

ANDERS SANDBERG, ALEXANDER
SANCHEZ OCH WALDEMAR INGDAHL

NR
38

”Som egenmäktiga gudar”

Den svenska debatten om gen- och bioteknik på
1970- och 80-talen

ISBN 91-7566-512-3



9 789175 665122

PEJLING



TIMBRO

© Författarna och AB Timbro 2002

Omslag: Formgivningsverket

Omslagsfoto: © Tom Bean/Corbis

Sättning: Ateljé Typsnittet L&R AB, Stockholm

Tryck: Elanders Gotab, Stockholm 2002

ISBN 91-7566-512-3

ISSN 1402-9391, nr 38

Timbro, tel 08-587 898 00, fax 08-587 898 55

www.timbro.se

info@timbro.se

1. Introduktion	7
Urval	11
Genteknik och bioteknik – definitioner	12
2. 70-talet: Brist på perspektiv	17
Bortom Kaliforniens tallar	21
Gentekniken kommer till Sverige	28
3. 80-talet: Det bidde en tumme	37
"Som egenmäktiga gudar..."	38
Tillräckligt säkert!	50
Två böcker, två publikationer	59
Den medicinska teologins framväxt	60
Etik som slagträ	63
4. "Låt oss resa oss upp och skrika!"	67
Den oheliga kon	72
Motståndets kärna	74
De professionella kulturernas missförstånd	80
5. Ärlighet varar längst	85
Ett Sverige utan gentekniken	86
Behövs gentekniken?	90

Varför ska vi lära?	92
Vad kan vi lära?	96
Referenser	101
Appendix	107
Ordförklaringar	113
Tidigare utgivna pejlingar	115

1. Introduktion

En uppfinnare inom kemin eller fysiken är alltid en Prometheus. Det finns ingen uppfinning, från elden till flygkonsten, som inte har anklagats för att vara en skymf mot en eller annan gud. Men om varje kemisk eller fysikalisk uppfinning är en hädelse, är varje biologisk uppfinning en perversion. Det finns knappast en enda som, när den först uppmärksammades av en iakttagare från en nation som inte tidigare hört talas om dess existens, inte av denne betraktats som opassande eller onaturlig.

J B S HALDANE, *DAEDALUS, OR SCIENCE AND THE FUTURE.*

DEN FJÄRDE FEBRUARI 1923 höll genetikern och debattören J B S Haldane ett föredrag för Cambridgeklubben ”The Heretics”. Föredraget utvidgades senare till en essä med titeln *Daedalus, or Science and the future*. Temat var vetenskapen och fram-

tiden; vad kommer vetenskapens framsteg att leda till – ont eller gott? Och på vilket sätt samspelar den med samhället i övrigt?

Daedalus var ett försök till framtidsforskning där Haldane skisserade en möjlig utveckling på olika områden och diskuterade dess konsekvenser. Som all annan god framtidsforskning innehåller *Daedalus* så många lyckade förutsägelser – om bioteknik, utveckling av förnyelsebara energikällor, sociala förändringar till följd av ökande livslängd, reproduktion separerad från sex – att man kan bortse från de misslyckade – att första världskriget en gång för alla skulle få människor att inse krigets meningslöshet eller att en bioteknisk revolution på 40-talet skulle leda till socialismens slutliga seger. Även om dagens läsare kan småle åt misstagen, är essän ett landmärke, som på sin tid stimulerade debatten om vetenskapens roll i samhället och bidrog till utvecklingen av framtidsforskning som en egen disciplin.

Haldane diskuterade både fysik och kemi, men det var på biologins område han förutspådde den största utvecklingen under det kommande århundradet. Han pekade på biologins snabba utveckling, som i likhet med kemin och fysiken snart skulle komma att påverka människans livsbetingelser. Men till skillnad från dem har biologin förmågan att förändra människans livsvillkor, inte bara de externa betingelserna. Träffsäkert förutsade han att framsteg inom den tekniska användningen av biologin skulle väcka intensivt motstånd, även om han själv ansåg att de i det långa loppet skulle accepteras tack vare de enorma materiella landvinningar som biotekniken kunde medföra.

Han förutsade vidare att användning av kvävefixerande bakterier skulle revolutionera jordbruket och på sikt permanent lösa svälten i världen – samtidigt som han varnade för riskerna med att släppa loss modifierade livsformer i ekologin.

Men Haldane gick längre än att räkna upp det han trodde att framtiden bar i sitt sköte. Han försökte systematiskt underbygga sina förutsägelser utifrån det man 1923 visste inom vetenskapen, och han satte in de tekniska landvinningarna i en kulturell och social kontext. Hans egentliga tes var att tekniken skulle driva fram radikal social förändring (han utgår till stor del från den dialektiska materialismens historiesyn) som långsiktigt skulle leda till en materiellt bättre värld, en värld som också kulturellt skulle förändras för att kunna hantera tekniken. Han påpekar dessutom att av de verkligt stora biologiska framstegen i historien är det inget som inte har avsatt spår i form av en religion.

Daedalus är lika aktuell i dagens debatt som den var 1923. Vi står fortfarande på tröskeln till radikala tekniska förändringar, som medför stora möjligheter att göra gott men också potentiella risker. Medan Haldane bara kunde spekulera över framtidens bioteknik, lever vi i en värld där biotekniken på allvar börjar framträda som en viktig faktor i ekonomi, vetenskap och samhälle. Just mötet mellan biologi och teknik är särskilt laddat, eftersom det ofta utmanar vår bild av ”den naturliga ordningen” och därmed ses som en perversion.

Vilket bör målet vara för introduktionen av ny teknik? Bör

det vara maximal nytta eller minimal risk? Hur introduceras tekniken? Av vem? Hur avgör man risk och nytta?

Den stora skillnaden mellan dagens värld och Haldanes är att det inte längre är lika självklart att anse att tekniken driver på samhällets utveckling. Utvecklingen sker i ett komplicerat samspel mellan samhälle och teknik, där ingendera är slutgiltigt avgörande. Två exempel är eugenik och kloning, vilka Haldane såg som en rimlig teknisk utveckling som till slut skulle bli norm i alla avancerade samhällen. I dag är bådadera möjliga, men de flesta kulturer avvisar eftertryckligt dessa tekniker; även om tekniken är möjlig att tillämpa, ses den inte som önskvärd av andra än ett mycket litet fåtal.

Den debatt som omger en ny teknik påverkar hur den kommer att användas och vilka regler och institutioner den kommer att omgärdas av, vilket i sin tur påverkar hur den utvecklas vidare. Därför är det intressant att studera hur debatten har påverkat genteknikens utveckling, särskilt i initialskedet. Debatten under 1970- och 80-talen lade grunden till dagens teknik och hur den mottas av samhället.

Har teknikdebatten utvecklats i takt med den tekniska utvecklingen? Den borde se annorlunda ut i dag. Men risken är att vi fortfarande talar om gårdagens genteknik i stället för dagens. Man kan jämföra med dödshjälpsdebatten, som på allvar startade under 70-talet. Den pågår fortfarande, men har mognat allteftersom samhället har förändrats och förutsättningarna har ändrats.

Denna bok är en kvalitativ studie av 1970- och 80-talens debatt om genteknik. För att avgränsa ämnet har vi valt att koncentrera oss till tryckta medier. Vi har studerat böcker, tidningar och tidskrifter.

Vi har vidare framför allt studerat storstadspressens morgontidningar (av tidsskäl främst *Svenska Dagbladet*)¹. Från fackpressen har vi valt ut *Läkartidningen*. Kvällspressen har kanske större direkt betydelse för allmänna uppfattningar än det som debatteras i fackpress och på ledarsidor, men i det svenska medielandskapet tar de som fattar beslut eller påverkar inom olika grupper oftare intryck från storstädernas morgontidningar. Det som skrivs där tenderar att ge eko i övriga medier, vilket gör att debatter ofta styrs därifrån.

Två böcker från det tidiga 80-talet har utvalts för att illustrera hur den nya debatten fördes: Brita Åhmans *Hybrid-DNA: etiska och humanitära aspekter på genmanipulationen* och Bertil Åbergs *Tillräckligt säkert : kring införandet av en ny teknik i Sverige*. Båda titlarna uppfattades av sin samtid som viktiga debattböcker, som höll sig neutrala och informativa. Båda har sedan dess använts i debatten, men de etiska ställningstagandena är riktade till olika grupper. De två författarna är goda representanter för dessa olika inriktningar; Brita Åhman var frilansande journalist och Bertil Åberg svensk gentekniks främsta företrädare.

1. Hadenius & Weibull, 1997

re, medicine doktor, professor, forskningschef på KabiGen AB och politiskt verksam.

Genteknik och bioteknik – definitioner

Bioteknik är användningen av biologiska system för att skapa produkter eller tjänster. Det är ett brett och gammalt område – jäsnings av öl och vin, användning av jäst i bakning samt rötning av lin är exempel på bioteknik.

Genteknik brukar definieras som teknik som verkar direkt på gener, som läser av eller förändrar arvsmassan hos levande varelser för att uppnå avsedda effekter.

I dag används termen bioteknik ofta synonymt med genteknik, till språkpuristernas förtret. Modern bioteknik bygger dock i hög grad på DNA-teknik, även om man inte nödvändigtvis använder genetiskt modifierade livsformer. I debatten utvidgas begreppet för att också täcka tex olika former av reproduktiv medicin som provrörsbefruktning och kloning.

Alla levande varelser har en *arvs massa* som innehåller deras anlag. Man kan likna arvs massan vid ett bibliotek av ritningar med information om hur olika proteiner framställs (och när de ska framställas).

Proteiner är mångsidiga ämnen som kan vara byggmaterial, kontrollmekanismer (i form av olika hormoner) och, framför allt, cellens verktyg (enzymmer).

Ett *enzym* är ett protein som utför en viss kemisk operation

– som att koppla ihop två olika molekyler till en, flytta om dess byggstenar eller dela upp den i nya molekyler. Vår ämnesomsättning bygger på tusentals enzymer, som kan framställa nödvändiga ämnen, bryta ned restprodukter och påverka andra proteiner – inklusive kopiera arvmassans instruktioner och konstruera proteiner utifrån dem. Om arvmassan är en uppsättning ritningar är proteinerna cellens maskinpark.

Informationen i arvmassan lagras i form av *DNA-molekyler*, långa tvinnade pärlband av mindre byggstenar, nukleotider, relativt enkla molekyler som kopplas ihop av cellens enzymer. Om arvmassan är ett bibliotek, är de enskilda DNA-molekylerna böckerna och nukleotiderna bokstäverna. Trots att det bara finns fyra bokstäver i detta alfabet – *cytosin*, *guanin*, *tymin* och *adenin* – räcker det för att koda de tiotusentals proteiner som används i kroppen, och genom dem hela organismens utveckling. Olika sträckor på DNA-molekylen – gener – kodar olika proteiner. Speciella enzymer läser av generna och översätter dem till kedjor av aminosyror, vilka bildar nya proteiner.

I stort sett allt levande har samma genetiska kod – ”ord” av nukleotider som motsvarar vissa aminosyror – vilket ur rent genetisk synvinkel gör skillnaden mellan en människa och en bakterie minimal. Vi delar molekylärt språk med förkylningsviruset, vilket också är anledningen till att vi kan bli smittade av det. Virus är inget annat än paket av genetiska instruktioner som uppmanar cellen att producera fler kopior av instruktionerna och paketera dem, varför ett virus med främmande genetisk kod

helt enkelt inte skulle fungera. Även de genetiska instruktionerna är förvånansvärt lika hos de flesta livsformer; människan delar 86 procent av sina gener med musen, 38 procent med fruktflugan, 14 procent med risplantan och 7 procent med den mycket studerade bakterien *Escherichia coli*.² Förmågan att förbränna näring och förmågan att föröka sig är i stort sett likadan hos alla levande celler och utvecklingsmässigt oerhört gammal – enzymer för ämnesomsättning, kopiering av DNA och proteinframställning är näst intill identiska hos bakterier och människor. Det som skiljer människan och musen från bakterien är de gener som får celler att organisera sig i vävnader i stället för att bara driva omkring fritt – men även här är skillnaden mellan människor och möss ganska liten.

Basen för gentekniken är förmågan att flytta gener mellan olika organismer, genetisk rekombination. Eftersom alla delar samma genetiska kod, borde i princip en gen från en art kunna fungera om den placerades in i en annan arts arvsmassa, och därmed kunna frambringa de proteiner den kodar för. I praktiken finns det naturligtvis vissa begränsningar, både i möjligheten att överföra genen och hur organismen sedan kommer att hantera proteinet. Samma protein kan också ha vitt skilda funktioner i olika arter; protein a5 används i luktsinnet hos fruktflugan, men motsvarigheten hos människor används i prostatakörteln.

2. EuGenes, 2001.

1973 lyckades Stanley Cohen och hans medarbetare Annie Chang, Herbert Boyer och Robert Helling vid Stanforduniversitetet flytta en gen från en stam av bakterien E-coli till en annan. De utnyttjade cellens egna verktyg; vissa enzymer klipper av DNA på specifika platser, andra klistrar ihop lösa DNA-bitar om deras ändrar passar ihop. Bakterier byter genetisk information med varandra via så kallade plasmider, små ringformiga DNA-molekyler som kan överföras från cell till cell. På så sätt kan användbara anlag överföras även till encelliga organismer. De flesta flercelliga organismer blandar i stället genetisk information vid könlig förökning; i båda fallen har evolutionen gynnat beteendet, eftersom det ökar chansen för att avkomman har gener som är användbara i den aktuella miljön.

Forskarna i Cohens grupp klippte sönder DNA från bakterier med antibiotikaresistens och kombinerade bitarna med plasmider som man hade öppnat på samma sätt. Sedan tillsattes ett enzym som sammanfogade DNA:t, vilket gjorde att de urklippta generna i vissa fall inkluderades i plasmiderna. När plasmiderna sedan togs upp av en stam bakterier utan antibiotikaresistens, kunde man observera att vissa av dem fick den nya egenskapen – genen hade överförts. Inte nog med det, när bakterierna delade sig förde de den nya genen vidare till sin avkomma.³ Den artikel där processen beskrevs var återhållsam med spekulationer, och den avslutades med ett försiktigt påstå-

3. Cohen m fl, 1973.

ende att metoden kunde vara användbar vid överföring av gener. Bland de flesta insatta forskare var det dock ingen tvekan om att en milstolpe hade passerats. Och debatten inleddes nästan omedelbart.

Utvecklingen inom gentekniken har hunnit långt sedan 1973. De ursprungliga metoderna kunde bara hantera små gener och hade en mängd problem med att få mottagarcellerna att börja läsa de nya generna. Efter hand löstes problemen när man fann på andra sätt att överföra gener än via plasmider – antingen direkt genom mikroskopiska injektioner eller genom att låta virus flytta in dem i arvsmassan – och genom att kunskapen ökade om hur celler reglerar vilka gener som är aktiva. I dag kan gener överföras i princip mellan vilka celler som helst, och utmaningen blir i stället att finna användbara gener och att reglera hur de används i organismen.⁴

4. Glick & Pasternak, 1994.

2. 70-talet: Brist på perspektiv

DET PÅSTÅS OFTA ATT genteknikens framtid avgjordes bland sanddynor och tallar i Monterey i USA. Där hölls 1975 en konferens, Asilomarkonferensen, som har blivit en milstolpe i genteknikens och vetenskapens historia. Konferensen skildras som en de ansvarstagande experternas församling, där man försökte skapa säkerhet och konsensus. Det var här den socialt ansvarsfulla forskaren på allvar steg in på scenen.

Asilomar beskrivs ofta som inledningen till den gentekniska debatten men var egentligen ett led i en process av intern debatt – starkt påverkad av tidsandan – som började i och med att rekombinant DNA upptäcktes, och som ledde fram till de regelverk som kom att införas 1976 och därefter.

Redan i augusti 1973 refererades i *Svenska Dagbladet* ett nobelsymposium, ”Chemistry in botanical classification”, där botaniker och kemister diskuterade de nya landvinningarna.

Veckan därefter gjorde *Svenska Dagbladet* en djupdykning bland de nya möjligheterna⁵ och skildrade israelen David Lavies metod att manipulera med arvsanlagen inom potatisfamiljen:

Lavie hanterar sina gröna vänner så att man på grundskelettet kan hänga på önskvärda egenskaper, genom korsning skräddarsy en växt som kan göra det rätta ämnet ... Växtriket kan i framtiden överta en del av den kemiska industrins roll. Det blir miljövänligare så.

Docent Johan Santesson beskriver möjligheterna för reportern:

Med mikroorganismer, växtsvampar, gör naturen huvudjobbet. Det blir billigare än att framställa ämnen syntetiskt – växtsvampar behöver ingen statlig ATP.

Nobelsymposiet riktade blicken mot en bioteknisk framtid, där biologin skulle utföra mycket av den industriella kemins roll. Rekombinant DNA var fortfarande långt borta, men genom det allt tätare samarbetet mellan kemister och biologer var området redo för en sådan teknik.

Insikten om att rekombination var ett genombrott som möjliggjorde kvalitativt nya tillämpningar av molekylärbiologin kom mycket tidigt. Även om Cohen m fl i november 1973 var

5. *Svenska Dagbladet*, 26/8 1973.

först med att få sin rapport publicerad, var nyheten redan känd bland andra forskare. Vetenskaplig utveckling sker inte i ett vakuum, och åtskilliga andra försök pekade i samma riktning. Vid 1973 års Gordon Conference i New Hampton började man diskutera dessa möjligheter. Många av deltagarna oroades av möjligheten att den nya tekniken kunde ha okända risker, och man beslöt att sända ett brev till ordföranden för National Academy of Sciences (NAS), Philip Handler, och till ordföranden för National Institute of Medicine (NIM), John R Hogness, där man uppmanade dem att utreda huruvida forskningen var behäftad med risker och i så fall rekommendera åtgärder eller riktlinjer. Man publicerade också brevet i tidskriften *Science* för att göra andra forskare uppmärksamma på problemet.⁶

NAS bildade en kommitté ledd av Paul Berg, en av de ledande forskarna på området rekombinant DNA. Berg hade tidigare utvecklat de enzymatiska tekniker som möjliggjorde rekombination och hade själv genomfört nästan motsvarande experiment.⁷ Men av oro för att hans studieobjekt, ett virus kallat SV40, skulle kunna börja sprida sig till människor via de *E. coli*-bakterier han använde, hade han avstått från att utföra det sista steget att överföra gener från viruset till bakterierna. Visserligen betraktades SV40 allmänt som ofarligt, men vissa tecken tydde på att det kunde orsaka cancer hos apor. Berg och hans

6. Singer & Soll, 1973.

7. Jackson m fl, 1972.

medarbetare fann tanken på en stam av cancerframkallande tarmbakterier så oroande att de beslöt att avstå från experimentet, trots dess vetenskapliga värde. Att NAS placerade honom som ordförande var signifikant; kommittén fick en prägel av försiktighet.

I juli 1974 kom kommitténs utlåtande i form av ett öppet brev från Singer och Soll i tidskriften *Science*.⁸ Brevet föreslog ett frivilligt moratorium på fortsatt forskning på området, tills man kunde bedöma riskerna eller hade hittat metoder att minimera dem. Moratoriet gällde överföring av potentiellt farliga anlag som antibiotikaresistens eller toxiner, kombinerad av virus-DNA med plasmider och användning av DNA från högre djur, eftersom sådant DNA kunde innehålla tumörvirus. Brevet förordade bildningen av en kommitté vid National Institute of Health, NIH, och en internationell konferens i syfte att undersöka eventuella risker, utveckla metoder att förhindra dem och skapa riktlinjer för forskningen.

I likhet med Singer och Soll, gav Bergs brev uttryck för tanken att det kunde finnas risker, men att dessa ännu var totalt okända – både hur allvarliga de var och hur troligt det var att något farligt kunde ske. Men man borde ta det säkra för det osäkra – det är bättre att forskare själva reglerar sin verksamhet än att man av misstag utlöser något farligt.

8. Berg m fl, 1974.

Bortom Kaliforniens tallar

Asilomarkkonferensen i februari 1975 hölls vid konferenscentret Asilomar i Pacific Grove i Kalifornien, en lagom avsidat belägen plats lämplig för intensiv diskussion och byggande av konsensus. 150 deltagare var speciellt inbjudna för att diskutera rekombinant DNA och hur de eventuella riskerna skulle hanteras. Förutom forskare fanns också myndigheter, jurister, etiker och journalister representerade – ett medvetet försök att involvera lekmän. För att ge en korrekt helhetsbild gick journalisterna med på att inte rapportera någonting förrän hela konferensen var avslutad.

Forskarna var otåliga att få fram riktlinjer som kunde möjliggöra forskning – det stod helt klart att åtskilliga nobelpris låg och väntade på dem som gjorde de rätta experimenten med den nya tekniken. Samtidigt valde man att inte hantera de etiska frågorna, eftersom de i motsats till säkerhetsfrågorna inte kunde avgöras och riskerade att stå i vägen för bildandet av konsensus.⁹ Det viktiga var att enas om ett gemensamt förhållningssätt och att visa myndigheter och allmänhet att forskarsamhället tog sitt ansvar.

Tanken var att det skulle bli en strategikonferens för att utreda säkerheten, men den kom mer att handla om reglering och kontroll. Ett skäl kan ha varit att det var en sluten konferens, som dominerades av mikrobiologer men saknade forskare med

9. Barinaga, 2000.

kunskap om infektionssjukdomar, epidemiologi och folkhälsa. Detta kan ha lett till att säkerhetsfrågorna inte utreddes och att riskerna överskattades i brist på kunskap.¹⁰ Slutligen kunde man enas om följande riktlinjer: Man skulle dels forska på försvagade bakterier som inte kunde överleva utanför laboratorierna, dels satsa på olika nivåer av fysisk säkerhet i laboratorierna.

Det kanske viktigaste resultatet av konferensen var att riskerna med tekniken, även om de inte just då kunde bedömas, kunde hanteras genom att strikta säkerhetsföreskrifter utvecklades vilka sedan skulle anpassas över tiden. När mer kunskap ansamlades kunde föreskrifterna lättas.¹¹

Även om konferensarrangörerna hade ansträngt sig för att uppnå en balanserad mediebevakning och demonstrera forskarnas goda vilja, dök kritik snabbt upp. En paradoxal effekt kan ha varit att försöket att ta ansvar och att självreglera missuppfattades och oroade mer än det lugnade. Genom att forskarna inte kunde redovisa några riskbedömningar annat än värsta-fallscenarier, och att de såpass spontant vidtog åtgärder, framstod DNA-tekniken i mångas ögon som mycket riskabel. Den enda jämförbara ansatsen av vetenskaplig självreglering är när man efter andra världskriget försökte kontrollera användningen av kärnteknik – en jämförelse som knappast fick gentekniken att framstå som vare sig säker eller kontrollerbar. Dessutom kritise-

10. McClean, 1997.

11. Berg m fl, 1975.

rades Asilomars ”elitistiska” attityd, där forskarna på egen hand beslöt hur deras forskning borde regleras. Redan vid Gordonkonferensen 1973 ifrågasattes om forskarna verkligen kunde fatta objektiva beslut, om de skötte regleringen av tekniken samtidigt som de företrädde den.

Denna intressekonflikt utvecklades under NIH:s arbete att formulera Asilomars konsensus till ett regelverk. Flera forskargrupper kritiserade de olika förslagen, dels utifrån misstänkta intressekonflikter, dels utifrån olika uppfattningar om vilka säkerhetskrav som behövdes. Asilomars bild av vetenskaplig konsensus började krackelera under trycket från otåliga forskargrupper, politiker som ville reglera forskningen och kritiker med etiska invändningar. De flesta forskare förefaller ha förordat stränga regler, bara de kom snabbt.¹²

Man kan ana Ralph Naders skugga i rapporteringen från kontroversen i en artikel i *Science*. Två olika kritikers ståndpunkter, Richard Goldsteins vid Harvarduniversitetet och Jonathan Kings vid Massachusetts Institute of Technology, MIT, återges här:

Han hävdar att användningen av E-colibakterien som värdorganism inte är säker ”i någon som helst omfattning, modell eller form”.

och:

12. Wade, 1975.

Hogness, som är ordförande i den underkommitté som utformade de ursprungliga riktlinjerna, är själv aktiv som forskare på fältet rekombinant DNA, vilket King beskriver som ”General Motors styrelseordförande skulle utforma detaljerna i konstruktionen av säkerhetsbälten”.

Båda citaten anspelar på Naders uppmärksammade bok *Unsafe at any speed*, där han angrep bilindustrins bristande säkerhetsmedvetande; genom debatten som följde framtvingades säkrare bilar. Trots att boken hade kommit ut redan tio år tidigare, var idén om den socialt ansvarstagande forskaren mycket stark. David Baltimore, som 1975 fick nobelpriset för sin forskning om virusgenetik och var en av initiativtagarna till Asilomarkonferensen, beskrev den senare så här¹³:

Vad blev det sammanfattande budskapet från Asilomar? Kanske det, att det vetenskapliga samfundet, när det tar på sig ansvaret för en ny kunskap, klarar av att sköta tillämpningen under betingelser där man tar samvetsgrann hänsyn till potentiella faror. Naturligtvis finns det människor som anklagar oss för att ha spritt överdrivna farhågor, eftersom vi ännu inte har sett några farliga effekter av rekombinant DNA. Men det kanske till och med är så att vårt ansvarstagande satte stopp för sådana farliga effekter.

13. Spalding, 1999.

Medan forskarvärlden inväntade de formella reglerna, var den första offentliga kontroversen om gentekniken under uppsegling.

Det hela startade på Harvard 1976, där ett nytt gentekniklaboratorium skulle inrättas i en av universitetets byggnader. En upphetsad artikel i *Boston Phoenix*, som skildrade en intern konflikt kring projektet, varnade för att byggnadens elsystem inte var säkert, att avloppen var urgamla och att byggnaden var angripen av både kackerlackor och myror. Forskarna försäkrade att laboratoriet skulle bli säkert, men den färgstarke borgmästaren Alfred Velucci (som flera år tidigare hade anmärkt att bästa sättet att bli vald var att attackera Harvard) var dock inte övertygad:

Det är på tiden att forskarna lägger fram all sin förbannade skit på bordet, så att vi kan diskutera den ... Vilka i helvete tror forskarna att dom är egentligen, som anser att dom kan ta federala skattepengar från våra skattemedel för att använda till forskning som vi inte kan ta del av och ifrågasätta?¹⁴

Velucci instiftade ett lokalt moratorium på forskning med rekombinant DNA i sin stad, åberopande sin plikt att som borgmästare skydda medborgarna. Harvard, ett av världens ledande universitet, fann sig plötsligt förbjudet att forska på ett av samtidens viktigaste områden!

14. Cantley, 1995.

Lösningen på krisen blev en kompromiss – man bildade en speciell medborgarkommitté, The Cambridge Experimentation Review Board, för att undersöka och ge rekommendationer om projektet. Inga forskare eller politiker ingick, men däremot ett urval av medborgare som representerade stadens befolkning. Efter sex månader lämnade den eniga kommittén sin rapport. Den rekommenderade att forskningen skulle fortgå, men med olika extra säkerhetsåtgärder och med inspektionsrätt för staden.

Kommittén och dess rapport hyllades av forskare och politiker, både som en lyckad kompromisslösning och som ett utmärkt exempel på medborgarmedverkan. Den kom att bli förebild för senare satsningar på lokalsamverkan, när andra genlaboratorier skulle uppföras, och påverkade införandet av lekmanrepresentanter i etiska nämnder.

I juni 1976 offentliggjorde NIH slutligen sina riktlinjer för forskning om rekombinant DNA. De följde i princip Asilomars rekommendationer men skärpte dem och definierade vilka nivåer av fysisk och biologisk säkerhet som krävdes för olika experiment. Riktlinjerna omfattade enbart de forskare som fick pengar från organisationen, men de fick ett brett genomslag även hos oberoende forskningsinstitut och i bioteknikindustrin. Man var väl medveten om att riktlinjerna med största sannolikhet skulle påverka andra länders hantering av tekniken och betona samstämmigheten med Asilomars konsensus.

I Sverige enades man om riktlinjer i början av 1977 i Naturvetenskapliga forskningsrådets, NFR, kommitté för frågor rö-

rande forskning med hybrid-DNA. Dessa presenterades i *Läkartidningen* den 5 januari 1977 av professorn i mikrobiologi vid Uppsala universitet, Lennart Philipson, vilket var den första presentationen av genteknik i tidningen. Den beskriver riktlinjerna för och bakgrunden till tekniken och betonar vikten av enhetliga, internationella regler.

De efterföljande artiklarna i *Läkartidningen* är alla reaktiva fram till 1980 – det förekommer ingen debatt i tidningen; artiklarna är i stället rapporter om vad andra grupper säger och vilka beslut som fattas. Även den allmändebatt som börjar på allvar 1978¹⁵ går tämligen spårlöst förbi. Det är först i och med den intensifiering som sker kring 1980, och i samband med Paul Bergs, Walter Gilberts och Frederick Sangers nobelpris i kemi, som *Läkartidningen* börjar föra en intern debatt om genrelaterade frågor. Detta sker framför allt i samband med frågor om fosterdiagnostik och handlar till stor del om teknikens etiska komplikationer. Rent allmänt verkar den medicinska debatten vara hårt styrd av den teknik som faktiskt existerar; med ett fåtal undantag undviker man att diskutera hur framtida teknik kan påverkas.

En av skribenterna i *Läkartidningen*, professor Ulf Lagerqvist vid Göteborgs universitet, beskriver i *Svenska Dagbladet* 4/2 1979 hur den externa debatten har uppfattats av forskarna. Den seriösa diskussionen om risker kommer lätt i skymundan av en

15. Fjaestad m fl, 1998.

”science fiction-debatt” där hemska hot ventileras. Han är i likhet med andra forskare besviken över hur debatten har urartat till att handla om andra frågor än dem han finner relevanta. Han skriver:

Ingen vettig människa hävdar mig veterligen något annat än att denna senare verksamhet måste vara underkastad en noggrann kontroll från samhällets sida.

Tanken bland experterna att debatten blivit oseriös återkommer på många håll. Ordföranden i Svenska hybrid-DNA-kommittén, professor Peter Reichard, skriver i *Svenska Dagbladet* 27/9 1978:

Där framställdes forskarna inte sällan som vettvillingar, som med blind självhävelse sätter mänsklighetens väl på spel.

Gentekniken kommer till Sverige

På initiativ av Medicinska forskningsrådet, Naturvetenskapliga forskningsrådet och Riksföreningen mot cancer inrättades redan 1975, som vi redan nämnt, Kommittén för frågor rörande forskning med hybrid-DNA. I efterdyningarna till Asilomar-konferensen motiverade man denna kommitté med att den skulle ”informera om och befrämja svensk forskning” angående hybrid-DNA och övervaka riskförhållandena i laboratorierna.

Även andra statliga organ, liksom industrin, berördes av kommitténs arbete och en positiv ansats anlades genom att svensk forskning på området skulle stimuleras och befrämjas.¹⁶

Man hämtade inspiration från den brittiska Williamsrapporten om reglering av gentekniken, som föreslog inrättandet av en nationell kommitté för råd, anvisningar, tillståndsgivning och kontroll av skyddsfrågor, där varje forskare som avsåg att arbeta med hybrid-DNA måste lägga fram sitt projektförslag för bedömning. Riskklassificeringen hämtades dock från NIH:s riktlinjer, och inget projekt fick anslag innan kommittén hade utfört säkerhetsprövning. Man kombinerade det centraliserade systemet från England med det hårt specificerade amerikanska systemet.

Det som verkligen fick den svenska debatten att ta fart var förslagen att bygga laboratorier för hybrid-DNA vid Uppsala universitet och KabiGen på Kungsholmen i Stockholm. Båda förslagen ansågs kontroversiella av de kringboende, och den lokala debatten spred sig i medierna.

På initiativ av den dåvarande folkpartiregeringen initierades 1978 en utredning för att undersöka ”om och i vad mån nuvarande lagstiftning är en tillräcklig grund för att kontrollera forskning med hybrid-DNA”. Regeringsrådet Bertil Wennergren utsågs till enmansutredare. Han skulle pröva om miljö- och hälsovårdslagstiftningen utgjorde tillräcklig grund för att kontrollera forskningen från säkerhetssynpunkt eller om särskild lag-

16. Carlberg & Magnusson, 1984.

stiftning krävdes, undersöka behovet av en särskild myndighet för denna kontroll och den befintliga kommitténs fortsatta roll.

Efter nio hektiska utredningsmånader överlämnade Bertil Wennergren betänkandet *Hybrid-DNA tekniken under kontroll*.¹⁷ Där föreslogs bl a att lagen om hälso- och miljöfarliga varor skulle tillämpas på hybrid-DNA och att tillstånd skulle krävas från en särskild nämnd inom Arbetarskyddsstyrelsen – den biotekniska nämnden – som också skulle formulera säkerhetsföreskrifter enligt de amerikanska och engelska riktlinjerna.

I *Svenska Dagbladet* 26/11 1978 redogör Bertil Wennergren för resultatet av utredningen. Han säger:

Jag kan inte se att man måste särbehandla hybrid-DNA ur risk-synpunkt ... Det är minst lika viktigt att vi får ett sätt att kontrollera de risker vi vet finns med t ex sjukdomsalstrande virus eller bakterier.

Artikeln beskriver hans förslag i *Hybrid-DNA tekniken under kontroll* om en bioteknisk nämnd, där en bred grupp av sakkunniga, hälften vetenskapsmän och hälften lekmän – både från Riksdagen, LO, TCO och SACO – skulle ha insyn över all verksamhet. Riskfaktorerna borde klarläggas på ett mer ingående sätt innan industriell tillverkning påbörjades. Lennart Philipson talar i samma artikel om att

17. Wennergren, 1978.

... det är av stor betydelse att vi kommer igång och kan hänga med i den internationella utvecklingen.

Men när regeringen sedan lade fram sin proposition föreslogs inrättandet av en delegation för hybrid-DNA-teknik och inte den biotekniska nämnd som föreslagits i betänkandet. Man ansåg att riskerna inte kunde överblickas, och det faktum att något tillbud ännu inte hade inträffat vid tillämpningen ansågs inte utgöra belägg för teknikens ofarlighet. Regeringen vädjade till alla institutioner och företag som planerade anläggningar för hybrid-DNA-verksamhet att avvakta tills delegationen inrättats och de skärpta säkerhetskraven trätt i kraft.

Att propositionen och följande lagförslag tillkom under stor tidspress före valet 1979 bidrog förmodligen starkt till att man avvek från Wennergrens betänkande, men man ville också göra hanteringen av hybrid-DNA så restriktiv att den skulle kunna tilltala centerpartiet i en eventuell framtida regeringsbildning.

Inom centern fanns en stark skepsis mot hybrid-DNA-tekniken. Riksdagsman Pär Granstedt lade fram en interpellation till arbetsmarknadsministern, där han efterlyste just "ett moratorium på forskningen för att möjliggöra en bred debatt hos allmänheten".¹⁸

Centerpartiet hade under 70-talet kommit in på dessa frågor via miljödebatten. En bild av idéerna inom partiet ges av cen-

18. *Läkartidningen*, vol 78, nr 43, 1979.

terpartisterna Guy Ehrling och Inger Ekengard i boken *Genetisk ingenjörskonst : tjuvkoppling eller genväg?* från 1980. Här kritiseras Bertil Wennergrens riskbedömningar hårt.

Det var Arbetsmarknadsdepartementet – inte Utbildningsdepartementet, som normalt hade hand om forskningsrelaterade propositioner – som skrev propositionen, och detta hade avgörande betydelse för dess utformning. Att så skedde berodde på starka arbetsmarknadsorganisationer, genom att de såg frågan i termer av arbetarskydd snarare än forskning eller miljö. Då kom Arbetsmarknadsstyrelsens remissvar att beaktas särskilt noga, och där fastslogs att användningen av hybrid-DNA-teknik måste ses som en av flera hälsorisker i arbetsmiljön; AMS svar gick ut på att dessa frågor borde hanteras från arbetsmiljösynpunkt av Arbetarskyddsstyrelsen i den ordinarie verksamheten och inte i en särskild nämnd.

Men den viktigaste förändringen som propositionen åstadkom var skiftet av fokus från den föreslagna biotekniska nämnden, där det också fanns ett positivt anslag att forskningen skulle främjas, till en delegation som bara skulle kontrollera, reglera och informera med betoning på forskningens risker, vilket i praktiken innebar en förhandsprövning av alla de forskningsprojekt vars inriktning inte tidigare hade tillämpats.¹⁹

Delegationen för hybrid-DNA-frågor kom således att sortera under Arbetarskyddsstyrelsen. I delegationen fanns experter

19. Carlberg & Magnusson, 1984.

från forskningsvärlden, representanter från riksdagspartierna (utom vpk) samt för myndigheter, forskningsråd och arbetsmarknadens parter. Många av ledamöterna hade ingen genteknisk kompetens utan var snarare kunniga i frågor om arbets-skadeskydd:

Det betänkliga – enligt vårt synsätt – i den svenska myndighetsuppläggningsen är att koncessionsnämnden saknar egen kompetens för att uttala sig i rDNA-frågor. Det är märkligt att göra ett organ ansvarigt för tillståndsgivning på ett område där detta saknar egen kompetens.²⁰

Delegationen skulle både riskklassificera hybrid-DNA-projekt och samtidigt vara remissorgan som skulle uttala sig om sina egna riskklassificeringar. Den nya borgerliga regeringen tillsatte 1982 en ny utredning under Hans Gullberg, som 1984 överlämnade betänkandet *Behövs hybrid-DNA-kontrollen?*²¹. Signifikativt avslutas denna med orden:

Utredningens svar är sammanfattningsvis att det finns ett behov av kontroll men att nu gällande bestämmelser i vissa avseenden faktiskt kan upphävas utan olägenhet.

20. Carlberg & Magnusson, 1984.

21. Ds A 1984:5.

Utredningen menar att tillståndskraven inte var relevanta:

Eftersom det dessutom torde vara i praktiken ogenomförbart att i förväg göra en bedömning av hypotetiska risker, anser utredningen att de nuvarande bestämmelserna om förhandsprövning bör upphävas vad gäller såväl arbetsmiljö som den yttre miljön.

Man fann det inte heller nödvändigt med en särskild beslutsmyndighet på området utan menade att Delegationen för hybrid-DNA-frågor borde fortsätta med sitt arbete, dock mer fristående från Arbetarskyddsstyrelsen än dittills. Även andra gentekniker skulle kunna uppmärksammas av delegationen. En liberalisering således, men fortfarande med samma strukturer.

I *Svenska Dagbladet* 18/4 1984 tas detta upp i artikeln ”Fritt fram för DNA-forskning”. Här menar man att risksynen hade förändrats med tiden, och ännu en utredning läggs fram för arbetsmarknadsminister Anna-Greta Leijon. Artikeln kommenterar detta:

Det betyder fritt fram för genetisk ingenjörskonst utan någon speciell samhällskontroll.

1981 hade emellertid delegationen ställts inför uppgiften att pröva ett forskningsprojekt där en hares ägg skulle tillföras gener från en råtta. Delegationen ansåg sig inte kompetent för det etiska ställningstagande som krävdes. Regeringen tillsatte då

en utredning med namnet *Gen-etikommittén*, med Bertil Wennergren som ordförande. Kommittén fick en helt parlamentarisk sammansättning.

Härmed gör en ny debatt sin inmarsch, en debatt där nya, aggressiva aktörer skulle komma att rucka på de gamla systemen. 1980-talet kom att domineras av etikdebatten.

3. 80-talet: Det bidde en tumme

I SEPTEMBER 1980 sände Utbildningsradion (UR) TV-serien *Det nya arvet* som skulle informera om hybrid-DNA-tekniken. Avsnitten inleddes med en vinjett där en Faustliknande forskare experimenterade med några provrör, vilket följdes av en bild på Adolf Hitler med råttansikte.

På många sätt kan detta stå som symbol för den nya inriktningen på 1980-talets debatt, som inte handlade om säkerheten kring hybrid-DNA-tekniken – den verkade vara avgjord – utan om det etiska i att använda tekniken och vad den över huvud taget skulle kunna användas till.

Två böcker från början av 80-talet ger en god bild av hur debatten tedde sig. Dels *Hybrid-DNA: etiska och humanitära aspekter på genmanipulationen* skriven av frilansjournalisten Brita Åhman, och *Tillräckligt säkert : kring införandet av en ny teknik i Sverige* av Bertil Åberg, VD för KabiGen AB.

”Som egenmäktiga gudar...”

I sin bok intervjuar Brita Åhman ett antal forskare om deras etiska betänkligheter, främst de tre nobelpristagarna i kemi 1980: Paul Berg, Walter Gilbert och Frederick Sanger. Typiskt är att boken innehåller en genomgång av vad hybrid-DNA-teknik är och hur den kan användas, eftersom detta inte är etablerat i debatten.

Det som slår läsaren är dock att boken inte är ute efter att initiera en debatt om etiken för hybrid-DNA-tekniken utan i första hand för fram Brita Åhmans ogillande av genteknik:

Som egenmäktiga gudar kan somliga forskare sätta sig över oss vanliga människor, medan tillämpningarna av deras rön ofta med ohyggliga konsekvenser omstörtar våra liv, skapar ett samhälle ingen vill ha och en framtid ingen kan tro på.²²

Här känns mycket av språket och föreställningarna från den nyligen avslutade kärnkraftsdebatten igen. Det var en tid när säkerhetsföreskrifterna trappades ned (som det var tänkt) samtidigt som många ansåg att forskarna återigen gömde sig bakom sitt fackspråk för att oreserverat hävda teknikens ofarlighet. Det verkade finnas en elit som styrde vetenskapen och samhället, och som ville undanhålla hybrid-DNA-tekniken från etisk diskussion.

22. Åhman, 1981, sid 11.

Detta framgår av Åhmans tankar om enmansutredarens, Bertil Wennergren betänkande *Hybrid-DNA tekniken under kontroll*:

*Bertil Wennergrens utredning "Hybrid-DNA tekniken under kontroll", har bidragit till att sätta punkt för den svenska debatten om riskerna. Men den Wennergrenska utredningen har klara brister, inte på grund av Wennergrens arbete, utan på grund av de direktiv han fick, när han började sitt arbete, och det faktum att han enbart hade förespråkare för hybrid-DNA-tekniken som rådgivare.*²³

De förespråkare hon avser är de tre sakkunniga som tillfrågades: Bertil Åberg, Peter Reichard och Lennart Philipson, alla tre involverade i forskningen kring hybrid-DNA-teknik. Åhman vänder sig inte mot att dessa tillfrågades, men mot att de negativa röster som redovisas i Wennergrens utredning inte är lika tunga namn inom forskningen. Wennergrens till hybrid-DNA-tekniken negativa källor var främst journalister och skribenter, bland vilka forskarnas diskussion inte hade slagit igenom.

Gång på gång efterfrågar Åhman "sakkunniga, opartiska forskare", eftersom hon upplever att den negativa sidan inte får samma vetenskapliga tyngd som de till hybrid-DNA-tekniken positivt inställda. Att det inte fanns några kritiska forskare av

23. Ibid, sid 18.

samma akademiska dignitet får henne inte att fundera över om det kan ha rätt vetenskaplig konsensus.

Åhman jämför med kärnkraften, där man också ”systematiskt tystar kritiska röster eller känsliga frågeställningar”.

Hypotetiska faror måste tas upp och prövas, menar hon:

*Därvidlag är det helt uppenbart, att en teknik, som till exempel kan komma att användas till att manipulera med arvs-
massan i människans könsceller, så att det mänskliga arvet per-
manent förändras, måste betraktas som farlig och även etiskt
oförsvarbar – särskilt om den kommer i destruktiva händer,
vilket lätt kan ske. I det perspektivet måste man se hybrid-
DNA-tekniken, inte som en isolerad företeelse, som nu är fal-
let.²⁴*

Hon har en mycket dystert syn på världens tillstånd och människans natur:

*En sak har de gemensamt: de visar att människan som intelli-
gent varelse inte bemästrar sin egen utveckling! Måste vi inte nu
göra samlade, kvalificerade insatser för att häva den överlev-
nadskris som mänskligheten befinner sig i?²⁵ ... I dag borde
både grundforskare och de som tillämpar forskningsresultaten*

24. Ibid, sid 12.

25. Ibid, sid 20.

*sondera mänsklighetens behov i syfte att finna en väg ut ur hotande kaos och katastrof. För vi lever i en vettlös värld. Och vi vet det.*²⁶

Vilka är då de ”orädda och ansvarsännande forskare” som Åhman efterfrågar? Svaret får vi i en intervju med Ingvar Svensson, molekylärbiolog och biokemist vid Uppsala universitet:

Brita Åhman: *Måste man absolut ha den här tekniken, som många så entusiastiskt framhåller?*

Ingvar Svensson: *Man kan i alla fall ställa sig frågan, om den är absolut nödvändig i forskningen. Om man ser tillbaka i vetenskapens historia, så finns det tekniker, som inte används, och vi klarar oss bra ändå. Jag tror för min del att om man avser sig en teknik, så kommer man att hitta andra tekniker, som kan lösa motsvarande problem. Så pass diversifierad är vetenskapen. Så skickliga är forskarna att det fungerar. Jag tror inte det vore någon katastrof, om vi bestämde oss för att avvara den.*²⁷

Man kan fråga sig vilka ”vi” Svensson avser? Kan man uttala sig så lätt om att avvara tekniken? Om en teknik är så lätt att ersätta med något som löser motsvarande problem, så kan ju även nästa teknik vara precis lika farlig som gentekniken?

26. Ibid, sid 54.

27. Ibid, sid 74–75.

BÅ: *Ta insulinet till exempel. Pondera att man kunde producera billigt insulin, så att varenda diabetiker i hela världen finge det, så att de kunde leva ett normalt liv. Hur skulle det fungera?*

IS: *För dem personligen vore det nyttigt. För dem som tillverkar insulinet är det nyttigt – dvs för deras ekonomi. Det är två skilda aspekter, men man kan alltså ur respektive synpunkt säga att det är nyttigt. Men det är en fråga man borde ställa sig, och det är hur det går med den mänskliga evolutionen? Innebär det att vi för varje år får allt fler diabetiker? Det är ju genetiska svagheter som ligger bakom diabetes. Om de människorna fortplantar sig som alla andra, så lever deras genetiskt skadade avkomma vidare. Får vi då inte en ännu större börda, mera lidande för flera människor? Ser man det så, kan man undra vari nyttan ligger på lång sikt!²⁸*

Det är intressant att se en forskare som bryr sig mer om den mänskliga rasens fortlevnad som kollektiv än enskilda individers livskvalitet. I vilka andra sammanhang hör man dessa djupt dysgeniska idéer?

BÅ: *Jag tycker också att man borde se mer till den totala bilden av vad vetenskapen givit mänskligheten och fråga sig om det här nya tillskottet leder till en mänskligare tillvaro, mindre katastrofhot.*

28. Ibid, sid 75.

IS: *Ja, man kan undra om vi behöver en så oerhört snabb framstegtakt. Det finns mycket som talar emot att vi ska ha det, när man ser det ur allmänhetens synpunkt. Vi ställs inför den ena genomgripande förändringen i samhället efter den andra. Vi orkar inte med det som människor. Så magert har vi det inte, att vi inte kunde ta det lite lugnare. Vi har till och med den energi vi behöver inom landet, om vi ville utnyttja den. Det är en fråga om tio år att utveckla ett samhällssystem, som skulle fungera. Och det skulle vi kunna klara oss med i hundratals år framåt. Vi behöver alltså inte en så snabb vetenskaplig takt. Men å andra sidan finns lockelsen med stora vetenskapliga framsteg. Kanske går det att kombinera en snabb framstegtakt med ett människotillvänt samhälle. Man bör kanske rikta sitt intresse på detta: Kan vi göra den vetenskapliga framstegstakten både användbar och njutbar för människan och inte bara skrämmande?*²⁹

Professor Lars Rutberg vid Karolinska institutet anser i en annan intervju att det finns för mycket kunskap, och att vi måste ställa oss frågan vad vi ska med allt till. Hans förslag är att vi ”borde använda alla de här tränade hjärnorna vi har” för att utvärdera all kunskap vi har för att se ”om vi verkligen ska lägga ner tio, kanske tjugo intelligenta människors insatser på att konfirmera en kunskap vi kanske kan vara utan?” Sverige var

29. Ibid, sid 76–77.

verkligen ett annat land på den tiden! Tanken på en öppen forskning var mycket svagare.

Rutberg verkar uppfatta forskning som en mycket centraliserad och lätt överskådlig verksamhet, något som hanteras av en liten mängd beslutsfattare, och här håller Åhman med! Just därför att forskningen med en sådan centralisering lättare kan kontrolleras. Det är en tanke som i dag är ännu mer otidsenlig, eftersom så mycket forskning nu är interdisciplinär. Men, som Rutberg säger, vi skulle då ”inte göra några nya upptäckter på en tid, men jag tycker att det vore oviktigt”. Försiktighetens profeter är ofta mycket drastiska i sina förslag till långtgående åtgärder i samhället, åtgärder som i sig skapar stor osäkerhet och stora risker, just genom sin centraliserade natur.

Det känns mycket egendomligt att läsa detta. Den ”örädda och ansvarskännande forskare” som Åhman önskar visa upp för sina läsare är en som tänker sig att vetenskapen ”inte *bara* skall vara skrämmande”; han kan egentligen lika gärna ge upp hela det vetenskapliga projektet. Frågan är om inte ”ansvarskännande” här görs synonymt med ”negativ till genteknik”? Intervjuerna demonstrerar också den osäkerhet som en del forskare kände inför att diskutera humanism över huvud taget, och det är lätt att jämföra tveksamheten eller motståndet mot ny teknik med ”en försiktig, humanitär” åsikt.

Så är dock inte fallet i Åhmans intervju med nobelpristagaren Walter Gilbert, som kämpar för vetenskapen och inte lägger sig platt för hennes etiska problemformulering.

BA: Nej, jag inbillar mig inte sådana saker och umgås inte med fantasifoster. Men det finns den potentiella risken att hybrid-DNA också kan användas av forskare som inte tänker som ni, utan har ett farligt syfte. Och genmanipulation på människor är en komplicerad etisk fråga. Även om det inte hänt något farligt med den här tekniken än, så måste vi ändå vara på det klara med vad den innebär både på gott och ont. Eller är det dumhet, när vi vill omgärda forskningen med speciell försiktighet?

WG: Ja, en del av det är rent ut sagt dumt! Ingen vill se den moderna världen med hjärnan. Man vet inte hur den eller den maskinen fungerar, eller TV:n, flygplan, datorer. Människor är omgivna av en teknologisk värld, som de inte begriper något av. Allmänheten lever så helt annorlunda i den här världen än vad jag själv och forskare i allmänhet gör. Vi lever nämligen i en värld vi förstår. Vi fattar hur datorer fungerar. Vi lever inte i en värld fylld av mysterier. Människor som inte är infokuserade på den teknologiska världen har givit upp och förlorat den moderna världen. För mig är det inte frågan om intellektualitet. Det är frågan om en längtan om att förstå den värld vi lever i. Det är sådant här som undervisningen på högstadiet i skolorna borde handla om. Där borde man få lära sig, att man lever i en värld som man kan förstå. Man kan förstå allt. Man behöver inte se världen som ett enda mysterium. Det är där rädslan föds.

BA: Men ni talar som om alla människor ville ha en teknokratisk värld. Det är inte så. Människor längtar i dag efter ett människotillvänt samhälle. Vi behöver inte all den teknologi

vetenskapsmännen kastar över oss! Har ni själv ingen annan tro än på en teknokratisk värld?

WG: *Nej. Jag är helt rationell. Jag tror på hjärnans och intellektets kraft.*³⁰

Naturligtvis är detta en kulturkollision mellan Åhman och Gilbert som, med amerikansk självsäkerhet påbättrad av att han just har fått ett nobelpris, står på sig mycket mer. Åhman anser att forskning kring hybrid-DNA är något farligt och att vetenskapsvärldens konsensus kring forskningens säkerhet inte är att lita på. Gilberts förtroende för vetenskapen och tekniken uppstår för henne – han representerar den teknokratiska värld som ”kastats på oss” och som är stötande för ”alla människor”.

Åhman tar visserligen avstånd från de klumpigaste försöken att skrämja människor – som i *Aftonbladets* artikel 29/8 1979 med rubriken ”92 döda i natt av okända gifter”, där man hävdade att en farlig bakterie hade läckt ut från risklaboratoriet på Kungsholmen i Stockholm, men inom parentes på slutet av artikeln lade in en brasklapp med texten ”OBS! Detta har inte hänt”. Men sammantaget verkar det inte trovärdigt. För läsaren målar hon upp bilden av oansvariga, teknokratiska forskare som arbetar med en teknik som tycks sakna goda användningsområden, och som närmast konspiratoriskt tystar ner oliktankande. Åhmans bok förmedlar samma syn som *Aftonbladet*; hon inrik-

30. Ibid, sid 84–85.

tar sig på en annan publik men förmedlar samma genteknik-negativa åsikter. Därigenom blir det lätt att visa ansvar i debatten genom att ta avstånd från de sämsta företeelserna.

Vad är grunden till Åhmans motstånd mot gentekniken? Det är inte oro för riskerna, även om de utgör bra debattargument. I grunden ligger en annan syn på natur och kultur än den som representeras av nobelpristagarna och "etablissemangen". Hon menar att gentekniken är moraliskt fel och strider mot den naturliga ordningen. Hon vänder sig mot stora delar av upplysningens samhällsprojekt. Det behövs ett stopp för kunskapen eftersom samhället, enligt henne, är fullständigt teknikdrivet – förändras tekniken förändras resten av samhället. Och eftersom hon ser forskarna som en oberoende, icke redovisningskyldig del av samhället är det de som påtvingar oss dessa oönskade förändringar som står utanför demokratisk kontroll. De är egenmäktiga gudar som inte tror på något annat än sin egen rationalitet, är hennes budskap.

Den centraliserade statsmaktens rationalitet understödd av en abstrakt folkvilja kan kanske uppväga forskarnas hybris. Övergripande internationella moratorier är det enda som möjligen kan rädda den vettlösa världen, blir hennes slutsats.

Begreppet "etik" har i boken kommit att betyda "mot genteknik". Åhman tolkar forskarnas fackspråk som ett medel att inte acceptera en dialog; mot detta ställs "etiken" som ett vapen att använda för att bemöta forskarna. I denna "planetariska" maktkamp måste forskare och maktutövare ställas till svars för

de ”helvetesredskap” som är resultatet av deras forskning. Hon använder gärna ett kategoriskt och generaliserande språk för att underbygga sina åsikter, utan att nämna det som är positivt med tekniken. Inte ens mänskligt insulin är, i hennes ögon, långsiktigt bra.

I bokens avslutningskapitel ”Det mörknar på vår jord” slår hon fast att vi inte har tid. I dag då fler människor än någonsin har högre levnadsstandard än någonsin har vetenskapsmännens ”bragder” gjort mänskligheten till offer för sina framgångar ”i en planetarisk kris”. ”För vi lever i en brutal, ensidigt teknologisk och illavarslande biologisk utveckling”, där ”människan har blivit både sin jord och sin himmel otrogen.” ”Det mörknar på vår jord. Tänd ljuset!” avslutar Åhman. Man kan undra om hon gillar glödlampor – också en, enligt samtida kommentarer, vettlös teknik introducerad utan att någon hade bett om den, en teknik som för evigt förändrade vårt samhälle.

Man kan förstå att många forskare i detta klimat tröttnade på att gå ut i den offentliga debatten och agera slagpåsar.

Därför är det märkligt att läsa Olov Lindahls recension av Brita Åhmans bok i *Läkartidningen* nr 38 1981. Den är representativ för många reaktioner. Lindahl karakteriserar boken som ”i första hand skriven för politiker och vanliga människor, som via demokratiska institutioner har att ta ställning till vetenskapliga framsteg”. Ingenstans tas bokens ställningstaganden upp. Skälet är att han endast verkar ha intresse för bokens faktaavsnitt och inte för det politiska budskapet. Han missar bl a

Åhmans fientliga intervju med Walter Gilbert och återger endast ett av Gilberts svar, utan att kommentera eller sätta in det i sitt sammanhang, vilket gör att bokens ståndpunkt nästan verkar sammanfalla med den svenska läkarkårens försiktiga hållning som går ut på att man vill ha en saklig, bred debatt där etiska frågor beaktas men där också forskningen stimuleras. Recensionen avslutas med ett underligt påstående: ”Genmanipulation på människor har redan genomförts (eller försökts) och utvecklingen går framåt i en rasande takt.” Detta är sannerligen ett optimistiskt påstående år 1981, med tanke på att sådana försök ännu i dag inte har genomförts – det närmaste man kommit är genterapi.

Roy Ottossons recension av *DNA-syndromet* i *Sundsvalls Tidning* den 23/6 1981 ger uttryck för en annan syn: ”Allmänna flummerier och tyckande med rejäl slagsida åt vetenskapsförakt och teknisk fientlighet.” Åhmans intervju med Gilbert karaktäriseras av ”grumliga perspektiv mot stålhård positivism”, får vi veta.

Ottosson konstaterar att samhällstillvända forskare som Paul Berg ”brände sig” och menar att ” yngre tillkommande forskare som sett vad som hänt kommer knappast att våga ta upp en liknande diskussion även om de skulle få oroväckande farhågor av sin egen forskning”.

Tillräckligt säkert!

Bertil Åberg var en av förgrundsfigurerna inom den svenska genteknikforskningen, akademiker, politiker, sakkunnig, medlem i RIFO (Sällskapet riksdagsmän och forskare) från starten. Han publicerade 1982 boken *Tillräckligt säkert : kring införandet av en ny teknik i Sverige*. Det var en debattbok som lanserade två ståndpunkter: dels att forskning i de lägsta klassifikationerna av risklaboratorium inte längre skulle kräva dom i Koncessionsnämnden. Tillståndsgivningen tog vid den här tiden mellan ett och ett och ett halvt år, vilket gjorde det svårt för Sverige att ”hänga med i den internationella utvecklingen”; dels att debatten

... när nästa nya teknologi skall införas i Sverige måste ... styras genom att beslutsfattarna får riktiga besked från verkligt sakkunniga. Dessa sakkunniga får gärna komma från både Sverige och utlandet. Beskeden måste lämnas vid någon form av offentlig utfrågning i regeringens och/eller riksdagens regi så att i möjligaste mån kufiska politiska utspel utan någon saklig grund försvåras och kanske förhindras.³¹

Åberg pekar på att situationen skulle leda till att hybrid-DNA-forskningen annars flyttade utomlands, och att svensk industri hamnade på efterkälken.

31. Åberg, 1982, sid 89.

Åberg inleder sin bok med att diskutera rädsla och riskbedömningar, och påpekar att människor bedömer närliggande risker i vardagen som mindre farliga än avlägsna, vilket gör att människor anser att rökning är mindre farligt än kärnkraftverk.³² Åberg beskriver också vad hybrid-DNA-tekniken är och hur risklaboratorier fungerar. Han tar upp häxjakten i Europa under 1500- och 1600-talen som exempel på hur förbud och skräckdebatter kan leda utvecklingen fel. Konstnärliga visioner, t ex de som förekommer i Jules Vernes böcker, har felaktigt lett till en allmän uppfattning att naturvetenskapens visioner alltid slår in. Förtroendet för teknik bröts efter atombomberna över Hiroshima och Nagasaki, menar han.

I den allt snabbare utvecklingen hänger beslutsmaskineriet i politiken inte med, säger han. Koncessionsnämnden lägger hinder i vägen för industrins användning av ny teknik. Åberg vill ersätta denna ordning med ett hearing-system som, liksom i USA, är underställt ett statsorgan som automatiskt delger regering och riksdag vetenskapliga och tekniska rön. Det svenska systemet med offentliga utredningar är för styrt av regeringens direktiv för att allsidigt kunna belysa frågeställningarna, framhåller han.

Han kommenterar Brita Åhmans bok med att den, trots ”svulstiga formuleringar” uppenbart strävar efter balans. Åberg menar emellertid att vi i dag knappast lever i den ”brutala värld”

32. Fischhoff m fl, 1981.

som Åhman beskriver, eftersom vi har högre medellivslängd, minskad barnadödlighet, bättre sjukvård, lever socialt friare liv utan husaga och kyrkoplikt, hunger och fattigdom och att kvinnor har samma ekonomiska och politiska rättigheter som män. Han menar att

... det som kan upptäckas och som kan konstrueras alltid kommer att upptäckas och konstrueras om man inte återgår till en stark, censurerande internationell makt av typ medeltidens katolska kyrka. Användningen av upptäckter och konstruktioner sker naturligtvis under användarens ansvar.

Forskarens ansvar ligger i att fråga sig: ”Kan detta jag nu har gjort och funnit missbrukas?”

Ett intryck läsaren kan få är att ingenting någonsin är riskfritt, och att forskaren därför alltid måste göra en riskbedömning – men risker kan vara negligerbara, något som Åberg inte poängterar. I stället måste alla risker noggrant beaktas, säger han. I detta läge har forskaren två möjligheter: att avstå från publicering (men då kommer någon annan att göra rönet) eller att publicera och tala om vilka risker och vilket missbruk han kan förutse.

I detta ser han Paul Berg som ett föredöme för ansvarstagande:

Han kunde tänka sig vissa faror med hybrid-DNA-tekniken och han ansåg att dessa faror borde utredas av specialister innan forskningen fortsatte.

Forskaren kan inte frikänna sig från ansvar:

Men samtidigt hävdar jag att vad som kan utföras alltid förr eller senare görs av någon. I många stycken fungerar människan som en liten del i mänsklighetens stora kollektiv, och skillnader mellan individer är inte alltid så stor som kanske fysiska egenskaper kan ge intryck av.³³

Om individen bara är en liten del av mänsklighetens stora kollektiv och hennes individuella beslut inte spelar någon större roll, då kan inte heller *rationella* individuella beslut spela någon större roll. Man kan jämföra med situationen för dem som försvarade häxerianklagade under inkquisitionen, där man använde förnuftsargument för att bemöta det absurda i anklagelserna. Enligt Åberg är detta ingen framkomlig väg. En teknikdeterministisk, kollektivistisk syn borgar inte för individuell rationalitet, men väl för organisationers rationalitet.

Forskarna har tagit sitt ansvar och säkerheten har tillräckligt tillgodosetts. Ändå fortsätter debatten, och Åberg förstår inte varför:

Frågan utreddes ytterst grundligt, farhågorna visade sig obefogade, och allt borde ha varit frid och fröjd med denna nya teknologi, men så blev inte fallet. Orsaken var till stor del mass-

33. Åberg, sid 35.

*medias hantering av frågan, politikens främst på okunnighet grundade oro, röstfiske och sensationsmakeri.*³⁴

Hans förklaring är att allmänheten inte är välinformerad om hybrid-DNA-tekniken, eftersom det inte finns någon god populärvetenskaplig journalistik i Sverige. Massmedierna ville nå nya läsare genom att torgföra rädsla, eller också förstod de inte vetenskapliga källor:

*... genom att massmedia framställt förhållandena felaktigt och genom att "vanligt folk" saknar möjlighet att kontrollera uppgifterna.*³⁵

Åberg uppmärksammade också UR:s TV-serie *Det nya arvet* med den inledande sekvensen med Rått-Hitler. Han kontakta- de UR, som vid repriserna tog bort sekvensen, men som ändå var rädda för att deras överdrivna bild skulle få för stor uppmärksamhet och därför inte ville ge honom tillstånd att reproducera den (vilket Åberg gjorde ändå med hänvisning till att han själv förekom i serien). Åberg menar att skadorna av Rått-Hitler skulle kunna påverka forskningen mycket negativt flera år framöver.

Rått-Hitler är ett exempel på en debatt som urartar till sin

34. Ibid, sid 35.

35. Ibid, sid 63.

lägsta nivå, där den skrämmer upp människor (oavsett avsikt) genom att blanda samman nazism och genteknik. För det är inte bara fosterdiagnostik, biologiska stridsmedel, epidemier, kloning, ändringar i arvsanlag hos djur och människor som rörs ihop i debatten, utan också de politiska och etiska dimensioner som ligger bakom.

Åberg ser bättre utbildning för vetenskapliga journalister, högre status och tillgång till ”morötter” i form av stipendier för god och korrekt vetenskaplig journalistik som botemedel för dessa problem.

I Åbergs bok skildras debatten som den fördes i höga myndigheter och verk. Citatet nedan, som är ett svar på en artikel av Nordahl Åkerman i *Aktuellt i Politiken* nr 16/1981, är typiskt.

Åkerman anser att Arbetarskyddsstyrelsens hybrid-DNA-kommitté bör ombildas så att den blir ett verkligt kontrollinstitut med människor som inte styrs av ”egenintresse”, ”kollegialitet” eller ”extrema tillväxthänsyn”. Annars skulle kommittén domineras av de särintressen som ville stödja hybrid-DNA-tekniken, påpekar han.

Det är lätt att hålla med Åberg, när han frågar vilka de ”storslagna” personer skulle vara (som saknar kunskap om den fråga de skall bedöma, inte känner varandra och inte arbetar inom näringslivet). Det Åberg vill visa är att:

Arbetarskyddsstyrelsens hybrid-DNA-kommitté består av 19 ordinarie ledamöter av vilka 6 är forskare. Forskarna är alltså i

*minoritet. Ingen av dem arbetar med hybrid-DNA! Övriga 13 ledamöter representerar politiska partier, facket och myndigheter. Bland forskarna har vad jag vet högst tre någon vardagserfarenhet av eget arbete med hybrid-DNA. Utom de 19 ordinarie ledamöterna har denna kommitté dessutom 16 suppleanter. Där finns 8 stycken forskare och 8 stycken "övriga". Sammanträder ordinarie och suppleanter samtidigt består kommittén av 35 personer varav 14 är forskare. Detta är ett lättkontrollerat faktum!*³⁶

Alltså är forskarna i minoritet, och "alla" finns representerade. För att lösa problemet föreslår Åberg att man tar med de "förmästa" kritikerna bland ledamöterna (Åberg anger Nordahl Åkerman och Guy Ehrling). Därmed skulle man vinna att deras åsikter fördes till beslutsprotokollet.

Åbergs bok är något så ovanligt som ett debattinlägg av en ledande företrädare för både forskning, industri och myndigheter i syfte att informera och försöka höja debattnivån. Det är alltför få av hans kolleger som ger sig in i debatten och inte bara förlitar sig på att institutionerna skall styra allt till det bästa. Åbergs uppfattning är att en välinformerad allmänhet kan delta i en rationell demokratisk debatt. Men bokens epilög förtar oavsiktligt dess goda uppsåt. Plötsligt talar boken inte *med*, utan *till* allmänheten.

36. Ibid, sid 64.

När väl bokens manus hade sänts till förlaget infördes den bestämmelse som Åberg hade efterfrågat; P1- och P2-laboratorier behövde inte längre någon dom i Koncessionsnämnden för att kunna arbeta. Det blir också bokens slutpunkt. De lagändringar som Åberg eftersträvade hade genomförts tack vare de resonemang som förts i kommittéer och utredningar, i lagförslag och av sakkunniga. I överensstämmelse med de ursprungliga tankarna från Asilomar hade den från början mycket höga säkerhetsnivån trappats ned i takt med att man lärt sig mer om vilka risker som faktiskt förelåg. Men debatten hade då inte nått utanför de administrativa kretsarna. Åbergs bok verkar hamna i slutsatsen att de säkerhetsmässiga och etiska diskussionerna nu var avklarade (särskilt efter *Gen-etikkommittén*), och att man därför kunde gå vidare. Åberg märkte med viss irritation att så inte var fallet, men förstod inte riktigt varför. Därför poängterar han återigen att debatten, när man inför ny teknik, måste styras av sakkunniga och en informerad allmänhet.

Ett talande exempel på att debatten inte förändrades återges av Olle Holmqvist i *Sydsvenska Dagbladet* 12/6 1982 i artikeln "Rallarsvingar i DNA-debatten". En icke namngiven journalist ringer upp Åberg och frågar:

Journalist: *Är det sant att Kabi kan göra 1 000 Hitler?*

Åberg: *Visst. Finns det någon marknad?*

PC Jersild skriver om *Tillräckligt säkert* i *Dagens Nyheter* 3/6 1982 att Åberg tillhör den framstegsvänliga generation inom socialdemokratin som föddes under 1920-talet. Enligt Jersild hade Åberg den rätt speciella stil som den gamla sortens teknokrater blev kritiserade för, vars syn på debatten var att den skulle styras mer av forskare än av okunniga lekmän. Jersild beskriver träffande:

Han hör till de centralistiska, teknikglada socialdemokrater som tycks ha så svårt att förstå allvaret bakom miljörörelserna...

Jersild påpekar att Åbergs risksyn kanske skiljer sig från andras:

Han konstaterar att h-DNA i likhet med kärnkraften inte är garanterat riskfritt. Ett begrepp som nollrisk existerar i praktiken inte ... Det är "tillräckligt säkert" punkt slut, skriver Åberg.

Jersild skriver att delar av problemet snarare finns mellan Åbergs och Jersilds generationskamrater, som består av

... en generation debattörer som gärna tänker kritiskt – vilket är utmärkt – men att kritiskt tänkande utan kunskap inte alltid är så fruktbart.

Jersild påpekar också att det inte bara är journalister som bär skulden:

Om journalister ibland tänker kritiskt utan kunskap, vill jag påstå att forskare inte sällan tänker okritiskt med kunskap.

Han avslutar med att lösningen på problemet är sansad debatt och höjd nivå på både kunskap och kritiskt tänkande, då detta driver fram ett offentligt samtal som gör att debatten inte enbart styrs av beslutsfattare.

Två böcker, två publikker

Åhmans och Åbergs böcker vänder sig till var sin publik. Det är viktigt att minnas vilka som skrev böckerna, och för vem de skrevs. Åhman intar det traditionellt etablissemangskritiska perspektivet och vänder sig till den stora del av allmänheten som känner sig utesluten ur debatten på grund av bristande expertis och inflytande. Åberg försöker nå allmänheten, men boken hamnar på ett mer akademiskt och administrativt plan och talar därigenom snarare till en bredare krets av hans egna kolleger.

Både Åbergs och Åhmans inflytande på debatten har varit märkbart. Båda formulerade egentligen idéströmningar som redan existerade och kanaliserade dem vidare. Båda önskade att besluten skulle fattas i centraliserade beslutssystem, men de hade olika syften och vägledades av olika värderingar.

Den stora skillnaden i böckernas ambition är att debatten, för Åberg, är ett begränsat problem, som en dag kommer att av-

slutas när alla rationellt har accepterat fakta (och, som han ser det, borde detta egentligen redan ha skett). Men för Åhman har debatten bara börjat. Kampen måste fortsätta och vidgas till att omfatta andra därmed sammanhängande områden (vid sidan av hybrid-DNA). Kärnan är inte fakta, utan värderingar. Detta gör att motståndet mot gentekniken fortsätter. Medan teknikens tillskyndare antingen bränner ut sig i en, som de upplever det, allt mer "idiotisk" debatt eller förnöjsamt återvänder till sina kontor i tron att de nu kan fortsätta att arbeta i lugn och ro eftersom de rätta besluten har fattats.

Det är under början av 80-talet som just etiken kring hybrid-DNA-tekniken blir aktuell, men det blir en särskild grupp som tar initiativet i debatten.

Den medicinska teologins framväxt

Under det tidiga 80-talet blir etik ett honnörsord i genteknikdebatten. Tidigare handlade den om risker, men när riskregleringarna var avslutade kom debatten att handla om etiska frågor. Detta var en följd av flera uppmärksammade och kontroversiella händelser, t ex födelsen av det första provrörsbarnet, Louis Brown, genmodifikation av däggdjur och de första planerna på fälttester av genmodifierade grödor.

Även om läkare har varit medvetna om etiska spörsmål sedan Hippokrates tid, aktualiserades den medicinska etiken allt mer under 60-talet. Genom reformer inom sjukvården, ny teknik

och att yrkesrollen ifrågasattes initierades en intern debatt om medicinsk etik.

När ämnets omfattning ökade uppstod en mängd institutioner, och många flockades till det – vilket inte alltid uppskattades av medicinarna, som plötsligt fann sig omgivna av filosofer, jurister och teologer med synpunkter på deras värv. Professor Clarence Blomquist, själv ledamot i Svenska Läkaresällskapets delegation för medicinsk etik, skrev i ett brev till Ingemar Hedenius om den medicinska etikens ställning och utseende i USA 1978³⁷:

Den medicinska etiken är lika enorm som allt annat här. För 6–7 år sedan fanns ingen lärartjänst i ämnet. 1974 fanns minst 100 professorer, de flesta vid teologiska, filosofiska och juridiska fakulteter. En tredjedel vid medicinska. Av dessa professorer hade ungefär 10 proc medicinsk utbildning. Så finns det flera fristående institut, det här i Hastings är det största och mest kända med en fast stab på 26 personer och ett intensivt forskningsprogram som administreras härifrån men mest utförs av universitetsprofessorer inom diverse fält utanför institutet. Man är på god väg att utveckla en medicinetik för medicineteriker och komplett obegriplig för vanliga doktorer.

Det är sällan man träffar en läkare som håller på med dessa frågor. Dom är på något sätt eliminerade och ibland har jag en känsla av att vad som skett är att man utvecklat en medicinsk

37. Citerad i Hedenius, 1978.

teologi. Alla dessa mängder av teologer som finns vet inte riktigt vad dom ska göra i en sekulariserad värld och så har dom funnit att medicinsk etik är inne värre och så applicerar dom sin vanliga teologiska metod och sitter nu i sina fakulteter och utreder doktors och medicinens sanna väsen och uppställer benhårda metafysiskt förankrade dogmer. Filosoferna är inte mycket bättre och det är nästan omöjligt att veta vem som är vem. Alla är på något sätt kamouflerade. Teologerna är lika ofta PhD som DD och professorer vid filosofisk fakultet och filosoferna är professorer i "religious studies".

Genom att genteknik och bioteknik börjar bli aktuella inom medicinen på grund av de faktiska, och inte längre enbart teoretiska, möjligheterna utvecklas bioetikern ur medicinetikern – en aktör med oidentifierad funktion som nu kan fyllas med mening. Att åberopa eller kräva ett etiskt förhållningssätt har blivit centralt, och därför får bioetiken ett uppsving. Eftersom många grupper saknar fack-etisk kompetens, blir den professionelle etikern argumentproducent.

Samtidigt existerar en informell användning av ordet etik utan närmare preciserad betydelse. Denna etik representerar snarare känslan än filosofiska överväganden. Genom att formulera krav som grundar sig på etiska hänsynstaganden snarare än på rationella argument, kan emotionella argument introduceras i den tekniskt-administrativa debatten utan att kunna avfärdas som irrelevanta.

Etik som slagträ

Under 80-talet gör miljörörelsen sina stora landvinningar i Sverige. Miljöpartiet de Gröna bildas 1982 och kommer in i riksdagen 1988. Miljöorganisationer vinner i storlek och status och får inflytande i samhället.

Grupper med liknande värdegrunder började samverka inom de framväxande nätverken. Delar av miljörörelsen politiseras, delar av vänstern blir miljöinriktade och delar av centern radikaliseras. Man börjar väva och etablera ett ideologiskt mönster i samhället. Det sker ingen övergripande samordning av denna bredare rörelse; bidrag lämnas från skilda håll och genom sin samverkan och överlappning får de ökad tyngd. De gemensamma värdegrunderna ges dagspolitiska tydningar, och blir synliga symboler för allmänheten. Enskilda politiska frågor sätts in i ett större ideologiskt sammanhang och blir därmed allmänintressen snarare än särintressen.

Miljörörelsen lyckas politisera nya frågor och ge politisk laddning åt tidigare, utan inskränkning accepterade verksamheter, t ex sophantering och varumärkning. De nya politiska frågorna konkurrerar med de gamla om debattutrymme, resurser och politiskt kapital. Detta skapar i sin tur grupper i politiken (liksom inom förvaltning och näringsliv) som är beroende av denna debatt.³⁸

Genomslaget för miljöfrågorna, som också blev uppenbart i

38. Wickman & Wickman, 1989.

samtliga tidigare etablerade riksdagspartier, introducerar en ny typ av idéer med hög status i debatten. Idéerna hade redan funnits, vilket exemplifieras av centerpartiets invändningar mot gentekniken under 70-talet, men fick nu stöd i den dagliga politiska verksamheten. Miljörelsens värdefrågor formulerades som etiska frågor och fick därigenom högre status och även vidare spridning i andra politiska grupper.

Gen-etikkommitténs betänkande *Genetisk integritet*³⁹ utkommer 1984. Där analyseras begreppet genetisk integritet, som betecknas som en utvidgning av den personliga integriteten till den genetiska sfären. Utifrån detta tar utredningen sedan avstånd från mänsklig genetisk modifikation och föreslår hårdare kontroll av gentester. Betänkandet koncentreras på människan snarare än på modifikation av växter och djur.

Det utmärkande för skriften är att den tar upp en stor mängd etiska ståndpunkter i internationellt perspektiv, allt från utilitarism till religiös etik. I stället för att försöka genomföra ett etiskt resonemang utifrån ett av dessa system, beskriver man hur de olika systemen förhåller sig till olika möjligheter. En konsensusfattning av systemens slutsatser – utan hänsyn till olika bevekelsegrunder – blir rapportens resultat. Man föreslår sedan att denna etiska konsensus skall vara vägledande för lagstiftningen.

39. SOU 1984:88.

För etiska normers genomslagskraft är det av största betydelse hur kontrollen av deras efterlevnad fungerar.⁴⁰

Betänkandet speglar och är i mycket ett svar på den etiska debatt som förs i samhället, men tar inte ställning för någon enskild grups uppfattning. Men detta resulterar i en urvattnad position där etiska härledningarna inte kan göras från grundprinciper utan måste baseras på en konsensusuppfattning utan några konsekvenskrav. Dessutom representerar denna position inte *en samsyn* i samhället, utan *konsensus bland representanter* för samhället. En lagstiftning baserad på denna etiska konsensus speglar representanternas uppfattning, och dess etiska innebörd kan förändras när representanterna byts ut.

I likhet med det som skedde i säkerhetsdebatten slocknade nu den offentliga etikdebatten. Som Fjaestad m fl påpekar har blotta existensen av offentlig reglering en lugnande effekt på debatten, oavsett regleringens innehåll.⁴¹

Många kände sig med rätta utestängda från den debatt om genteknik som redan hade förts, fast inte alls på deras villkor. Många upplevde det som att ”dom där uppe” hade beslutat vad som skulle göras.

Men nu hade en alternativ bild, att det fanns en seriös motkraft mot det teknokratiska samhället, uppstått. Medan hög-

40. Ibid.

41. Fjaestad m fl, 1998.

statusdebatten var avslutad, fortsatte motståndet mot gentekniken att utvecklas för att senare aktualiseras på nytt, i förstärkt och organiserad form.

4. "Låt oss resa oss upp och skrika!"

RIKSDAGSMANNEN OCH MILJÖPARTIETS blivande språkrör Birger Schlaug skriver i *Dagens Nyheter* 3/3 1989 i artikeln "Varning för biologiska soldater!":

Låt oss resa oss upp och skrika! Gentekniken hotar oss! ... Historien har visat oss att kunskap inte kan läggas i träda. Alla vet vi att gentekniken kommer att missbrukas – och just gentekniken utgör en kunskap som på några få historiska ögonblick kan få såväl det ekologiska systemet som humanismen att raseras. Gentekniken har gjort det möjligt att klippa och klistra i våra gener – i våra arvsanlag. Att välja och vraka i livets innersta. Utvecklingen går i hisnande fart.

Den emotionella tonen slås an redan i artikelns inledning. Gentekniken angriper både naturen och det rätta i samhället och

gör det snabbt. En lika snabb och radikal reaktion är nödvändig, framhåller han.

Det handlar inte om att vara teknikfientlig när man kritiserar den gentekniska utvecklingen. Det handlar om att inse att människan inte är mogen att hantera det redskap hon skaffat sig. Det handlar om vördnad för livet, men också att mänskligheten har en förmåga att inbilla sig att det som är nuets kunskap är detsamma som sanningen.

Både kunskaps- och natursynen är här romantisk; sanningen finns utanför den fysiska världen och är inte något som kan uppnås via förnuft eller empiri; naturen har en inneboende ordning som inte får kränkas. Detta gör att risker, som kan vara både fysiska och moraliska, inte går att bedöma, framhåller Schlaug.

Det var inte bara Hitler som var galen. Världen är full av galna vetenskapsmän, Nobelpristagare och politiker. I gentekniken har dessa fått ett utsökt verktyg ... Rashygien var ett nazibegrepp, de biologiska soldaterna finns mitt ibland oss. De är hyllade som stora män. Som utvecklingens spjutspetsar ... Vi kan konstatera att dessa mörkrets företrädare har fått ett underbart instrument i gentekniken.

Det finns, enligt Schlaug, en konspiration i etablissemangen av forskare, politiker, industri och auktoriteter, som inte bara vill ”kasta” på oss nya teknologier, som Åhman hävdade. Nu ville de tvinga på oss ett helt nytt samhälle också. I likhet med Haldane och Åhman uppfattar också Schlaug samhället som teknikdrivet, vilket gör att de som kontrollerar forskningen också kontrollerar samhället och dess framtid. Hur denna historiematerialism går ihop med en romantisk syn är svårt att förstå.

Liksom för flera andra genteknikkritiska debattörer vid denna tid är nazismen den centrala period i historien som man refererar till.⁴² Orsaken till den återkommande kopplingen är djupare än bara demagogi – nazism kopplas till genteknik genom flera associationer. Man uppfattar gentekniken dels som elitistisk och hänsynslös, dels kopplad till eugenik. Nazismen är den enda allmänt kända ideologi som har klara biologiska mål, vilket gör den till den enda gen-etiska ideologin. Genom dessa associationer blir, i Schlaugs ögon, nazisterna de enda *egentliga* förespråkarna för genteknik – och vice versa.

Evolutionsforskarna vill gärna befrukta ett mänskligt ägg med spermier från gorilla. Vad sägs om en hybrid som kan fixa de skitiga jobben så vi människor slipper. Den fria marknadsliberalismen kan plocka fram den åt oss – ty den kan säkert ge profit.

42. Bakshi, 2001.

Här dyker 80-talets Rått-Hitler upp igen. Gentekniken skapar monster – varelser som överskrider naturliga gränser. Förutom äcklet inför det monstruösa finns här en fruktan för den överlägsna hybriden, människans ersättare. Detta är knappast nya teman, men det intressanta är att de nu kan presenteras på DN Debatt som argument för politisk handling.

Klyvandet av atomer kunde utnyttjas för att bygga upp en helt ny våldsdimension och förde med sig följder för tidsperioder som är ofattbart stora. Trots alla försäkringar om ”de goda ändamålen”. Klyvandet av gener innebär så mycket mer.

Kärnkraften och gentekniken och nu även marknadskrafterna har smält samman till ett enda problemkomplex.

Schlaugs debattinlägg har en retorisk stil och ett idéinnehåll som tidigare endast förekom i kvällspressen, men som nu återfinns också på DN Debatt. Det faktum att artikeln publicerades och att Schlaug efteråt gjorde snabb politisk karriär är signifikant. Att på tämligen lösa grunder ostraffat beskriva stora delar av läkarkår, forskning och affärliv som ideologiska arvtagare till nazismen hade tidigare knappast kunnat ske. Förmodligen övertygade inlägget inte heller speciellt många läsare som inte redan delade Schlaugs världsbild. Artikeln vänder sig egentligen till den egna publiken och syftar till att dels inspirera, dels visa att Schlaug för deras talan.

Idéinnehållet är i stort sett detsamma som vi sett i den tidi-

gare debatten, men språkbruket har hårdnat jämfört med början av 80-talet. Vilken vändning kunde debatten ta efter detta? Debattekniken demoniserar motståndaren på ett sätt som inte förekommit tidigare och omöjliggör alla former av dialog. Genteknikförespråkarna har i grunden onda avsikter – de är inte ens missledda – och därmed blir dialog meningslös. I ett sådant perspektiv blir militant aktivism den enda utvägen.

Även om detta inlägg går längre än mycket annat från miljörelsen, är det i linje med värdeskalans allmänna radikalisering. I dag kallar sig Nordiska samfundet mot plågsamma djurförsök för Djurens rätt.

Ann-Sofie Bakshi från Linköpings universitet har studerat hur genteknik har framställts i medierna och vilken bild som framträder ur det offentliga samtalet. Hon menar att texterna i den gentekniska debatten, både riksdagsmotioner och dagstidningarnas debatt- och ledarartiklar, fungerar som monologer; det dominanta perspektivet osynliggör inte motståndarens perspektiv, utan använder det i försvagad form där det lätt kan betecknas som felaktigt eller omoraliskt. Genom detta utpekar monologen hela tiden andra förhållningssätt som sämre alternativ.

Schlaug hade skapat sitt eget Frankensteins monster.

Den oheliga kon

När Eurobarometern 1996 undersökte svenskarnas attityder till gentekniken, ställde de inte bara specifika utan även öppna frågor om vad de tillfrågade kom att tänka på när de hörde uttrycket ”modern bioteknik inklusive genteknik”. Tolv procent av svenskarna nämnde belgisk blå-boskap eller synonymer som ”monstertjurar” och ”missbildade köttkor”. Det var den absolut vanligaste associationen till genteknik och betraktades alltid som mycket negativ, flera intervjuade menade att gentekniken hade gått för långt genom att skapa sådana monster. En signifikant del av den svenska allmänheten tycktes betrakta bioteknik som onaturlig och oönskad och som upphov till olika sorters monster.⁴³

Trots det symbolvärde som belgisk blå har, är rasen faktiskt framavlad på konventionellt sätt. Den dubbla muskulaturen härrör från en naturlig mutation som upptäcktes på 1930-talet, och som under efterkrigstiden avlades in i rasen för att öka köttproduktionen. I praktiken används renrasiga belgiska blå enbart för inkorsning. Målet är inte rasen i sig utan biffiga korsningar.

I USA marknadsförs belgisk blå som ekologisk mat – köttet är magert och kolesterolsnålt, och djuren ges inte tillväxthormoner. Köttet, som av många européer betraktas som trådigt och smaklöst, jämförs av amerikanerna med kyckling!⁴⁴

Varför har just belgisk blå kommit att bli så intensivt förknip-

43. Fjaestad m fl, 1998.

44. Organic Gourmet.

pad med gentekniken? En delförklaring kan finnas i tidpunkten för undersökningen – den företogs 1995 när bonden Gunnar Nilsson rapporterade att han skulle importera sperma att befrukta sina kvigor med. Kontroversen lät inte vänta på sig, och mediebevakningen bidrog med största säkerhet till att många kom att tänka på den ”monstruösa” kon när undersökningen gjordes. Men det förklarar fortfarande inte den starka koppling som gjordes just till gentekniken. Dessutom har bilden av ”monstertjurar” stannat kvar i debatten. Den återkommer ofta i förvrängd form, och passar in i temat att gentekniken skapar monster som har hängt med i debatten sedan början av 70-talet.

En ledtråd till associationen är ofta återkommande formuleringar, även från folk som borde veta bättre, som sätter ett samband mellan belgisk blå, genteknik, galna ko-sjukan (BSE) och mul- och klövsjukan. Det finns inget orsaksmässigt samband men på det abstrakta planet är de alla representanter för den ”farliga maten”, jordbruket som förlorat sin oskuld och inte längre har kontakt med det naturliga. Att belgisk blå inte är genmodifierad, att självdöda djur länge använts som foder och att mul- och klövsjukan förekommer naturligt, är irrelevant – det är den symboliska kopplingen som är viktig i debatten, inte orsakssambanden.

Först på senare tid har på allvar insikten spritts att jordbruket är en industri snarare än en sörgårdsidyll.⁴⁵ Detta upplevs

45. Moses, 1999.

som desillusionerande och ett hot mot traditionerna. Samtidigt spökar det ökända svenska ”Julaftonsteoremet” även här.⁴⁶ Om man måste välja mellan två bra ting, så väljer man båda. Man vill ha kvar de lantliga idyllerna men med det högintensiva jordbrukets kvalitet, låga kostnader och en minuts promenad till snabbköpet. Julaftonsteoremet gör att man bortser från kostnader, och därmed blir jordbruksindustrins ”svek” något upprörande.

Den matpanik som regelbundet blossat upp under 90-talet har faktiskt en koppling till motståndet mot gentekniken – på det emotionella planet.

Motståndets kärna

Varför är genteknik så känsloladdad? Man kan jämföra med dödshjälpsdebatten, som tog sin början i Sverige ungefär vid samma tid, och som genererade heta känslor och allmän debatt. Men i dag är debatten väletablerad och har inte, som genteknikdebatten, stannat upp i sitt initialske. Dödshjälpsdebatten har konstruktivt tagit upp nya frågor – från erkännande av passiv dödshjälp till möjligheten att få aktiv dödshjälp – och har accepterats känslomässigt i bred utsträckning. Genteknikdebatten har däremot blivit allt mer känsloladdad över tiden.

Genteknik tangerar känsliga frågor om Gud, evolutionen och

46. Fjaestad m fl, 1998.

vårt förhållande till naturen. I olika samhällen är olika frågor olika känsliga. Den amerikanska debatten handlar mer om "playing God" än den europeiska, som handlar om människans relation till naturen. Debatten om genteknik och bioteknik i olika former är till stor del en kanal för protest, en substitutdebatt. I stället för att debattera samhällets natur och civilisationens relation till naturen, debatteras bioteknik.⁴⁷

Egentligen vill många av bioteknikens kritiker omvärdera samhälle, teknik och förhärskande natursyn, men det seriösa samtalet förs enligt en tekniskt-administrativ mall där värderingsfrågor är uteslutna. Dessutom saknas debattverktyg och kulturella referenser för en seriös och förutsättningslös debatt om sådana omvärderingar. Många känner sig chanslösa i en teknisk debatt men har ändå avvikande åsikter, vilket dock inte kan formuleras utifrån den egna etiska ståndpunkten. Lösningen blir då att delta i substitutdebatten och acceptera en utifrån givna förklaringsmodell, vilket också möjliggör själva deltagandet.

I Eurobarometerns undersökning 1996 av attityder till modern bioteknik fann man vid en klusteranalys av sådana intervjuade som uttryckte pessimism om bioteknik och genteknik, att det fanns två distinkta grupper: "de blå skeptikerna" och "de gröna kritikerna". Den blå skepticismen (9,2 procent) baserade sig på ett traditionalistiskt, konservativt motstånd grundat på moraliska principer. Den gröna kritiken (8,6 procent) är ett mer

47. Moses, 1999.

modernt motstånd baserat på osäkerhet och risk. I den blå gruppen är könsfördelningen ungefär lika (54 procent män och 46 procent kvinnor), medan 76 procent är kvinnor i den gröna gruppen. Den blå gruppen består huvudsakligen av medelålders och äldre personer (medelåldern var 55 år) med lägre utbildningsnivå som lever i mindre orter och på landsbygden, är ganska materialistiska, har låg kunskapsnivå om bioteknik och låg riskuppfattning. Den gröna gruppen består av yngre personer (medelålder 36 år) med högre utbildning som lever i större städer, röstar vänster om mitten, har post-materialistiska värderingar och relativt god kunskap om bioteknik och som uppfattar riskerna med bioteknik som stora.⁴⁸

Den blå skepticismen är konservativ och vill bromsa eller kontrollera utvecklingen, medan den gröna är radikaliserad och vill konfrontera utvecklingen. Detta gäller även deras respektive debattstrategi; den blå skepticismen, representerad exempelvis av kristdemokraterna, kräver etisk kontroll av gentekniken men erkänner också att tekniken kan ha goda konsekvenser. Den gröna kritiken, representerad av miljöpartiet och centerpartiet under 70-talet, kräver däremot att man avstår från tekniken och menar att den, oavsett praktiska effekter, är oacceptabel från moralisk synpunkt.

Vilken moralisk innebörd har då den genteknik som uppfattas som oacceptabel? Fjaestad m fl sammanfattar:

48. Fjaestad m fl, 1998.

Många svenskar tror att genetisk ingenjörskonst är ett otillbörligt manipulerande med livet och, mer specifikt, med naturens meningsfulla ordning och ekologi, där varje art har sin plats och uppgift och där naturens gränser inte bör överträdas med hjälp av onaturliga verktyg.

Liknande tankegångar återfinns på många håll; en tydlig formulering av denna romantiska natursyn finns i ungdomsboken *Bäng bäng* av Sven Wernström:⁴⁹

Någonstans mitt i området innanför taggtråden låg det stora kärnkraftverket stilla och övergivet. Det var det sista som varit igång i landet ... För länge sedan hade det funnits många. Några hade pajat ihop av sig själva, andra hade folket satt stopp för. Det hade varit ständiga slagsmål med ordningsmännen på den tiden. Men farfar och de andra hade inte gett upp, eftersom det varit nödvändigt att stoppa de farliga grejerna ... Atomkraft var ju något hemskt och onaturligt ... All annan kraft kommer från solen, antingen det är vattenkraft, kol, olja, gas, solvärme, vind eller muskelkraft. Det är solen som håller igång all rörelse och allt liv på jorden ... Men kärnkraften var något annat. Den låg utanför hela den ordning som livet och människorna var en del av ... I den lurade bara döden.

49. Wernström, 1980.

I citatet riktas natursynen mot kärnkraften, men samma ordningsargument kan lika enkelt riktas mot gentekniken. De båda debatterna förenas av den gemensamma natursynen.

Det är värt att notera att denna romantiska natursyn ofta har antirationella aspekter; naturens ordning är för komplex för att kunna förstås till fullo. Detta samspelar på ett märkligt sätt med den i gen- och miljödebatten ofta citerade försiktighetsprincipen, att inget nytt får introduceras vars säkerhet inte kan bevisas. När man hävdar att naturen är så komplex att den inte kan förstås (eller, i mildare form, att dagens kunskaper inte tillåter oss att till fullo förstå naturen) och när man samtidigt stöder sig på försiktighetsprincipen, uppstår en låst situation där det är omöjligt att introducera någonting nytt i miljön.

Den romantiska natursynen, där naturen är ordnad, meningsfull och ursprunglig, glider ofta över i en animistisk, där naturen uppfattas som besjälad och målmedveten. Även eminenta biologer som Erwin Chargaff, upptäckare av hur basparen i DNA kombineras, gör denna glidning⁵⁰:

Har vi rätt att utan återvändo motverka den evolutionära vishet som har samlats under miljontals år, bara för att tillfredsställa ett fåtal forskares ambition och nyfikenhet?

50. Norman, 1976.

Här är evolutionen vis; hos Ehrling och Ekengard strävar naturen mot mångfald:⁵¹

Att odla jorden innebär, sett ur ekologisk synpunkt, att minska antalet arter för att odla en gröda, exempelvis vete. Det gäller att genom kultivering av jorden, gödsling och användning av bekämpningsmedel motverka naturens strävan till mångfald ... Denna strävan tar sig uttryck i ogräs och skadeinsekter.

Hos Stefan Edman, initiativtagare till Svenska Kyrkans Miljövern och tidigare rådgivare till statsminister Göran Persson, förnas kristen och ekosofisk mystik – naturen är besjälad⁵²:

Människan ger röst och talan åt alla varelser. Det är igenom människan som den skapade världen också kan tala med Gud. Det är på oss det hänger om den ska häda eller lovsjunga, om den ska förneka eller förhärliga sin skapare. Våra försurade sjöar som förlorat nästan allt liv kan inte längre bära friska vittnesbörd om Guds vishet, de tvingas ge en förvriden och falsk bild av hans storhet, de måste förneka sin skapare. Och de gör det under vända, för det är inte deras ”fel”, det är vårt, människans som fått friheten att samarbeta med dem, men i stället vandaliserat dem till oigenkännlighet, till skapelsekarikatyrer. Vi har krossat Vishetens spegel i varje vattendroppe.

51. Ehrling & Ekengard, 1980.

52. Uddenberg, 1990.

Mot sådana grundvärderingar står sig alla försök slätt att informera bort motstånd mot genteknik. Det är fråga om en världsbild som ger existensen mening; den måste bemötas med andra värderingar.

Även om de flesta svenskar inte till fullo delar den romantiska natursynen finns den ändå inbäddad i vår kultur. Detta gör att många som inte ingår i de grupper som är direkt negativa till gentekniken ändå har en känslomässig förståelse för deras ståndpunkt.

De professionella kulturernas missförstånd

I den politiska debatten framställs genteknik ofta som något utifrån påtvingat, ett störande, svåröverskådligt och etiskt riskabelt projekt som har initierats av forskare och läkare, och som politiska institutioner nu måste reagera på – efter en korrekt debatt. Det är politiska institutioner som står som garant för ordning och etik. Samtidigt förekommer i den interna medicinska diskussionen tanken att den medicinska professionen är en garant för god etik och praktik. Den politiska sfären behövs för att legitimera detta, men olyckligtvis förstår den inte till fullo området och reagerar för långsamt.⁵³

En bidragande orsak till hur debatten har utvecklats är uppdelningen av vårt samhälle i olika professionella kulturer, vilka

53. Bakshi, 2001.

normalt har relativt lite med varandra och varandras tankevärldar att göra. Splittringen på olika professionella grupper ökar risken att en antagonistisk eller konspiratorisk syn på olika gruppers verksamhet i samhället sprider sig.

Att den egna gruppens goda egenskaper uppfattas som större och mer homogena i jämförelse med andra gruppers, är en väldokumenterad socialpsykologisk erfarenhet.⁵⁴ Detta inträffar oavsett gruppens bakgrund; även grupper i psykologiska experiment, vars medlemmar utvalts helt godtyckligt, tenderar att uppvärdera den egna gruppens upplevda goda egenskaper och nedvärdera andra, lika godtyckliga, gruppers egenskaper. Men det har också visat sig att människor ofta nedvärderar eller miss-tror information från andra grupper, oavsett hur bra argument de har.⁵⁵ Denna effekt förekommer även i situationer som saknar sådana hinder för förståelse; det är därför rimligt att anta att de kulturella och värderingsmässiga skillnader som existerar i än högre grad begränsar kommunikation och skapar misstänksamhet.

I debatten om gentekniken har naturvetarna tagit på sig en nyckelroll, men på grund av vissa av forskarkulturens egenheter har kommunikationen försvårats. I den professionella rollen – som forskarna oftast företräder i debatten – måste åsikterna vara väl underbyggda och alla eventuella osäkerheter påpekade. Men

54. Ostrom & Sedikides, 1992; Hewstone, 1990.

55. Mackie, Worth & Asuncion, 1990.

detta leder till problem: dels kan den vetenskapliga argumentationen inte bemöta icke faktabaserade frågor och invändningar, dels framstår forskaren som osäker, när han eller hon påtalar – i stället för att kringgå – den osäkerhet som finns i resonemang och fakta. För att kunna tackla etiska frågor måste forskaren avsäga sig sin roll som expert.

Det misstag forskare ofta gör är att de ser samhällsdebatten som formell och vetenskaplig. Exempel på detta finns från försöken att inleda en dialog om gentekniken under 70-talet. Deltagarna talade förbi varandra; forskarna framförde faktaargument medan allmänhet och politiker kom med värdeargument. Men värdeargument hör inte hemma i en formell, vetenskaplig diskussion, vilket gjorde att forskarna antingen trodde att man inte ville kommunicera seriöst, eller att man inte kunde föra en diskussion på samma våglängd. Forskarna besvarade de delar som kunde besvaras på formella grunder och försökte undvika den övriga diskussionen. Detta uppfattades som att forskarna var ointresserade, eller rent av negativa, till etik.

En ofta återkommande tanke från forskare, läkare och näringsliv är att motståndet mot gentekniken beror på bristande kunskap eller feltolkningar av vetenskapen. Motståndet skulle därmed kunna informeras bort – så snart allmänhet och politiker är tillräckligt informerade kommer de att inse att genteknikens många fördelar uppväger riskerna. Man uppfattar inte de djupa värderingsskillnaderna bakom det programmatiska motståndet mot gentekniken.

I den interna diskussionen bland forskarna på 70-talet var man medveten om riskbedömningarnas stora osäkerhet men accepterade dem som en första grund att bygga på. Deltagarna visste att framtida forskning skulle minska osäkerheten och möjliggöra en anpassning av säkerhetsnivån till den faktiska risken. Men när diskussionen blev offentlig, syntes inte osäkerheten i riskbedömningarna tydligt eller tolkades som en ytterligare riskfaktor. Detta gjorde att även helt hypotetiska risker fick stor betydelse i debatten. När efter hand de planerliga lättnaderna av säkerhetsföreskrifterna dessutom skedde, kom de i konflikt med allmänhetens osäkerhetsbedömningar. Allmänheten saknade den information som forskarnas uppdaterade riskbedömningar byggde på och började allt mer att tvivla på deras omdöme. När hybrid-DNA-tekniken började användas i Sverige, började tron på den vetenskapliga auktoriteten att ifrågasättas och dess roll i samhället att diskuteras. Detta gjorde att regelverk, som ursprungligen avsetts att vara temporära, nu bibehölls på grund av påtryckningar från allmänhet och politiker.

Den andra nyckelgruppen i genteknikdebatten är medierna. Experternas självklara roll som uttolkare av verkligheten fick oväntat motstånd i och med massmediernas snabba utveckling till en viktig maktfaktor i det svenska samhället. Politikerna fick framför allt under 80-talet allt mer av sin omvärldsuppfattning via medierna snarare än från experterna.

Som Bakshi och Fjaestad m fl påpekar, tenderar nyhetsartiklar att oftast skildra upptäckter och framsteg i gentekniken som

övervägande positiva. Men de sätts in i ett annat sammanhang i debattartiklar och i nyhetsurvalet. Journalistiken försöker ge en opartisk bild, och därför måste olika åsikter finnas representerade. Detta innebär att minoritetsuppfattningar kan få betydligt större utrymme än deras faktiska stöd. Även om det föreligger bred vetenskaplig konsensus i en fråga, t ex genteknisk säkerhet, tenderar journalister att söka upp kritikerna för att få en alternativ bild, vilket kan ge intryck av en betydligt mer osäker eller oenig forskarvärld.

Den lilla människans kamp mot övermakten är ett ständigt återkommande tema i vår kultur. Minoriteten, den ensamme, nedtystade dissidenten, har i vår föreställningsvärld stor betydelse som bärare av sanningen.⁵⁶ Men detta övergår ofta i tanken att dissidenten måste ha rätt. Detta gäller särskilt om denne motsägs av en mäktig auktoritet, eftersom han då passar in i avslöjandets dramaturgi, där sanningssägaren, ofta journalisten, står mot etablissemangen, ofta forskaren eller myndigheten, där den senare ”döljer” sanningen eller ”ljuger”. En kombination av misstro mot auktoriteter, det faktum att även mycket marginella ståndpunkter tas fram och att en intressant debatt är både ekonomiskt och statusmässigt lönsam för t ex en tidskrift, gör att diskussionen i många debatter i olika medier snarare kommer att handla om konflikt än spegla konsensus eller nå fram till en slutsats.

56. Brin, 1998.

5. Ärlighet varar längst

LÅT OSS GÖRA tankeexperimentet att centerpartiet hade lyckats förbjuda gentekniken under det tidiga 80-talet. Det skulle ha kunnat låta så här:

Det lagförslag som riksdagen i går röstade igenom grundade sig på den proposition som koalitionsregeringen mellan folkpartiet och centern 1980 införde om ett moratorium på genteknik i Sverige och införsel av livsformer som producerats på sådan väg. Det har sagts att propositionen var en eftergift för att centerpartiet skulle ställa sig neutralt i kärnkraftsfrågan och därmed kunde upprätthålla den borgerliga koalitionen. Under debatten som föregick beslutet framhöll riksdagsman Karl-Erik Caléus (c) att även om det var bra att etiska, sociala, ekologiska och humanitära gränser sätts för verksamheten, så var det ändå en brist att produkter (som enzymer och hormoner) från sådan ut-

veckling i utlandet fortfarande kommer att vara legala i Sverige.

Så kan man tänka sig att det kunde ha gått till. Hur skulle Sverige se ut i dag, om moratoriet på genteknik fortfarande gällde?

Ett Sverige utan gentekniken

På ytan ser det nästan likadant ut, inte mycket fattigare men ändå med lägre levnadsstandard i vissa avseenden. Samhället ställs inför nya problem, svårare, men inte alldeles tydliga.

I vården är utbudet av behandlingar mer begränsat, och vissa patientgrupper drabbas av högre kostnader. Medicin till patienter med diabetes, blödarsjuka och dvärgväxt måste importeras från utlandet, vilket fördyrar. Debatten om vilka mediciner som bör subventioneras är hårdare, framför allt för att läkemedelskostnaderna i allmänhet är mer beroende av den svenska läkemedelsindustrins ekonomiska situation.

Genterapi är omöjligt, och de nya vacciner, baserade på modifierat DNA, och nya cancerbehandlingar som är under utveckling kan inte användas. Framställning av monoklonala antikroppar för olika tester och behandlingar är begränsad. Många av de moderna undersökningsmetoderna är kringskurna, och det är svårare att utföra studier på nya virus och bakterier. Epidemiologin ligger flera år efter den i utlandet. Genom att reglerna för gentester har skärpts, florerar en svart marknad för gentester.

Mängden undantag från handelshinder i europeisk bioteknikindustri är mycket stor, och i gengäld får Sverige kompromissa på en mängd andra områden, t ex inom jordbruket och övrig läkemedelsindustri. Mängden handelshinder inom EU skapar dagligen friktioner.

Jordbruket ser i princip likadant ut som i dag, men eftersom det är förbjudet att importera genetiskt modifierade grödor får Sverige problem med importen, då det är svårt att separera genmodifierade råvaror i mat. Tullbestämmelserna är rigorösa och svåra att efterleva, och åtskilliga produkter har slunkit igenom, trots att de är förbjudna. Smugglingen har ökat.

Industrin ligger efter inom biotekniken, och kan inte konkurrera med utlandet på områden där bioteknik är viktig. Många enzymer i jordbruk, livsmedelsindustri och kemisk industri måste importeras, vilket minskar lönsamheten. Svensk kemisk industri får ingen draghjälp av Sveriges jämförelsevis stora biokemiska industri, och miljöeffekterna av att vara hänvisade till mindre avancerad kemisk produktion är negativa. I framtiden kommer troligen miljöeffekterna att bli betydligt större, eftersom metoder för avancerad biologisk rening förmodligen allt mer kommer att baseras på genteknik.

Sveriges bioteknikindustri är inte – som den faktiskt är i dag – den fjärde största i Europa, och antalet bioteknikföretag per capita är definitivt inte högst i världen.

Effekten på svensk biomedicinsk forskning är uppenbar. Kort efter förbudet började ledande svenska genetiker flytta utom-

lands. De som stannade kvar tvingades byta ämnesområde för att inte syssla med illegal forskning. I takt med att gentekniken blev allt vanligare, inom inte bara molekylärbiologi utan också inom cellbiologi, neurobiologi, fysiologi och ekologi, hamnade Sverige på efterkälken på dessa områden. De mest lovande experimenten kunde inte utföras här, varför forskarna lockades till utlandet. Efter hand urholkades det biologiska forskningsfältet, och då allt färre skickliga professorer fanns kvar, blev det också färre doktorander, och återväxten minskade. Detta har återverkat på alla livsvetenskaperna, där Sverige inte längre är särskilt framstående. Många EU-projekt är omöjliga för svenska forskare att delta i, såvida de inte flyttar ut i Europa medan projekten pågår.

Detta har i sin tur påverkat den svenska medicinindustrin. Forskningsavdelningarna har flyttat utomlands för att kunna utföra nödvändiga experiment och för att det akademiska klimatet i Sverige inte längre ger tillräcklig återkoppling. När forskningsavdelningarna och stora delar av hormon- och enzymproduktionen väl hade flyttat har banden till Sverige blivit svagare. Genom fusioner med utländska bolag och eftergifter till EU har de ytterligare försvagats.

Medan andra länder nu deltar i u-landsprojekt där rekombinant DNA används för att utveckla näringsberikade, salt- och torkresistenta grödor, kan Sverige inte delta trots starkt officiellt stöd för u-landshjälp. Sverige saknar helt enkelt expertis, och kopplingen till rekombination försvårar samverkan.

Så kunde det ha sett ut i Sverige i dag.

Man kan jämföra med utvecklingen i Tyskland som, till mitten av 90-talet, var världens största läkemedelsexportör. Men på grund av en starkt negativ allmän opinion stiftades restriktiva lagar om genteknikforskning, och den tyska industrin började orientera sig mot USA. Industrins forskningsavdelningar flyttade västerut, och numera ligger Tyskland efter både USA och Storbritannien i läkemedelsproduktion. Under 80-talet stod Tyskland för 12 procent av alla uppfinningar inom biotekniken, men andelen hade minskat till 9,7 procent 1992–1994.⁵⁷ Minskningen var dock tillfällig; när mindre restriktiva regler återinfördes några år senare, började forskarna återvända, ofta med entreprenörskunskaper, och den tyska bioteknikindustrin är nu stadd i snabb utveckling.⁵⁸

Vilka effekter skulle då en långsiktig, strikt reglering – eller rent av ett förbud – ha på ett lands forskning? Om det bara handlade om ekonomi skulle det medföra vissa nackdelar att välja bort gentekniken, men inte mycket värre än någon annan kortsiktig ekonomisk politik. Men att säga nej till ett forskningsfält – inte dess specifika resultat – har mer djupgående effekter.

När man väl har passerat tröskeln och förbjudit i princip ett helt forskningsfält och alla dess produkter – inte för att det vi-

57. Hampel m fl, 1998.

58. Wernerson & Karlberg, 2000.

sat sig skadligt, utan för att det inte stämmer överens med en viss politisk uppfattning – är det lätt att ta nästa steg och införa förbud även på andra områden. De motståndare till gentekniken som stödde förbudet skulle förmodligen bara byta mål – om genmodifierade livsformer är förbjudna, borde deras produkter också vara det, liksom ”onaturliga” husdjursraser. Och så vidare, det finns ingen ände på hur man lagstiftningsvägen kan omskapa samhället.

I det långa loppet kan breda förbud av den här typen hota både forskning, tänkande och innovationsbenägenhet. Om ett etiskt perspektiv upphöjs till lag är samhället inte längre neutralt, och är perspektivet dessutom tånjbart kan de grupper som definierar perspektivet styra vinklingen, oavsett om de officiellt sitter vid makten eller ej.

Behövs gentekniken?

Genteknik är subtil, vilket är dess stora problem. De flesta tillämpningar syns inte, eftersom de är inbäddade i andra metoder eller produkter och sköts av en specialiserad expertis. Den enskilda konsumenten kan ha svårt att se genteknikens fördelar, medan det är betydligt lättare att se nackdelar eller hot. Att tekniken är så svårförståelig och hemlighetsfull bidrar till misstro och inbjuder till tanken att det inte skulle kosta så mycket att avstå från tekniken.

Det har påpekats att det var oklokt att välja sojabönan för att

introducera gengrödor i Europa, eftersom den vare sig smak- eller prismässigt ger konsumenten någon uppenbar fördel. Samtidigt ingår den som tillsats i en mängd livsmedel, men detta upplevs inte som nödvändigt. När konsumenter tydligt ser en fördel, t ex lägre pris, accepteras genmodifierade ingredienser i maten lättare.⁵⁹

I dag är det svårt att entydigt värdera genteknikens fördelar, på samma sätt som det är svårt att göra det med datortekniken. Likaväl som det går att leva utan datorer kan vi klara oss utan genteknik, men med hjälp av den skulle livskvaliteten bli något bättre för det stora flertalet, och mycket bättre för vissa, framför allt människor med genetiska sjukdomar. Att man kan klara sig utan en viss teknik betyder inte att den är dålig eller värdelös. Den som har egna resurser och tillgångar kan ha råd att avstå från sådana eventuella förbättringar. Medan västvärlden således har råd med dyrare sjukvård och lägre effektivitet i jordbruk och industri, kan tredje världen däremot inte unna sig den lyxen. I stället kan gentekniken vara en av de faktorer som hjälper till att lyfta utvecklingsländerna ur fattigdomen.⁶⁰ Det behöver inte vara i Sverige som genteknikens stora fördelar kommer att märkas bäst.

59. Moses, 1999.

60. Prakash, 2001.

Varför ska vi lära?

I dag tillkommer ny teknik i allt snabbare takt. En av orsakerna är att framsteg kombineras och förstärker varandra; molekylärbiologin accelererade enormt under 80- och 90-talen då den, i kombination med informationsteknik, blev till bioinformatik – med hjälp av datorer kunde enorma informationsmängder snabbt bearbetas, forskningsfrågor besvaras allt snabbare och laboratorieprocesser automatiseras. Samtidigt stimulerade molekylärbiologins krav utvecklingen av snabbare datorer, effektivare lagringsmetoder och nya algoritmer. På samma sätt uppstår synergier med allt större spännvidd mellan olika områden; elektronikindustrins krav på ständigt effektivare chips stimulerar utvecklingen av nya material och metoder att skapa extremt små strukturer, som sedan kan användas på andra områden. Billiga mikroprocessorer och metoder utvecklade för distribuerade beräkningar på Internet möjliggör ”smarta material”, som själva reagerar på sin omgivning utan central samordning. Matematiska metoder från fysiken tillämpas i finansvärlden, och ekonomiska teorier används i så kallad *agoric computing* för att skapa effektivare informationsbehandling genom att låta olika system handla beräkningsresurser med varandra.

Dessa accelererande synteser möjliggör ny teknik och en mängd nya metoder att lösa problem. Mycket av denna nya teknik kommer att bli minst lika betydelsefullt och kontroversiellt som gentekniken. Om vi ska kunna dra största möjliga nytta av tekniken, samtidigt som vi undviker risker och oönskade kon-

sekvenser, är det viktigt att vi inte upprepar samma misstag som gjordes när gentekniken introducerades.

Ett exempel är nanoteknik – att konstruera maskiner på molekylär nivå för att göra minutiöst exakta och genomgripande förändringar av materien; i princip kan varje atom i ett tillverkat föremål placeras på önskat ställe. Detta skulle möjliggöra synnerligen energisnål, miljövänlig och effektiv produktion på många områden, men också en mängd helt nya produkter, från diamanter som bulkvara till radikala medicinska innovationer.⁶¹ I dag är införandet av sådan teknik avlägsen, och de studier som har utförts är huvudsakligen teoretiska analyser av vad som är fysiskt möjligt. Men utvecklingen är snabb, och den drivs på av elektronik- och bioteknikindustrin – i gränsområdet mellan mikroteknik, bioteknik, kemi och elektronik – för att konstruera exakta anordningar byggda av enstaka molekyler eller rent av atomer. Många observatörer – även om de ofta har delade meningar om exakt hur kraftfull nanotekniken en dag kommer att bli – är övertygade om att den inom några år kommer att bli oerhört expansiv och få stor ekonomisk och humanitär betydelse.

Men trots att tekniken ännu inte existerar och möjligheterna att genomföra den fortfarande debatteras, växer just nu motståndet mot den tydligt.

The Rural Advancement Foundation International (RAFI) –

61. Drexler, 1996; Freitas, 1999.

en organisation som är inriktad på hållbart jordbruk, är emot globalisering och starkt kritisk till de flesta former av bioteknik – publicerade i februari 2001, tillsammans med Dag Hammar-skjold Foundation, rapporten *The ETC century : erosion, technological transformation, and corporate concentration in the 21st century*.⁶² I stället för att avfärda nanoteknik som en dagdröm argumenterar den vältaligt för hur kraftfull – och därmed riskabel – tekniken kommer att bli, vilket innebär att den till varje pris måste kontrolleras. I rapporten hävdar författarna att försöken att kontrollera biotekniken kom för sent och var för svaga, och att man inte får göra om samma misstag med nanotekniken. Den måste ställas under ”demokratisk”, dvs statlig eller överstatlig, kontroll, menar man.

RAFI är inte ensam. Åtskilliga andra grupper med stark misstro mot, eller klart uttryckt avsky för, ny teknik har blivit medvetna om nanotekniken och ser den som ytterligare en gren på det giftiga kunskapens träd där gentekniken är en av huvudgrenarna. Genteknik, informationsteknik och nanoteknik associeras till globalisering, storföretagande och nyliberalism, som alla måste bekämpas.⁶³

Det faktum att motståndarna redan på detta stadium organiserar sig, långt innan risker och möjligheter praktiskt kan analyseras, borgar för att debattnivån kommer att bli extremt låg.

Över huvud taget verkar det som om motståndet mot ny tek-

62. Mooney, 2001.

63. Bailey, 2001.

nik har blivit mer välorganiserat och aktivt. Den tröskel som måste överskridas för att ny teknik skall kunna introduceras i samhället – om den inte smygs in bakvägen – höjs av intressegrupper som ser som sin huvuduppgift att begränsa innovationer och experimenterande till förmån för kontroll via centrala organ. Och dessa centrala organ är naturligtvis enklare för olika intressegrupper att påverka.

Gentekniken har emellertid aldrig orsakat någon Tjernobykatakstrof. Misstag har begåtts men har hittills aldrig fått några allvarligare konsekvenser. Det betyder inte att sådana aldrig kommer att begås – även om gentekniken är mycket säker och sköts noggrant kommer någon olycka förr eller senare att inträffa. Den behöver inte vara storskaligt farlig eller ens omfatta många människor, för att få allvarliga konsekvenser; det räcker med en symboliskt laddad eller tillräckligt skrämmande incident för att få många att reagera. När luftskeppet Hindenburg gick under dog endast 37 personer, men olyckan gav genljud över världen och gjorde tvärt slut på zeppelinarnas guldålder.

I en sådan krissituation kommer stödet för tekniken att sättas på prov. Är den så användbar, viktig och acceptabel för de flesta att riskerna kan hanteras, eller leder bilden av större risker än nytta till att breda lager tar avstånd från den? Man kan jämföra med förhållandena i järnvägens barndom; trots flera allvarliga olyckor insåg man nyttan och strävade efter att göra trafiken säkrare. Att politiker, industri och forskare förespråkar en viss teknik betyder inte att den har allmänt stöd, och utan stöd,

eller åtminstone neutral hållning från allmänheten kommer politikerna snart att byta åsikt och företagen att förlora kunder.

Om gentekniken ska klara de kriser den kommer att möta, krävs det att det inte bara är teknokraterna som förespråkar den.

Vad kan vi lära?

Debatt är viktig, eftersom tekniken inte existerar utanför samhället – den både påverkar och påverkas av hur den uppfattas av människor. Fel debatt kan leda till en tekniksyn som kräver regleringar som i sin tur skadar tekniken och till att de goda effekterna av den inte förverkligas. Rätt debatt gör människor delaktiga och gör att tekniken kan integreras med människors värderingar. Man måste våga föra ett öppet samtal och förutsättningslöst pröva nya idéer.

I september 2001 frågade vi under ett samtal med professor Lennart Philipson vilka faktorer som, under 70- och 80-talens debatt, främjade debatten mest och vilka som skadade den. Hans svar visar klart var problemet ligger:

Forskarnas inställning. Alltid då vi var öppna, ärliga och ödmjuka om vår forskning främjades debatten. Alltid när vi var tvebågna, dolde något eller inte ansträngde oss att översätta till allmänhetens språk skadades den.⁶⁴

64. Ur intervju med professor Lennart Philipson, se appendix sid 107.

När bör debatten om en ny teknik tas? Naturligtvis inte för sent – i fallet med det klonade fåret Dolly blev resultatet en yrvaken och oöverlagd debatt där man, för att visa handlingskraft, tävlade om att förbjuda kloning snabbast, vilket i efterhand har påpekats från både politiskt och medicinskt håll. Men alltför tidigt är också dåligt, som i debatten om datorer på 70-talet, då man diskuterade teknikens effekter innan man hade kunskaper att realisera den. Detta tog luften ur debatten, den verkade onödig, men när informationssamhället väl kom stod man oförberedd. Då måste man börja om.

En kontinuerlig debatt som förs om de grundläggande idéerna behöver inte fastna i specifika fall och dagspolitiska frågor. Den kan gå vidare till framtidens frågor. Debatten kan utvecklas och behöver inte stå och stampa på samma ställe. Den måste inte heller nödvändigtvis hålla sig till det fackområde där den startade. Målet bör vara att undvika att hamna i ett polariserat ställningskrig. Men för detta krävs att olika discipliner kan mötas i ett öppet samtal, samtidigt som man inser och tar hänsyn till de kommunikationsproblem som kan uppstå. Det bör också finnas oberoende institutioner som kan engagera sig i debatten utan att låsas fast i tidigare samtalsparters sätt att tänka.

Man måste vara säker på vilka värden man vill stå för. Forskare måste kunna motivera varför de anser att forskningen är viktig, vare sig det gäller den praktiska nyttan eller för att kunskapen har ett egenvärde. Forskarnas tendens att förlita sig på

att andra skall ta hand om debatten åt dem har inneburit att de har överlåtit sin rätt att beskriva forskningen på andra.

En långsiktig idéproduktion är nödvändig om gentekniken skall bli accepterad. Det kommer inte att räcka med en kort informationskampanj eller ens med ett ökat antal naturvetare. Det ändrar inte på de grundläggande värderingar som finns ute i samhället.

Det har ofta framhållits att ”allmänheten” måste involveras i debatten. Frågan är dock vem allmänheten är? Vem får representera den? Asilomar var ett första försök. Där utgjordes allmänheten av forskarna och ett par inbjudna yrkesmän. Ett annat försök var Arbetarskyddsstyrelsens hybrid-DNA-kommitté, där allmänheten representerades av fackliga företrädare och politiska partier – precis som i många andra svenska kommittéer. Men en sådan kommittés uppgift är att informera, man talar *till* medborgarna, inte *med* dem.

Den modell som användes vid Harvardaffären 1976 är en som jämförelsevis mer direkt involverar allmänheten. En sådan modell skapar legitimitet genom icke-traditionella kanaler, utan att ha vare sig en formell politisk representation eller expertkontroll. Medlemmarna i kommittén valdes inte som representanter för intressegrupper utan för att spegla stadens sammansättning.⁶⁵ Kommittén fungerade, trots att den inte bestod av experter, eftersom alla lärde sig under arbetets gång, vilket för-

65. Lear, 1978.

modligen stimulerade medlemmarna betydligt mer än ständigt nya expertutlåtanden hade kunnat göra. En sådan process garanterar också ett kontinuerligt lärande och en processuell diskussion. Genom att kommittén arbetade offentligt och öppet kunde den få en legitimitet som en sluten expertgrupp i dagens samhälle inte kan få.

Det Harvardmodellen visar är att vanliga människor faktiskt klarar av att göra bedömningar om komplexa etiska och tekniska frågor. Det är då man slipper de egenmäktiga gudarna.

Referenser

- Bailey, Ronald, "Rebels against the future : witnessing the birth of the global anti-technology movement", i *Reason Magazine*, 28 februari 2001.
- Bakshi, Ann-Sofie, *Tilltro och misstanke: genteknik och fosterdiagnostik i det offentliga samtalet*. Diss. Linköping: Universitetet, 2001.
- Barinaga, Marcia, "Asilomar revisited: lessons for today?" i *Science*, vol 287, nr 5458, 3 mars 2000, sid 1584–1585.
- Bauer, Durant & Gaskell (red), *Biotechnology in the public sphere: a European sourcebook*. London: Science Museum, 1998.
- Behövs hybrid-DNA-kontrollen?* Se Ds A 1984:5.
- Berg, Paul m fl, "Potential biohazards of recombinant DNA molecules", i *Science*, vol 185, 26 juli 1974, sid 303.
- , "Asilomar conference on recombinant DNA molecules", i *Science*, vol 188, 6 juni 1975, sid 991–994.

- Brin, David, *The transparent society*. New York: Addison-Wesley, 1998.
- Cantley, Mark, "The regulation of modern biotechnology: a historical and European perspective", i *Biotechnology*, vol 12, red H-J Rehm & G Reed. Weinheim, NY: VCH, 1995, sid 505–681.
- Carlberg, Mats jr & Magnusson, Göran, *Naturens under: om gen- och bioteknik*. Stockholm: Timbro, 1984.
- Cohen, Stanley m fl, "Construction of biologically functional bacterial plasmids in vitro", i *Proceedings of the National Academy of Science, USA*, vol 70, nr 11, nov 1973, sid 3240–3244.
- Drexler, K Eric, *Engines of creation : the coming era of nanotechnology*. London: Fourth Estate, 1996.
- Ds A 1984:5, *Behövs hybrid-DNA-kontrollen?* Betänkande av Utredningen om hybrid-DNA-kontrollen. Stockholm: Liber, 1984.
- Ds U 1978:11, se Wennergren.
- euGenes: Homologous genes summary table, 9 juli 2001.
<http://iubio.bio.indiana.edu:8089/all/hgsummary.html>
- Ehrling, Guy & Ekengard, Inger, *Genetisk ingenjörskonst : tjuv-koppling eller genväg?* Stockholm: LTs Förlag, 1980.
- Fischhoff, B m fl, *Acceptable risk*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
- Fjaestad, Björn m fl, i Bauer, Durant & Gaskell (red), 1998.
- Freitas, Robert A jr, *Nanomedicine*. Vol 1: *Basic capabilities*.

- Austin, TX: Landes Bioscience, 1999.
- Gee, Henry, "A journey into the genome: what's there?" i *Nature Science Update*, 12 feb 2001.
<http://www.nature.com/nsu/010215/010215-3.html>
- Genetisk integritet*, se SOU 1984:88.
- Glick, Bernard R & Pasternak, Jack J, *Molecular biotechnology : principles and applications of recombinant DNA*. Washington, DC: ASM Press, 1994.
- Hadenius, Stig & Weibull, Lennart, *Massmedier : press, radio & TV i förvandling*. Stockholm: Bonnier Alba, 1997.
- Hampel, Jürgen m fl, i Bauer, Durant & Gaskell (red), 1998.
- Hedenius, Ingemar, "Den medicinska etikens nödvändighet", i *Läkartidningen*, vol 75, nr 4, 1978.
- Hewstone, M, "The 'ultimate attribution error?': a review of the literature of intergroup causal attribution", i *European Journal of Social Psychology*, vol 20, 1990, sid 311–336.
- Jackson, D A, Symons, R H & Berg, P, "Biochemical method for inserting new genetic information into DNA of simian virus 40 : circular SV40 DNA molecules containing lambda phage genes and the galactose operon of Escherichia coli", i *Proceedings of the National Academy of Science, USA*, vol 69, okt 1972, sid 2904–2909.
- Lear, J, *Recombinant DNA : the untold story*. New York: Crown, 1978, sid 163.
- McClellan, Phillip, "Historical events in the rDNA debate", 1997,

- <http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/mcclean/plsc431/debate/debate3.htm>
- Mackie, D, Worth, L & Asuncion, A, "Processing of persuasive in-group messages", i *Journal of Personality and Social Psychology*, vol 58, 1990, sid 812–822.
- Mooney, Roy Pat, *The ETC century : erosion, technological transformation, and corporate concentration in the 21st century*. Rural Advancement Foundation International (RAFI) 2001, http://www.rafi.org/web/docus/pdfs/DD99_1-2.pdf
- Moses, Vivian, "Biotechnology products and European consumers", i *Biotechnology Advances*, vol 17, 1999, sid 647–678.
- Norman, Colin, "Genetic manipulation : guidelines issued", i *Nature*, vol 262, 1 juli 1976, sid 2–4.
- Organic Gourmet: <http://www.theorganicgourmet.com/beef.html>
- Ostrom, T M & Sedikides, C, "Out-group homogeneity effects in natural and minimal groups", i *Psychological Bulletin*, vol 112, 1992, sid 536–552.
- Prakash, C S, "Benefits of biotechnology for developing countries" (2001) http://www.agbioworld.org/biotech_info/topics/agbiotech/benefits.html
- Salzberg, Steven L m fl, "Microbial genes in the human genome: lateral transfer or gene loss?" i *Science*, vol 292, 2001, sid 1903–1906.
- Singer, Maxine & Soll, Dieter, "Guidelines for DNA hybrid molecules", i *Science*, vol 181, 21 sept 1973, sid 1114.
- SOU 1984:88. *Genetisk integritet*. Betänkande av Gen-etik-

- kommittén. Stockholm: Fritzes, 1984.
- Spalding, B J, "It's a wonderful life: the vindication of nobel laureate David Baltimore", i *Biospace*, 22 dec 1999, http://www.biospace.com.articles/122299_print.cfm
- Uddenberg, Nils, *Prometheus och dryaden*. Stockholm: Natur och Kultur, 1990.
- Wade, Nicholas, "Recombinant DNA : NIH group stirs storm by drafting laxer rules", i *Science*, vol 190, 21 nov 1975.
- Wennergren, Bertil, *Hybrid-DNA tekniken under kontroll*. Stockholm: Liber förlag, 1978 (DsU 1978:11).
- Wernersson, Johanna & Karlberg, Tina, *Bioteknik i Tyskland : en aktörsbeskrivning*. Stockholm: Sveriges Tekniska Attachéer, maj 2000.
- Wernström, Sven, *Bäng bäng*. Vikbolandet: Sven & Inga Wernström, 1980, sid 107–108.
- Wickman, Kurt & Wickman, Viveka, *Det gröna : varning för miljölarmen!* Stockholm: Timbro, 1989.
- Åberg, Bertil, *Tillräckligt säkert : kring införandet av en ny teknik i Sverige*. Stockholm: Alba, 1982.
- Åhman, Brita, *Hybrid-DNA : etiska och humanitära aspekter på genmanipulationen*. Täby: Bokförlaget Robert Larson, 1981.

Appendix

INTERVJU MED PROFESSOR Lennart Philipson den 6 september 2001.

Professor Lennart Philipson är en central gestalt inom svensk genforskning och har också engagerat sig i debatten från början. Han utsågs 1967 till föreståndare för Wallenberglaboratoriet i Uppsala och fick året därpå professuren i mikrobiologi vid Uppsala universitet. Han spelade en viktig roll i diskussionerna om byggandet av ett genforskningslaboratorium i Uppsala under slutet av 70-talet. Han var direktör vid European Molecular Biology Laboratory (EMBL) i Heidelberg 1982–1993 och senare vid Skirballinstituet i New York. Han är för närvarande professor emeritus vid Karolinska institutet och styrelsemedlem i flera biotekniska företag.

Genom att intervjua professor Philipson ville vi få med de personliga erfarenheter från 70-talets genteknikdebatt som an-

nars inte framkommer i litteraturen. Han är en av de alltför få ledande forskare som har haft ett långvarigt engagemang i debatten och kan ge sin bild av hur den har förändrats.

Eudoxa: Om Ni jämför dagens debatt med 70- och 80-talens, vad har enligt Er uppfattning förändrats?

Philipson: Det finns betydligt mindre tilltro till beslutsfattare och forskare i dag. Forskarna informerade om hybrid-DNA-tekniken redan 1974 genom RIFO (Sällskapet riksdagsmän och forskare). Problemet började redan på Asilomarkkonferensen 1975, där jag deltog. Det fanns många journalister med, men den bästa skildringen gavs av en rocktidskrift som skildrade det psykologiska spelet. Felet var att molekylärbilogerna dominerade, och många viktiga forskargrupper utelämnades, som epidemiologerna, vilket gjorde många av förutsägelseerna och framtidsmodellerna alldeles för strikta, vilket i sin tur resulterade i en alltför tvehågsen syn på hybrid-DNA. Detta ledde till att regleringarna under slutet av 70-talet blev för strikta och hårda, exempelvis Västtysklands långtgående förbud.

Det allmänna föraktet för hybrid-DNA var inte spritt då, men effekten av att man blev tvungen att lägga ordentligt på de från början alltför strikta regleringarna av forskningen samtidigt som den offentliga debatten blev sämre, ledde till att allmänheten fick intrycket att man inte tog riskerna på allvar under 80-talet.

E: Lade Ni märke till några skillnader mellan vetenskapsjournalistiken och nyhetsjournalistiken under den här tiden?

P: Nyhetsjournalisterna var mycket mindre kunniga än i dag. Man förstod ofta inte vad det rörde sig om över huvud taget. Mycket stämplades som risk, t ex det olyckliga i att kalla laboratoriet i Uppsala ett ”risklaboratorium” i stället för ett ”säkerhetslaboratorium”, man talade i termer av kriser och hemskeer utan att skildra det positiva som hybrid-DNA kunde användas till. Jag försökte själv gå in i debatten då Nordahl Åkerman publicerade sin artikel om hur genmodifierade virus kunde spridas, och jag talade om sакligheten med DN:s chefredaktör, men han var inte intresserad av sакliga framställningar – han var intresserad av *debatt*. En annan olycklig tendens som man har är att man vill utse ”nationella genier” – den *store* forskaren som är banbrytande med sin upptäckt – i stället för att peka på forskningens kumulativa natur. Detta snedvrider bilden av forskningen.

E: Hur anser Ni att den debatt som förts har påverkat forskningens villkor?

P: Ett problem är att politiker skapade sig plattformar genom frågan. Man blandade in religion och knöt frågan till ett gudsbegrepp och skilde inte i debatten mellan abort och genteknik. Debatten kom in på att stifta lagar, men lagar tvingar alltid forskningen att ta ett steg tillbaka. Det är bättre med riktlinjer, som sedan kan ändras. Debatten internt bland forskarna var då redan snedvriden. Molekylärbiologerna såg sig ofta som överlägsna epidemiologerna, histologerna, fysiologerna m fl, vilket ledde till att man inte tog med dessas kunskaper när man gjor-

de de första bedömningarna av hybrid-DNA-teknikens effekter. Under 80-talet utvecklades det alltmer en interdisciplinär forskning, och i dag är framsteg mycket beroende av samarbete mellan olika sorters expertis. Men debatten har ju skadat forskningen. 1978 kallade *Folket i Bild* mig för ”Frankensteins monster”. I dag finns sabotagen och en ständig eskalering av terrorn. Det värsta var när RAF⁶⁶ bombhotade vårt laboratorium i Heidelberg.

E: Hur var samspelet på 70-talet mellan forskarnas interna debatt och den offentliga debatten? Fanns det några beröringspunkter eller bryggor?

P: Det fanns en hel del konferenser under 70-talet där forskare mötte politiker. De började redan 1973–1974 men blev viktigare i samband med Genterapikommissionen under 80-talet och när de transgena växterna kom fram. Även journalister var där.

E: Hur upplevde Ni relationen mellan forskarvärlden och den politiska offentligheten?

P: RIFO fanns ju då, och Forskningsberedningen bad om råd innan beslut fattades. I dag finns inte det, därför att utbildningsnivån bland politiker har sjunkit; man är oerhört dåligt informerad.

E: Enligt åtskilliga undersökningar litar folk lika mycket eller mer på miljöorganisationer än på forskare som informations-

66. Rote Armee Fraktion, d v s Baader-Meinhof-gruppen.

källor om genteknik. Hur kommer det sig, enligt Er uppfattning, att företagen och den akademiska världen inte har varit så framgångsrika som förväntat med att skapa en positiv inställning till genteknik eller bygga upp ett förtroendekapital?

P: Det har gått för långsamt med genterapin, och man har därför inte kunnat påvisa de fördelar den ger. Det finns också en subtilitet i tekniken. Se på människoekvivalent insulin (humelin) i stället för grisinsulin. I dag är behandlingarna för t ex dvärgväxt, immunbristsjukdomar hos barn och blödarsjuka inte längre de svåra och kostsamma behandlingar de en gång var. Ingen revolution, men viktiga små steg. Det har också varit att universitetens PR-avdelningar har fått för mycket att säga till om, och Greenpeace framstår därför som mer sakliga. Trovärdigheten hotas också av att man säljer forskningsresultaten.

E: Under 70- och 80-talens debatt, vilka faktorer främjade debatten mest och vilka faktorer skadade den?

P: Forskarnas inställning. Alltid då vi var öppna, ärliga och ödmjuka om vår forskning främjades debatten. Alltid när vi var tvehågsna, dolde något eller inte ansträngde oss att översätta till allmänhetens språk skadades den.

Ordförklaringar

dysgeni	Tanken att mänsklighetens arvs massa håller på att försämras, t ex genom att personer med handikapp överlever och får barn.
enzym	Ett protein som katalyserar kemiska reaktioner i cellen.
eugenik	Försök att förbättra mänsklighetens arvs massa.
hybrid	Organism med arvs massa från olika arter.
h-DNA	I föreliggande text lika med hybrid-DNA, inte att förväxla med human-DNA.
kloning	En process där nya individer, med samma arvsanlag som en annan individ, uppkommer. En grupp individer med samma arvsanlag, t ex ett tvillingpar, kallas en klon.

MIT	Massachusetts Institute of Technology.
monoklonala antikroppar	Antikroppar som kommer från immunceller som gjorts odödliga och odlas i provrör. Används inom forskning och immunterapi.
NIH	National Institute of Health, den federala amerikanska hälsovårdsorganisationen.
P1–P4	Säkerhetsklasser för laboratorier, ursprungligen föreslagna på Asilomar-konferensen. P1 motsvarar normala och P4 mycket hårda säkerhetsåtgärder.
rDNA	Förkortning för rekombinant DNA.
rekombinant DNA	DNA där främmande gener har ”klistrats in”.
rekombination	Skapandet av en hybrid via rekombinant DNA-teknik.

Tidigare utgivna Pejlingar:

- 1 Den fula ankungen eller den oälskade liberalismen (Rudbeck)
- 2 Inte bara valloner – invandrare i svenskt näringsliv under 1 000 år (Johnson)
- 3 Djur är inte människor – en filosofisk granskning av veganismen (Nordin)
- 4 Den rätta medicinen – apoteksmonopolet vid vägs ände (Gennser)
- 5 Bidragskulturen – filosofin bakom socialbidraget (Rivière)
- 6 Den nya fattigdomen (Rankka)
- 7 Kretsloppsstat eller kretsloppssamhälle? (Strømmer, red)
- 8 Creole love call (Rudbeck)
- 9 Svaghetens moral (Erixon)
- 10 Thamgrepp (Haage)
- 11 Fakta och myter om globaliseringen. Artiklar ur *The Economist*
- 12 Positiv särbehandling är också diskriminering (Gür)

- 13 Förnyelse i USA (Dahl)
- 14 Valser om arbetets slut (Rojas)
- 15 Hälften så dyrt, dubbelt så bra. Förbättra Sverige genom att halvera de offentliga utgifterna (Åslund)
- 16 Asiens kris är inte kapitalismens (Larsson)
- 17 Irland – den globala ön (Hellman & Rankka)
- 18 Leva fritt och leva väl (Ericson)
- 19 Miljöpartiet i det politiska kretsloppet (Johansson)
- 20 Skattjakten. En kritik av skatteharmonisering inom EU (Wickman)
- 21 VARNING – livet kan leda till döden! En kritik av nollvisioner (Ekelund)
- 22 Fullständiga rättigheter. Ett försvar för de 21 första artiklarna i FN:s deklaration om de mänskliga rättigheterna (Norberg)
- 23 Förmögen till värdighet – Wilhelm Röpke, människan och ekonomin (Hakelius)
- 24 Nycklar till modern konservatism (Haage)
- 25 Den postnationella maktens gåta och det globala protokollet (Rojas)
- 26 Blåsningen – vindkraft som storindustri (Ericson)
- 27 Mer demokrati – mindre politik (Svensson)
- 28 Frihet med förhinder – in- och utvandring i vår tid (Rankka)
- 29 Det heliga utanförskapet – Sverige som åskådare och aktör i Europa och i världen (Ahlin)

- 30 Gösta Bohman – hjälten och myten (Lifvendahl)
- 31 Verktyg mot vanmakt (Strömmer)
- 32 Producentansvaret i teori och praktik – en kritisk granskning av förpackningsinsamlingen (Floryd)
- 33 Falska mantran – globaliseringsdebatten efter Seattle (Larsson)
- 34 Tobinskatten – ett medel söker sitt mål (Eklund)
- 35 Bostadsmarknaden – allt utom marknad (Bryntesson)
- 36 Granskning av EU-kritiken (Ehrenkrona)
- 37 Paradoxen SAF (Rojas)