. Zij vroegen om het oprichten van een commissie om de gevaren van BT te bestuderen. Die commissie besloot in 1974 dat al het onderzoek over rekombinant DNA-technologie gestopt moest worden tot de risikofactoren duidelijker waren.

Dit was uniek : wetenschappers zagen vrijwillig af van een bepaalde ontwikkeling tot de eventuele gevolgen hiervan beoordeeld konden worden. In 1976 greep de Amerikaanse overheid in en stelde ze scherpe richtlijnen op die het praktisch onmogelijk maakten nog onderzoek te doen. Later, toen men meer kennis verwierf over het gedrag van erfelijk materiaal, kwam men tot het inzicht dat de gevaren overschat waren en werden de richtlijnen versoepeld.

(1) Dit schema is ontleend aan een artikel van ir. E.H. Houwink, in : "Bulletin voor het onderwijs in de biologie", juni 1985, en aan "Maatschappelijke aspecten van de biotechnologie in Vlaanderen : een verkennend onderzoek", Eindrapport, nov. 1986, STV.

ALGEMEEN SCHEMA VAN DE BIOTECHNOLOGIE

PRE-PASTEUR-PERIODE (vóór 1865)
 alcoholische dranken (bier, wijn)
 zuivelprodukten (kaas, yoghurt)
 andere gefermenteerde voedingsprodukten
 (gist, azijn)

PASTEUR-PERIODE (1865-1940)
 alcohol, butanol, aceton, glycerol
 organische zuren (citroenzuur, melkzuur)
 aërobe afvalwaterzuivering

ANTIBIOTICA-PERIODE (1940-1960)
 penicilline : grootschalige fermentatietechnologie
 grote variëteit antibiotica
 virusvaccins : dierlijke celweektechnologie
 mikrobiologische steroïdomzettingen :
 cortisone, de pil

POST-ANTIBIOTICA-PERIODE (1960-1975)
 aminozuren
 Single Cell Protein (SCP)
 enzymen (wasmiddelen)
 geïmmobiliseerde enzym- en celtechnologie
 (isomerase)
 anaërobe afvalwaterzuivering (biogas)
 bacteriële polisacchariden (xanthaan)
 gasohol (benzine / alcohol)

TOEPASSINGSGEBIEDEN (vóór 1865-1975)
 voedings- en genotmiddelenindustrie
 farmacie
 lederbewerking
 chemie
 energiesector
 land- en tuinbouw
 veeteelt

NIEUWE BIOTECHNOLOGIEËN (na 1975)
 genetische manipulatie (1974)
 hybridomatechnologie : monoklonale antistoffen (1975)
 monoklonale diagnostika (1980)
 diarree-vaccins voor koeien en zeugen (1981)
 humaan insuline (1982)

TOEPASSINGSGEBIEDEN (na 1975)
 voedings- en genotmiddelenindustrie
 farmacie
 chemie
 energiesector
 land- en tuinbouw
 veeteelt
 aquakultuur
 afvalverwerkende nijverheid
 mijnindustrie
 milieusector
 bio-elektronika

REKOMBINANT DNA-TECHNOLOGIE

In 1973 werd een begin gemaakt met de kommercialisering van wat tot dan fundamenteel onderzoek was. Voor de eerste keer wordt een vreemd gen tot expressie gebracht in een mikro-organisme door Cohen en Boyer. (Een gen is de erfelijke eenheid in een chromosoom. Het bestaat uit een deel van een desoxyribonucleïnezuur (DNA), dat zorgt voor de overdracht van erfelijke eigenschappen). Cohen en Boyer vragen octrooi op de door hen toegepaste methode. De rekombinant DNA-techniek is geboren. Die techniek laat toe welbepaalde genen uit één organisme over te brengen naar een ander organisme. Op die manier is het mogelijk artificiële rekombinaties samen te stellen tussen DNA-strengen van verschillende soorten; nieuwe organismen te creëren los van natuurlijke evolutie en rekombinaties; bacteriën te programmeren voor specifieke opdrachten. Deze bacteriën zijn inzetbaar op vele terreinen.

Toch blijft in sommige landen het laboratoriumonderzoek naar mikrobiologische technieken ingedeeld volgens vermeende risikofactoren.

Naast de gevaren voor de gezondheid van mens en dier en voor het milieu kan BT bovendien een gevaar betekenen voor de economische verhoudingen en de werkgelegenheid. Op dit aspect komen wij later nog terug.

De vraag vanuit de EEG naar "technology assessment" (TA) is dan ook terecht. TA is een geheel van activiteiten en de hierbij gebruikte methoden om in een vroeg stadium alle aspecten en konsekventies van de technologische ontwikkeling voor de bevolking in hun onderlinge samenhang te bestuderen om zo de maatschappelijke inpasbaarheid van de toegepaste techniek te bepalen. Als we de "sociale kaart" rond BT maken, stellen we vast

dat ieder van ons bij BT betrokken is. Een degelijke publieksvoortlichting past dan ook volledig binnen het kader van TA.

(IM)POTENTIE ?

De huidige expansie van BT is op gang gekomen met de doorbraak van de rekombinant DNA-technologie, de immunologie, de weefselkweek en de industriële mogelijkheden die hierdoor verwezenlijkt kunnen worden.

Door haar toepassingsmogelijkheden op verschillende gebieden heeft de BT een enorme potentie voor de oplossing van problemen waarmee industrie, land- en tuinbouw, vee- teelt, gezondheidszorg en milieu gekonfronteerd worden. Door ondoordachte toepassingen kan ze echter evengoed tot impotentie leiden.

GEZONDHEIDSZORG

In de gezondheidszorg speelt de BT een steeds grotere rol. Nieuwe geneesmiddelen kunnen gemaakt worden, vaccins beter gezuiverd. Zelfs een vermindering van de medicijndosering is mogelijk omdat het geneesmiddel praktisch op die plaats kan afgeleverd worden waar het zijn nuttig werk moet verrichten.

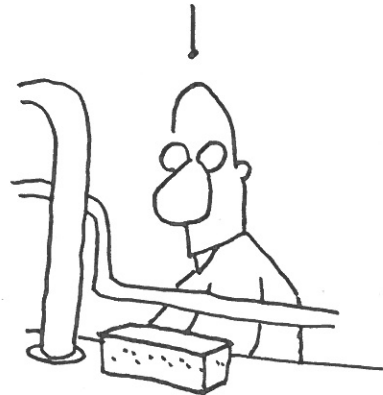
Geboorteregeling in vivo en in vitro en zelfs geslachtskeuze behoort tot de mogelijkheden. Met behulp van de door BT ontwikkelde diagnostika kunnen we, reeds vóór de geboorte, een aantal al dan niet genetische afwijkingen vaststellen. Aan de hand van de verkregen gegevens kunnen we dan besluiten al dan niet tot abortus over te gaan.

We kunnen ingrijpen in het genetisch materiaal van de mens, een ingreep die over het algemeen als zeer kwalijk wordt ervaren. Toch trachten we ondertussen iets tegen dwerg-

HET PROBLEEM VAN
DE MANIPULATIE
VAN DE GENEN,



IS VOORAL
HET PROBLEEM
VAN DIE GENEN



DIE ZICH LATEN
MANIPULEREN



groei en sikkelcelanemie te doen, beide een genetische afwijking (?). We willen de mens wel degelijk verbeteren, m.a.w. we willen "eugenetica" toepassen, soortverbetering dus. Niettemin wordt op het woord "eugenetica" veelal met afgrijzen gereageerd en naar de stellingen van het nationaal-socialisme en zijn toepassingen verwezen. We hoeven niet tot de Grieken terug te gaan om de ideeën van rasverbetering terug te vinden. Aan het eind van de 19e en het begin van de 20e eeuw brachten Francis Galton en Karl Pearson in Engeland een beweging voor rasverbetering op gang. Zij ontwikkelden een aantal statistische technieken die leidden tot genetisch onderzoek dat sinds die tijd biometrie wordt genoemd. Ook progressieve en conservatieve socialisten als Shaw en Webbs waren zeker niet tegen rasveredeling. Trouwens, wie van ons wil er niet het mooiste en slimste kind krijgen ?

Opmerkelijk is dat we als samenleving - op enkele uitzonderingen na - de kerk als machts-instrument hebben vervangen door de wetenschap. Hoe is het anders te verklaren dat de Staatssecretaris voor Volksgezondheid en Gehandicaptenbeleid een "Nationaal Wetenschappelijk Denkcolloquium" kan inrichten over "Bio-Ethica in de jaren '90", waar uitsluitend wetenschapsmensen aan mochten deelnemen. De neerslag van dit denkwerk is in boekvorm te koop voor 1.400 fr. en zal dienen als basis voor de "brede maatschappelijke discussie". Het ontbreken van reacties op deze werkwijze vanuit de samenleving is kenmerkend voor een falend democratisch bewustzijn.

Als we daarbij bedenken dat in diverse landen de discussie gevoerd wordt over het nut van bepaalde medische ingrepen boven een bepaalde leeftijd (kosten-baten-analyse, toetsing op het economisch effect) en we het solidariteitsprincipe bij de dekking van kosten willen verlaten, wordt het tijd dat we de technische toepassingen grondig onder de loep

nemen om ook hier tot "technology assessment" te komen.

LANDBOUW

Ondanks het feit dat de farmaceutische industrie praktisch in handen is van multinationale ondernemingen (MNO's) kunnen we de gezondheidszorg min of meer nationaal benaderen. De landbouw dient echter vanuit internationaal perspectief benaderd te worden.

De moeilijkheden binnen de EEG - met enorme overschotten - die voor een deel voortvloeien uit de gevoerde subsidiëeringsspolitiek en voor een ander deel uit een rationeler beleid, het opdrijven van kwaliteit en kwantiteit door kunstmest en biotechnologische toepassingen, zijn genoegzaam bekend.

Dalende grondstofprijzen maken het de landbouwers niet makkelijker, zeker niet in de ontwikkelingslanden.

GRONDSTOFFEN

Grondstoffen kunnen in de volgende categorieën worden onderverdeeld :

Voedsel : o.a. suiker, rijst, sojameel, vlees, granen, bananen en peper.
Tropische dranken : o.a. cacao, koffie, thee.
Agrarische grondstoffen : o.a. rubber, wol, sisal, tropisch hout, katoen, huiden, jute.
Plantaardige oliezaden en oliën : o.a. lijnzaadolie, pinda's, sojabonen, soja-olie, zonnebloemolie, palmolie, kokos, kokosolie.
Mineralen, ertsen en metalen : o.a. lood, koper, tin, fosfaat, aluminium, aardolie, aardgas, ijzererts, mangaanerts, zink.

Wat staat hen nog meer te wachten ? De BT biedt een aantal mogelijkheden die voor de één succesvol kunnen zijn en voor de ander

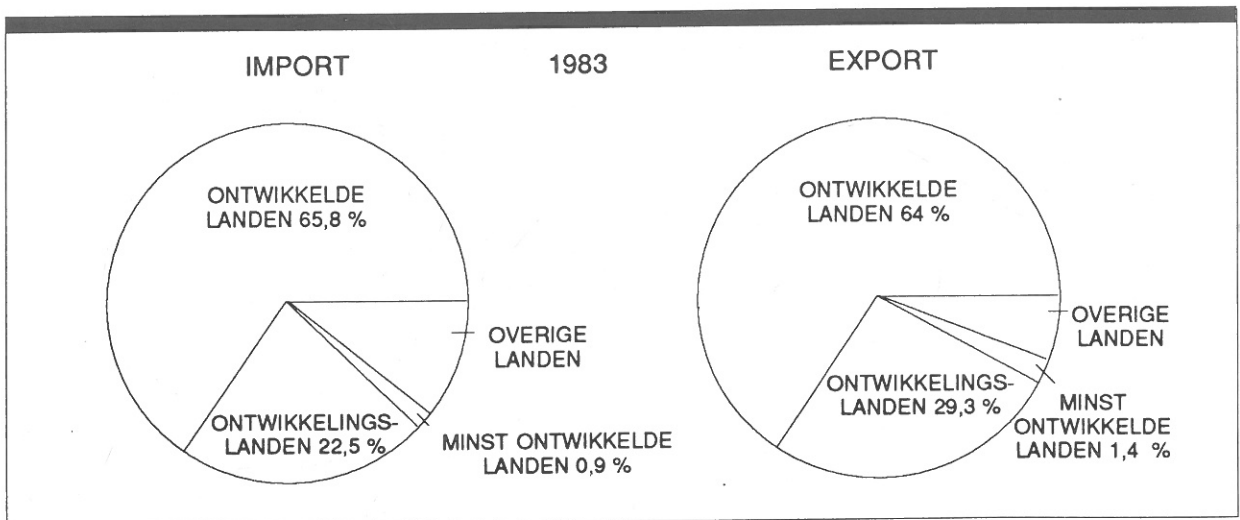
desastreus gevolgen kunnen hebben, zoals we zullen zien.

Door de reeds hierboven aangehaalde toepassingen is Europa van een graan-importerend een graan-exporterend land geworden. Er gaan ook stemmen op om de import van veevoer uit ontwikkelingslanden en de VS te stoppen, om beschermende maatregelen voor de Europese landbouwproducenten uit te vaardigen - protektionisme. Geen maniok meer importeren zal een economische nekslag betekenen voor bv. Thailand. Geen maïs-gluten en sojaschroot importeren zal leiden tot een handelsoorlog met de VS. Een voorproefje kregen we reeds bij de toetreding van Spanje en Portugal tot de EEG. De VS verloor zijn maïsafzet naar die landen ter waarde van 400 miljoen \$. De VS sloeg terug met de dreiging de invoerrechten van sommige Europese producten zodanig te verhogen dat de export praktisch onmogelijk zou worden. Het kwam tot een kompromis.

SUIKERZOET ?

Tussen 1975 en 1985 halveerde de VS zijn suikerimport van 6 tot 3 miljoen ton per jaar. De suiker werd gesubstitueerd door High Fructose Corn Syrup (HFCS), een zoetstof die door middel van BT uit maïs vervaardigd wordt (in principe kan HFCS ook gemaakt worden uit alle gewassen die een hoog koolhydraat-gehalte hebben). Het was in de eerste plaats de frisdrankindustrie die overschakelde op HFCS, wat voor de twee grootste (Pepsi en Coca Cola) een besparing betekende van 95 miljoen \$ per jaar. Eénzijdig bekeken betekent dit dus winst.

Ondertussen is er nog een tweede succesvolle zoetstof op de markt, aspartaam. Ze is 200 keer zoeter dan suiker, bevat vrijwel geen calorieën, tast het gebit niet aan en wordt volledig afgebroken in het lichaam.



Aandeel van ontwikkelde landen, ontwikkelingslanden en minst ontwikkelde landen in de wereldgrondstoffen-handel, 1983 (Bron Unctad).

Hiertegenover staat dat de wereldsuikermarkt door het gebruik van geïmmobiliseerde enzymen en de steeds efficiëntere procestechnieken sterk beïnvloed wordt en structureel verandert. Er is een verband ontstaan tussen de prijs van maïs en suiker en tussen de prijs van deze twee grondstoffen en aardolie (gasohol als substituuut). De relatieve marktaandelen van suiker, HFCS en nonkalorische zoetstoffen op de wereldmarkt zijn sterk in beweging. Dit is afhankelijk van de ontwikkeling van procestechnologie en de verdere automatisering van de verschillende technische factoren.

Tengevolge van de biotechnologische productie van substituten biedt exportproductie van suiker weinig perspectieven meer. Dit plaatst ontwikkelingslanden voor ernstige problemen. Er zijn immers 50 miljoen mensen van deze sektor afhankelijk. In de EEG heeft de suikerlobby de dreiging van de suikersubstitutie lang kunnen tegenhouden, maar nu is aspartaam ook in de Belgische suikerklont doorgedrongen (T'light).

PALMOLIE

Door middel van weefselkulturen kunnen planten veel sneller vermenigvuldigd worden. De zo ontstane exemplaren zijn genetisch identiek. Positief is de kwaliteit van het eindprodukt en de mogelijk aangebrachte resistentie tegen één of meer infectieziekten. Negatief is de achteruitgang van de diversiteit in de soort, wat kwalijke gevolgen kan hebben bv. bij het uitbreken van een ziekte waartegen de planten niet geprogrammeerd werden.

In haar laboratorium in Vlaardingen gebruikt de MNO Unilever die weefselcultuur voor het vervaardigen van palmbomen voor oliewinning (1.000.000 per jaar). Die komen uiteindelijk in grote palmplantages terecht, o.a. in Maleisië. Om ruimte te maken voor zulke plantages worden in dit land honderden ha tropisch oerwoud gerooid, schijnbaar met een positief effect. Maleisië is op dit moment de grootste exporteur van tropisch hout - een totale uitverkoop voor de verbouwing. Naar we uit

De voornaamste genecentra in de wereld.



betrouwbare bron vernamen is er een ziekte onder de palmen uitgebroken waar Unilever geen raad mee weet. Dit zal een negatief effect hebben op de economische positie van Maleisië.

Het rooien van tropisch oerwoud (de longen van de aarde) veroorzaakt een sterke achteruitgang van diversiteit en een teloorgang van oorspronkelijk genetisch materiaal. Een dergelijke aanpak is onherroepelijk. Maleisië hoort bij de zogenaamde Vavilovcentra die voor het voortbestaan van onze landbouw-activiteiten van primordiaal belang zijn.

Hoe gevoelig monokulturen van genetisch identieke planten zijn bleek toen in 1970 een vijfde van de maïsogst in de VS door een schimmelziekte verloren ging. Door kruising met primitieve variëteiten uit Latijns-Amerika kon het probleem worden opgelost. Dit maakt duidelijk hoe belangrijk de Vavilovcentra zijn. Ook MNO's onderkennen dit. Zij rusten dure expedities uit en zenden ze naar deze gebieden om het zo "brood"nodige materiaal te verzamelen en op te slaan in door hen beheerde genenbanken.

RENTMEESTERSCHAP

De aangehaalde voorbeelden - maïs, palmolie en suiker - tonen afdoende aan dat de toepassing van een nieuwe technologie mondiaal moet benaderd worden, willen we rampen voorkomen. Zeker nu honderden bedrijven zich op de agro-industrie werpen, een industrie waarvan de BT en de genen de motor zijn. Wie de kennis en de genen in handen krijgt zal over een enorme macht beschikken.

Vooraf in de overgangsfase van laboratoriumproeven naar veldtesten met genetisch gemanipuleerde planten en bacteriën - een fase waarin we nu zitten - moet de risikodiskussie permanent gevoerd worden, zowel nationaal als internationaal. Uit ervaring weten we dat

dergelijke discussies moeilijk en traag verlopen.

Er staan bij de nieuwe technologieën en in het bijzonder bij de BT grote belangen op het spel. Macht, kapitaal en kennis spelen hierbij de hoofdrol. BT vervaagt niet alleen de grenzen tussen de verschillende industriële sectoren en tussen landbouw en industrie, maar ook tussen het oorspronkelijk doel (het welzijn van de mens) en de reële ontwikkeling die in de eerste plaats om winst gericht is.

In een groot aantal sectoren neemt de concurrentie toe en leidt zij tot nieuwe concentratieprocessen. Het lezen van beursberichten maakt dit duidelijk. De machtsconcentraties, waarbij ook BT een rol speelt, vinden we bij de MNO's. Zij hebben een internationale marktkennis, de wetenschappelijke kennis en de financiële middelen. Hun sleutelwoorden zijn: centralisatie en diversifikatie. Door middel van joint ventures versterken ze elkaars marktpositie en verhogen ze hun kennis op strategisch en wetenschappelijk vlak.

De MNO's zijn dus die "genen" waarmee we het gesprek over de maatschappelijke wenselijkheid en inpasbaarheid van nieuwe technologieën en hun toepassingen zullen moeten voeren, gewapend met kennis van zaken. Als deel van de samenleving, waaruit ze winsten putten en waarvan hun voortbestaan afhangt, zullen ze dit gesprek, dat naar een evenwichtige samenleving moet leiden, niet uit de weg gaan.

RIVALITEIT

Nationale regeringen proberen aan de ene kant te voorkomen, door ondersteuning, dat "hun" bedrijven worden opgeslokt door buitenlandse bedrijven. Aan de andere kant worden buitenlandse BT-bedrijven aangetrokken. De concurrentiestrijd slaat om in rivaliteit tussen landen. Er ontstaat een markt van loven en bieden om bepaalde bedrijven binnen de

landsgrenzen te krijgen. Om het Amerikaanse biotech-bedrijf EuroCetus in Nederland te krijgen bood, volgens de heer Van Huysse (adviseur van de Vlaamse regering), de Nederlandse overheid meer dan de 110 miljoen fr. die de Belgische overheid wilde betalen.

BELANGRIJKE PUNTEN DIE WE NIET BEHANDELDEN

Fundamenteel onderzoek
Toegepast onderzoek
Kontraktonderzoek
Patentering
Geheimhouding
Financiering
Bindingen universiteit-industrie
Spekulatie
Wetgeving-richtlijnen

De strijd om de patentrechten speelt ook op het politieke vlak. Getuige hiervan het drie jaar durende gevecht over de ontdekking van het Aidsvirus en diagnostische bloedtest voor infectie met het Aids-virus tussen de Amerikaan Robert Gallo en de Fransman Luc Montagnier (resp. van het National Cancer Institute in Bethesda en het Institut Pasteur in Parijs). Op 31 maart van dit jaar werd een overeenkomst bekrachtigd door premier Chirac en president Reagan om dit geschil bij te leggen.

Het zal u zonder meer duidelijk geworden zijn dat de ontwikkeling en de toepassingen van BT politieke spanningen oproepen. Het zou dan ook in de lijn liggen van de politieke partijen als zij zich ernstig met deze zaken zouden bezig houden. Bij navraag bleek hier binnen de politieke partijen weinig of geen sprake van te zijn (en wij die dachten dat regeren vooruitzien was). Bij de SP was er helemaal geen sprake van enig standpunt, tenzij dat ze het eens was met een poging tot TA. Het was

binnen haar studiebureau geen "item". Het was allemaal te nieuw (verbazing van onze kant). Nu is bij het SEVI dit onderwerp inmiddels tot "topic" verheven. Wij vinden dit een verheugende ontwikkeling.

Het moet de opdracht worden van de studie-bureaus van alle partijen zo snel mogelijk een objectieve studie te maken van de maatschappelijke gevolgen van BT. Het zoeken naar een theoretisch kader voor onderzoek in functie van beleidsopties is niet eenvoudig. Begrippen zoals "kontrole-dilemma", "beslissen onder onwetendheid" en "kliek-effekt" van de Engelse socioloog David Collingridge kunnen hiervoor een leidraad zijn. Politieke standpunten kunnen immers pas worden ingenomen na grondige studie en na sensibilisering van de bevolking. Wij zijn ertoe bereid met de kennis en de dokumentatie waarover we beschikken hieraan mee te werken.

VITA VITALIS

Dit artikel is geschreven op verzoek van de redactie naar aanleiding van de vragen die we stelden aan de politieke partijen.

Heeft dit artikel uw interesse gewekt? Wilt u meer weten over biotechnologie en haar maatschappelijke gevolgen? Wilt u discussie- of informatie-avonden inrichten over dit onderwerp? Wilt u 4 x per jaar geïnformeerd worden over de jongste ontwikkelingen? Vindt u het belangrijk dat er een informatie- en documentatiecentrum wordt opgebouwd met betrekking tot BT?

Schrijf of bel ons, of stort 250 fr. op bankrekening 220-0494798-37 van Vita Vitalis vzw, Grote Hondstraat 38, B2018 Antwerpen, tel : 03/218 73 82. Permanentie dinsdag en donderdag van 14 u tot 18 u.

Tot slot om over na te denken een citaat uit de Rode Vaan van 7 mei '87 : "Vraag : 'Maar worden vandaag niet alle middelen toegespitst op de ontwikkeling van dat soort kennis, zodat er niets meer overblijft voor de studie van de maatschappelijke gevolgen ?' Antwoord van prof. Van Montagu (Laboratorium Genetika RUG) : 'Dit is het probleem van hoe mensen hun democratie beleven.'."