

Bengt Olle Bengtsson intervjuad av Shai Mulinari *Om genetisk likhet och skillnad*

Bengt Olle Bengtsson är professor emeritus i genetik vid Lunds universitet. I detta samtal kontextualiserar han avsnittets övriga texter, som behandlar frågan om genetisk variation. Särskilt diskuterar han kollegan Richard Lewontins främsta bidrag till debatten om ras och genetiska skillnader, och därtill ger han sin egen syn på det rådande kunskapsläget inom genetik.

Shai Mulinari: Vill du berätta om dig själv, vem du är och vad du gör?

Bengt Olle Bengtsson: Jag är genetiker – så känner jag mig och så uppfattas jag nog av dem som känner mig. När man säger att man är genetiker tror

folk oftast att man är läkare och arbetar med sjukdomar. Men jag tillhör en äldre typ av genetiker som gjort lite om människan, lite om växtförädling, forskat om alla möjliga saker. Nu är jag pensionär men jobbar fortfarande en del med matematisk populationsgenetik.

Shai Mulinari: Och så skriver du på en bok ...

Bengt Olle Bengtsson: Ja, just det. Jag arbetar med ett projekt som jag hoppas ska resultera i en bok om genetik och ideologi. Men inte på det klassiska sättet, Vetenskap mot Ideologi – för där är det svårt att säga något

nytt och originellt. Utan boken kommer att handla om hur de politiska ideologierna reagerade på genetiken när den dök upp. Jag utgår från de fem klassiska ideologierna: konservatism, socialdemokrati, kommunism, nazism och liberalism. Vi vet ungefär vad de är och vad de har varit. Och så startar jag år 1900 då Mendels ärtresultat blev kända, vilka snart utvecklades så att gener blev relevanta också för växtförädlingen och för att förstå människan. Snart kom kromosomerna och DNA, och så har det fortsatt i 120 år. Knappt har det nya hunnit sätta sig innan man lärt sig något ännu nyare om arvsmechanismen. Och de fem ideologierna, de har hela tiden försökt förhålla sig till denna utveckling. De har känt sig tvungna att baka in de nya genetiska resultaten i sina försök till meningskapande. Och de har frågat sig: Hur förhåller sig genetik till frihet? Hur förhåller sig genetik till skillnader mellan överklass och underklass? Och så vidare. Om inget annat, är det för mig själv en otroligt spännande forskning.

Shai Mulinari: Parallellt med ditt arbete som genetiker har du varit aktiv i det offentliga med att diskutera genetik och politik, och din nya bok verkar vara en fortsättning på det. Vad är det som driver dig?

Bengt Olle Bengtsson: Jag har alltid varit – vad ska vi säga? – vänster; den tillhörigheten har alltid varit självklar för mig. Och tidigt kom jag in på detta

att vilja berätta vad genetik faktiskt handlar om. Vilket innebär att jag försöker lägga fram hur man ska tänka eller, kanske viktigare, hur man *inte* ska tänka kring genetiska frågor i samhällsdebatten. När det gäller genetiken, är det ju så att den ändrar sig hela tiden. Nya perspektiv och nya frågor dyker ständigt upp. Jag har försökt hjälpa samhället som jag lever i att bearbeta dessa utmaningar. Sådant lyckas man ibland med, ofta misslyckas man, men strävan har varit naturlig för mig.

Shai Mulinari: I det här numret publicerar vi ett utdrag ur boken *The Genetic Basis of Evolutionary Change* som kom ut 1974. Den skrevs av Richard Lewontin, en amerikansk populations- och evolutionsgenetiker. Kan du berätta om honom och om bakgrunden till texten?

Bengt Olle Bengtsson: Lewontin kommer från en radikal New York-miljö, hans familj var östeuropeiska judiska invandrare, och han har en gedigen amerikansk utbildning. Han blev, just som du säger, populationsgenetiker med intresse för evolutionära frågor. Våldigt mycket är han elev till Theodosius Dobzhansky – en rysk emigrantgenetiker med fortsatt goda kontakter i Sovjetunionen, som bidrog till att föra in evolutionskunskap i det amerikanska samhället. Dobzhansky skrev 1937 en oerhört viktig bok, den första som verkligen sammansmälte genetiken med Darwins evolutionsteori, och

det är denna tradition som Lewontin vidareutvecklar.¹

Efter att ha varit på några olika universitet – och som vänsterperson säkert haft svårt att få jobb på vissa ställen – blev Lewontin, ännu ung, professor vid Harvard, och det är därifrån han nu är pensionär. Han har vid sidan av sin genetiska forskning alltid varit en vänsterintellektuell och detta tillsammans med några goda vänner. En som heter Richard Levins, och så Stephen J. Gould, välkänd också i Sverige genom sina essäer. Lewontin har dessutom själv skrivit många fina populärvetenskapliga texter, i *New York Review of Books* till exempel. Han ingår därmed i gruppen av radikala naturvetare som tycker det är intressant att skriva för en bredare publik. Traditionen går att leda tillbaka till England där genetikern och kommunisten J.B.S. Haldane på 30–40-talen skrev väldigt bra texter för *Daily Worker*. I Sverige hade vi faktiskt några årtionden tidigare Bengt Lidforss som skrev utmärkt populärvetenskap för tidningen *Arbetet* i Skåne. Nu tror jag inte Lewontin läst och lärt av Bengt Lidforss, men det finns uppenbart en internationell tradition av mångkunniga naturvetare som skriver vänsterradikal populärvetenskap – och Lewontin förvaltar den väl.

Nu till hans text: Lewontins viktigaste vetenskapliga arbeten kommer ur hans handledare Dobzhanskys strävan

att förstå den genetiska variationen. På vilka sätt är du och jag lika eller olika? Är vi lika eller olika människor som kommer från andra platser på jorden? Är vi lika eller olika jämfört med schimpanser, jämfört med gorillor, jämfört med fladdermöss, jämfört med fiskar? Alltså, hur stämmer den yttre likhet eller olikhet vi ser ihop med likhet och olikhet i det genetiska materialet?

När jag i dag läser Lewontins text om människans genetiska variation, så slår det mig att hans infallsvinkel visar hur gammal den är. För i dag handlar nästan all mänsklig genetik, också populationsgenetik, om sjukdomar. Vi har fått en enorm medikalisering av populations- och humangenetiken. Att knyta sjukdomar till genetik ville man naturligtvis redan tidigt, och i ett fåtal fall lyckades man; men inte alls som i dag efter det att människans hela genom har sekvenserats. Lewontin har emellertid aldrig arbetat med frågor om genetik och sjukdomar, utan anknuter till Dobzhanskys inriktning att diskutera den genetiska variationen evolutionärt. Lewontins bok heter ju mycket riktigt *The Genetic Basis of Evolutionary Change*. Det är till denna tradition han har gett sina bidrag, både empiriska och teoretiska.

Shai Mulinari: Och vilka är Lewontins viktigaste bidrag till genetik och evolutionsbiologin?

1. Theodosius Dobzhansky, *Genetics and the Origin of Species* (1937).

Bengt Olle Bengtsson: Han – ihop med några andra, det ska sägas, även om han var ledande – gjorde en vetenskaplig revolution! När han började sin forskningskarriär var det oerhört svårt att veta någonting om vilka de genetiska skillnaderna faktiskt var mellan människor, eller mellan människor och schimpanser, och så vidare. Man kunde jobba med blodgrupper vilka tydligt avspeglar generna. Det fanns också några sjukdomar som uppenbart hängde ihop med genskillnader, och så fanns det bruna och blå ögon. Men annars var det väldigt lite som gick att studera från människans utsida som direkt avspeglade de bakomliggande generna.

Det gällde således att hitta en metod varmed man kunde knyta någon yttre variation till variationen i den arvs-massa man ville studera. Man kände till att den utgjordes av DNA, men på den tiden var det ingen som visste hur man skulle kunna ta reda på basparssekvensen i DNA:et. Då kommer Lewontin och några andra på att man kan använda en teknik som heter enzymelektrofores. Det är en molekylärbiologisk teknik som gör det möjligt att titta inte bara på en, två eller tre gener i vår arvs-massa, utan på kanske hundra eller fler, och se om deras produkter (som alltså utgörs av enzymer) är lika eller olika mellan olika individer. Och nu måste vi nämna ett namn till, nämligen Harry Harris i England. För Lewontin och Harris publicerade år 1967, nästan exakt samtidigt, artiklar som visade att organismer är väldigt genetiskt vari-

abla, det vill säga att det normalt finns en stor genetisk variation inom arter. Lewontin studerade bananflugan och Harris människan, men de gjorde i princip samma upptäckt: Undersöker man gennivån genom att titta på många olika enzymer, så visar det sig att vi inte har precis likadana gener. Trots att vi kan se likadana ut, så bär vi på många genetiska skillnader. Och finns det genetisk variation hos bananflugan och människan, ja då bör detsamma gälla även för andra arter. Så visade det sig också vara. Från och med slutet av 60-talet kunde vem som helst studera den genetiska variationen hos sin favoritorganism med hjälp av enzymelektrofores. Det är med den bakgrunden som Lewontin går vidare och visar att man kan kvantifiera – uttrycka i siffror – de genetiska skillnaderna inom och mellan befolkningsgrupper som traditionellt anses tillhöra olika raser.

Allt detta var en vetenskaplig revolution, och Lewontin ledde den inte bara genom att få fram relevanta empiriska data. Han var också bra på att diskutera de uppnådda resultaten och sätta dem i ett större sammanhang. Egentligen är han en stor pessimist! En riktigt lyckad vetenskaplig pessimist, som så fort vetenskapen förstätt något är beredd att peka ut vad vetenskapen fortfarande *inte* förstår, vilka problem man sopat under mattan. Så snart han hade fått fram resultaten om genetisk variation hos bananflugan ville han således visa att det finns mycket i evolutionsprocessen vi uppenbart inte förstår. För om all

den här variationen existerar, och om all variation har med naturlig selektion att göra (vilket var allmänt vetenskapligt antaget), varför är vi då utvändigt så väldigt lika? Och vad är genetisk variation egentligen för något? Det är denna typ av frågor han behandlar i sin bok från 1974.

Shai Mulinari: Kan du berätta lite mer om den boken, eftersom vi publicerar ett avsnitt ur den?

Bengt Olle Bengtsson: Som många andra klassiska böcker inom naturvetenskap är upphovet till den att Lewontin gav en prestigefull serie föreläsningar; det är därför den har en så enkel och pedagogisk utformning. Sedan är boken väldigt intellektuellt ambitiös – den inleds till exempel med ett Dantecitat på gammalitalienska. När jag nu bläddrar i den slår det mig att det finns likheter mellan Richard Lewontin och hans nästan jämnårige Michel Foucault i det att de knappt hinner göra något färdigt innan de skaffar sig ett nytt sammanhang för sin historia. Lewontin tycks alltid säga »Åh! Nu förstår vi att evolutionsgenetik *egentligen* handlar om det här«, på samma sätt som Foucault ofta säger när han börjar en ny bok »Åh! Den här boken förklarar varför jag tidigare har gjort det här och det här – men nu måste jag gå vidare med att göra detta i stället«. Med många av Lewontins bästa texter är det precis så; han flyttar gränsen för vad vi förstår och vad vi inte förstår. I sin bok från 1974

gör han således ett försök att sammanfatta vad den molekylärgenetiska revolutionen från 1967 och framåt – alltså detta att man direkt kan studera den genetiska variationen – betytt och kommer att betyda. Boken är verkligen ett historiskt dokument, och liksom många klassiska texter kan man säga att den är skriven sent i sin tradition och samtidigt lite för tidigt. Tidigt – eftersom vi i dag vet så otroligt mycket mer som man gärna velat att Lewontin förhållit sig till. Och sent – eftersom det var en av de sista naturvetenskapliga böckerna som faktiskt lästes. Någonstans vid den här tiden slutade naturvetare nämligen att såväl skriva som läsa vetenskapliga böcker – inte läroböcker utan riktiga, vetenskapliga verk. Hädanefter skulle man bara bry sig om artiklar. Men den här boken lästes. Inte minst i Kina, Japan och Latinamerika blev den väldigt viktig.

Shai Mulinari: Du har nämnt några av de saker han diskuterar, främst frågan om genetisk variation. Vilka är de stora debatterna under den här perioden som han vill bidra till?

Bengt Olle Bengtsson: Det fanns två viktiga debatter. Den ena är den vi pratat om tidigare, om vad som händer med det genetiska materialet under evolutionens gång. Gentemot tanken att allt vi ser i evolutionen är format av selektion kommer det som Lewontin öppnade för men som en japansk genetiker, Motoo Kimura, tydligt for-

mulerade när han sade »Nej, mycket av den genetiska variation som vi nu studerar molekylärt är *inte* påverkad av selektion. Den kan kallas neutral; den är ett slags genetiskt brus.« Detta tyckte många lät förfärligt – skulle vi ha något i livets historia, alltså under evolutionen, som inte följer Darwins logik? Det utbröt således våldsamma diskussioner om den nyfunna variationen är utsatt för svaga selektionsprocesser eller inga alls. Efter åratal av strider betraktar vi i dag största delen av den DNA-variation vi studerar som om den, i det korta perspektivet, är fri från selektion. Men vi tror också att det i långa loppet säkert finns någon selektion, om än väldigt svag, som direkt eller indirekt påverkar all variation. Man har blivit mindre dogmatisk; det har fått bli lösningen på den här konflikten.

Sedan fanns det en annan debatt som Lewontin gav ett viktigt bidrag till, som hade funnits länge och som fortfarande finns, och det är den om genetisk determinism. Samma år som hans bok kom ut, 1974, skrev han en otroligt bra artikel med titeln »The Analysis of Variance and the Analysis of Causes«.² Den handlar alltså om statistisk variansanalys och om vår förståelse av orsaker. Detta är en tung fråga: Om vi finner genetiska skillnader mellan två grupper så kan det vara intressant – men är det *relevant*? Här blir den

kritiska sidan, den pessimistiska sidan, hos Lewontin väldigt tydlig. Han säger: »För guds skull, tro aldrig att det är lätt där ute i naturen! Tro inte att bara för att ni har data och kan göra statistik och hitta skillnader, så förstår ni därmed vad som händer. För det gör ni inte. Det är jättesvårt att sluta sig till vad som är verkliga orsaker och vad som bara är uppmätta korrelationer.«

När vi nu sitter och pratar kommer jag på ett tredje bidrag som bör nämnas. Lewontin blev berömd för att vara en av dem som ljudligast protesterade mot sin Harvardkollega Edward Wilsons socio-biologiska teoretiserande, när denne försökte förklara socialt handlande och sociala beteenden med genetiska och evolutionsbiologiska principer. Jag tror att man får ut mest av denna, delvis mycket hårda, debatt om man inser att Wilson var en utpräglad vetenskaplig optimist: »Man kan titta på de här fenomenen och tänka sig det här, och – åh då! – måste förklaringen ligga i detta.« Medan Lewontin hela tiden var rädd för att man kommer till sin vetenskap med förutfattade meningar och bakar samman dem med resultaten och tror sig förstå saker som man faktiskt inte alls förstår. Här fanns en djup skillnad i vilken tillit man bör ha till enkla, empiriska och teoretiska upptäckter, där Lewontin var mycket skeptisk och kritisk (och där jag delar hans uppfatt-

2. Richard Lewontin, »The Analysis of Variance and the Analysis of Causes«, i *American Journal of Human Genetics* volym 26, nr 3 (1974), s. 400–411.

ning). Det är så lätt för folk att tro att de förstår saker och ting som de faktiskt inte förstår.

Shai Mulinari: Jag ska återkomma till frågan om genetisk determinism, men jag vill först ställa en följdfråga angående Lewontins tankar om genetisk variation. På vilket sätt kan man tänka sig att hans resonemang, som ju handlar om genetik, är relevanta också för andra vetenskaper som tittar på skillnader mellan grupper, till exempel epidemiologi och sociologi?

Bengt Olle Bengtsson: Går man ut i världen och hittar skillnader är det aldrig givet hur sådana skillnader ska beskrivas eller sammanfattas. Det Lewontin gör i sin text är att han tittar på vad vi vet – eller snarare vad vi visste då, vilket är skattretande litet jämfört med i dag – om frekvenser av olika genetiskt definierade enzym- och blodgruppssystem hos människor från olika kontinenter. För att kunna diskutera dessa skillnader svarar han först på frågan som kändes mest relevant vid tillfället: Finns det något som är karaktäristiskt för dem som kommer från Afrika i förhållande till dem som kommer från till exempel Europa? Är det så att någon blodgrupp är jättevänlig i Afrika och sällsynt i Europa? Finns det med andra ord genetiska markörer som är karaktäristiska för de olika befolkningsgrupperna? Och han svarar: »Nej. Nu vet vi att några sådana skillnader inte finns.« De skillnader vi

finner mellan människor på jorden är inte av den typ, att om vi bara tittar på en gen så har människor i en världsdel den ena varianten medan man i den andra världsdelen har en annan variant. Det är det centrala i hans slutsats. Sedan, för att ytterligare förtydliga sig, anknyter han till det klassiska statistiska sättet att tolka variation, nämligen det som kallas variansanalys. Den går ut på att man försöker kvantifiera variationen *mellan* grupper i förhållande till variationen *inom* grupper. Det är inte självklart att man ska göra på detta sätt, och man kan fråga sig varför vi måste ha en uppskattning – 43 procent, 9 procent eller 89 procent – på denna typ av variation. Vad betyder den? Det är precis som med IQ och andra liknande frågor: Är det viktigt att veta om en skillnad till 60 procent beror på generna och till 40 procent på omvärlden – vad säger en sådan kvantifiering? Lewontin kritiserar bruket av variansanalys när det gäller att förstå sådant som förhållandet mellan arv och miljö och IQ (i artikeln om »The Analysis of Variance and the Analysis of Causes« som vi nämnde innan), medan han faktiskt själv här använder denna metod för att illustrera att det inte finns några tydliga skillnader mellan människor från de olika världsdelarna. Detta eftersom vi är så variabla *inom* våra grupper att variationen *mellan* grupper inte blir särskilt stor, relativt sett. I efterhand har det funnits de som på denna punkt kritiserat Lewontin. De menar att även om det för varje genvariant bara finns små frekvensskillnader mellan låt

oss säga Afrika och Europa, så kan man addera ihop dessa små skillnader på ett smart sätt, och därmed få ett informativt index på individers olikhet. Då börjar vi närma oss ännu ett nytt sätt att förhålla sig till variationen, nämligen följande: Om vi har en individ, kan vi då med hyfsad sannolikhet placera den individen i den ena eller andra gruppen baserat på den sammantagna genetiska informationen? Vi har således haft det första sättet: Finns det någon enkel markör som skiljer befolkningsgrupper åt? Svar: nej. Sedan hade vi det andra sättet: Kan vi dela in variationen bland människor till x procent inom våra grupper och till y procent mellan dem? Svar: ja, och Lewontin gör en första kalkyl som visar att skillnaderna mellan sådana grupper är liten jämfört med variationen inom dem. Och så har vi det tredje sättet: Kan vi rätt placera individer på basis av hela deras genetiska konstitution med avseende på ursprung? Den frågan diskuterade inte Lewontin, men i dag skulle vi säga att det är oftast möjligt.

Shai Mulinari: Det finns en fjärde nivå också, tänker jag. För, som du säger, i dag är det få som ifrågasätter att man med tillräckligt mycket genetisk information och tillräckligt avancerade statistiska metoder med hög säkerhet kan säga varifrån på jorden en viss person har sin bakgrund. Men kan man göra tvärtom? Kan man utifrån en persons ursprung med hög säkerhet säga vilka genetiska varianter den personen bär på?

Bengt Olle Bengtsson: I dag har vi så ofantligt mycket kunskap om människans genetiska variation. Vi har inte bara indirekt kunskap om det genetiska materialet via gener studerade med enzymelektrofores, vilket Lewontin hade, utan vi har direkt tillgång till DNA-sekvensen. Var och en av oss har från mor fått tre miljarder baspar och från far ungefär lika många, och det är massor med information inbakat i detta. Hur går det då till när vi i dag undersöker hur lika eller olika folk är eller försöker förstå orsaken till sjukdomar? För att begripa det måste vi börja med att titta på hur den genetiska informationen ser ut: Vi antar att jag tar en av mina gener, en sekvens med ett par tusen av bokstäverna A, C, G och T, och att du tar motsvarande gen från någon av dina celler. Sedan sätter vi oss ner och jämför dem. Då finner vi att där jag har ett A har du ett A, och har jag sedan ett G så har du också ett G. Vi är faktiskt otroligt lika med avseende på sekvensen i vårt DNA. Det är bara på ungefär var tusende position som vi finner någon skillnad. Detta är en mycket viktig lärdom om vår likhet. Men vi lär oss samtidigt, att eftersom var och en av oss bär på två gånger tre miljarder baspar så finns det miljontals basparsskillnader mellan dig och mig, trots att vi är så väldigt lika. Dessa två resultat är svåra att hålla i huvudet på samma gång: Vi människor är otroligt lika, och ändå skiljer vi oss åt på massor av ställen i vårt DNA.

Låt oss först titta lite närmre på det här med likhet. Är vi människor *ovanligt*

lika, kan man undra, och i så fall varför? Ja, jämfört med andra djurarter är vi faktiskt exceptionellt lika. Detta beror på att vi alla är relativt nära släkt med varandra. Fram till helt nyligen fanns det väldigt få människor på jorden, men sedan har antalet exploderat på exceptionellt kort tid. Detta betyder att vi alla är tämligen nära släkt, inte bara med våra kusiner och våra nästkusiner, utan med alla andra runt omkring oss, och med alla andra människor i andra världsdelar. Sedan är somliga av oss ovanligt nära släkt, även om vi själva inte vet det. Och nu beskriver jag dagsaktuell forskning: Då utgår man från en längre sträcka DNA som sekvenseras och så jämför man resultatet med samma sträcka från andra människor. Om det då visar sig att två av dessa sekvenser vid någon av jämförelserna är nästan identiska, det vill säga att variationen dem emellan är en god bit lägre än en på tusen; ja, då tyder det på ett närmre släktskap. På detta sätt går det att omformulera all populationskunskap till påståenden om halvnära, avlägsen och mycket avlägsen släktskap. Sådan här forskning bedrivs det mycket av i dag, och vi behöver den för att kunna tolka den genetiska variation som förknippas med sjukdomar och våra sätt att reagera på läkemedel. Det som tillkommit efter Lewontins analys är således en känsla för avlägsna släktskap som sträcker sig ut över hela människoarten.

Låt oss sedan behandla det som gör oss tydligt annorlunda: somliga är ju till exempel väldigt mörka, andra

väldigt ljusa i hyn. En gång trodde man att detta berodde på några enkla och tydliga genetiska skillnader, men så är det inte alls. De senaste tjugo årens DNA-studier har visat att många genetiska skillnader, som var och en har liten effekt och som dessutom samverkar i komplexa växelverknings, ger upphov till vår hudfärgsvariation. Detsamma gäller variationen i näsform och alla andra sådana fysiska egenskaper. Ett sätt att beskriva denna nya kunskap är att anta att vi har en brottsplats med en droppe blod, och att vi vill veta något om den som lämnat denna blodsdroppe. Vi sekvenserar DNA:et i blodet, och så ser vi vad vi därmed lärt oss. Då är det så, att vi *inte* med hjälp av geninformationen med nämnvärd säkerhet kan påstå att vederbörande är mörkhyad eller ljushyad, har blå eller bruna ögon, har stor eller liten näsa. Vi kan veta om det är en man eller en kvinna (med den säkerhet som närvaron av en Y-kromosom ger). Men nästan inga yttre attribut är så enkelt bestämda av generna, att vi utifrån en droppe blod och dess DNA kan sluta oss till exakt hur blodets lämnare ser ut. Men vi kan mycket väl säga: Den här okända personen har ett arv som tyder på att den är relativt nära släkt, kanske runt fem generationen tillbaka, med den här personen. Och om den här kända personen har ljus hy och blont hår, så är det sannolikt att det gäller för den okände också. Som svar på din fråga, har det således visat sig förbluffande svårt att *direkt* knyta genetisk variation till variation i yttre egenskaper. Det har

inte gått så lätt som man en gång trodde och förväntade sig. Däremot har det här med släktskapsanalys blivit viktigare. Har man en droppe blod och tittar på den kan man ofta säga varifrån en viss individ kommer, och därifrån kan man *gissa* hur vederbörande ser ut. Men då går det släktskapsvägen; det är inte så att den genetiska konstitutionen direkt talar om vilka egenskaper någon har.

Shai Mulinari: Så det visar sig att Lewontin hade rätt i sin pessimism? För han har under hela sin verksamma tid sagt att det inte är möjligt att utifrån kunskap om en persons genetik säga hur personen är, förutom i ganska speciella fall såsom i fråga om vissa genetiska sjukdomar.

Bengt Olle Bengtsson: Ja, Lewontin hade rätt. Han hade dessutom mer rätt än han själv visste. Om vi går tillbaka ungefär femton år, var sådana som Lewontin och jag och andra populationsgenetiska pessimister oroliga. Vi visste att det inte fanns någon tydlig gen för exempelvis schizofreni, att sjukdomsorsaken inte var så enkel. De som trodde på en så simpel determinism hade klart fel. Men vad vi inte visste och inte kunde veta var vad som skulle hända om man hade detaljerad kunskap om låt säga tjugo viktiga gener – skulle man då kunna säga: »Ah, med den här konstellationen på dina tjugo gener, är risken att du ska drabbas av schizofreni runt 30 procent.« Tjugo gener och bara 30 procents risk – det

är ingen enkel biologisk determinism. Men, men, men! Det hade varit samhälleligt förödande om vi för viktiga sjukdomar som schizofreni kunnat ge allmänheten ett enkelt prov som visat på risken för ett kommande insjuknande i storleksordningen 30–40–50 procent. Hur skulle vi i en demokrati kunna hantera sådan kunskap? Skulle sådana barn sättas i speciella skolor? Skulle man vara särskilt snäll eller kanske särskilt hård mot dem? Det visade sig emellertid snart – och det får man nog säga var en rent empirisk upptäckt, den gick inte att förespå – att kunskap om 20, 30, 40, 50 eller 60 gener inte räcker för att slå fast om någon har avsevärt ökad risk att få schizofreni eller ej. Det vi i dag vet är att över hundra olika genvarianter påverkar risken för insjuknande, uppåt eller nedåt, men att *ingen* av dessa har någon särskilt stark effekt. Och även om man bakar ihop all denna DNA-information till ett index, så blir resultatet nästan inte alls prognosticerande. Detta är nog hur Lewontin hoppades att världen skulle vara. Och i nästan samtliga fall visar sig nu folksjukdomar och andra egenskaper med viss genetisk bakgrund bero på så *våldigt* många *våldigt* små geneffekter, att det inte går att förutsäga vad som kommer att hända testade individer. Att det blivit så är jag naturligtvis mycket glad för. Den kunskap vi uppnått under det senaste decenniet om vilka gener som påverkar sjukdomsrisk (om än väldigt svagt) kan kanske användas i utvecklingen av läkemedel – och det

är ju bra. Men att den genetiska informationen inte är sådan att man tidigt i livet kan utpeka särskilda individer som högriskpersoner, det tycker jag också är mycket bra. Vi måste alla träna oss i att förstå att ingen har ett perfekt arv, att vi alla riskerar drabbas av olika folksjukdomar, och detta även om somliga bär på relativt fler ärftliga riskvarianter och andra på färre. I slutändan ska vi ändå alla dö, och då oftast i en sjukdom – för det finns inget farligare än att leva.

Shai Mulinari: Lewontin var ju, och är än i dag, uttalad marxist och antirasist, och han är väldigt öppen med sin ideologi på ett sätt som få naturvetare är. Hur tänker du kring det? Tycker du att det kommer till uttryck i hans genetiska arbete?

Bengt Olle Bengtsson: Man känner sig trygg när man läser Lewontin. Han är alltid medveten om samhällsfrågor och historia, vilket är relativt ovanligt bland naturvetare. Han vet att det finns samhällsskäl till att viss forskning bedrivs och annan inte bedrivs, och han vet hur forskningsresultat kommer att tolkas med tanke på de sociala sammanhang de ingår i. Det finns ett mått av marxism i detta – denna medvetenhet om det sociala, ekonomiska, historiska – och en sådan marxism lever säkert kvar och kommer förmodligen alltid att finnas.

Sedan är det också så att Lewontin ibland flirtar med att anknyta till en annan del av den marxistiska traditionen, nämligen den dialektiska materialismen. I detta betraktar jag honom nästan som en historisk relik. Jag kan ha fel, men här ser jag honom som präglad av sin marxistiska, radikala ungdomstid som han delar med några andra vänsterradikaler från New York. De skaffar sig akademisk utbildning, ger sig ut i världen, stöttar kanske Castro, är självklara antirasister och anknyter till en akademisk vänstertradition som i Europa nästan försvinner i och med andra världskriget. De bär också på ett intresse för den klassiska dialektiska materialismen, så när Lewontin tillsammans med sin kollega och ungdomsvän Richard Levins ger ut ett antal texter i bokform kallar de boken *The Dialectical Biologist*.³ Där är det som med allt annat prat om dialektik – exakt vari den består är inte lätt att förstå. På något sätt ska man vara dynamisk och inte för mekaniskt materialistisk i sitt tänkande. För Lewontins del tycker jag nog att det närmast tar sig uttryck i den skepsis mot enkla förklaringar som vi tidigare pratat om. Själv skulle jag inte automatiskt betrakta detta som särskilt dialektiskt, men det är kanske för att begreppet inte tillhör min normala tankesfär. Den siste europeiska naturvetare jag vet som på något sätt förhållit sig till den marxistiska dialektiken var den framstående eng-

3. Richard Levins och Richard Lewontin, *The Dialectical Biologist* (1985).

elste evolutionsbiologen John Maynard Smith, som vid något tillfälle (det var nog sent 1970-tal) för mig uttryckte sin förundran över att vänsterpersoner inte längre begagnar sig av den dialektiska materialismens termer, att intresset för denna tanketradition helt försvunnit. Han mindes perioden före och under andra världskriget i Cambridge; var man naturvetare och marxist där och då, så försökte man verkligen förstå och utnyttja den dialektiska materialismen. Om det finns någon naturvetare som i dag på ett produktivt och intressant sätt för vidare denna tradition – det vet jag faktiskt inte.

Shai Mulinari: Jag lyssnade på en intervju med Lewontin där han sade två saker om sig själv som jag tyckte var intressanta. Låt oss börja med den första. Han sade att när han som akademiker är finansierad av samhället måste han ta ett politiskt-intellektuellt ansvar, annars finns det ingen poäng i det han gör som forskare. Hur tänker du kring det?

Bengt Olle Bengtsson: Jag håller med, men vill samtidigt påpeka att det är en besvärlig åsikt. Den låter så självklar, men i den ligger en stor fara. För hur vet egentligen Lewontin – och hur vet Bengt Olle – att han har rätt? För oss vänsterpersoner låter det så naturligt: Visst ska vi gå ut i samhället och säga hur saker och ting verkligen är! Men hur kan vi vara säkra, *riktigt säkra*, på att vi inte lurar oss själva genom våra egna ideologiska ställningstaganden?

Det måste alltid ingå i det intellektuella uppdraget att vara kritisk – också inför sitt eget tänkande. Och tittar man på även de bästa socialistiska naturvetare som existerat, så finner man hos dem oerhört mycket gubbighet, självcentring och dumt politiskt tänkande (till exempel i det att man knöt sig alltför nära Stalin). Bland dessa naturvetare som verkligen försökte ta sitt sociala ansvar, så finns det alltså ganska många misslyckade exempel. Således: om jag säger att Lewontin har rätt i sitt påstående, så vill jag också betona att man ständigt måste förhålla sig till sin egen beskäftiga självtillit och fundera över hur den ska om inte besegras, så i alla fall kontrolleras.

Shai Mulinari: Det andra intressanta Lewontin sade var att en drivkraft för honom att göra god forskning var att det gav honom legitimitet att säga alla de här andra sakerna i det offentliga som han ville säga. Alltså – man måste vara en god forskare för att få legitimitet i det offentliga. Då tänkte jag direkt att så där ser det absolut inte ut i dag. Man ser ju personer, även forskare, som offentligt diskuterar en massa saker utan att ha någon egentlig grund att stå på. Men det kanske också är en historisk relik, ett äldre ideal för hur en offentlig intellektuell ska vara?

Bengt Olle Bengtsson: Här håller jag helt med dig. Detta synsätt tillhör historien. Vi lever i en mer relativistisk värld nu. Om man vill ha en röst i det

offentliga, måste man kämpa sig till den. Och när man blir arg över att det är dumbommar som ges denna röst och tillit, så får man försöka angripa dem. Men det går inte att kämpa genom att skriva »professor vid X universitet« under sina texter för att därmed få dem trodda. Nej, det är ett för stelt och, ska vi säga, ett alltför odialektiskt sätt att se på dagens förhållande mellan kunskap och makt.

Shai Mulinari: Den sista frågan jag tänkte ställa återgår till diskussionen om genetiska skillnader. Det verkar finnas en paradox, som kanske inte är en paradox, i det att man gång på gång slår fast att det inte finns några mänskliga raser. Samtidigt kommer argument om genetiska skillnader mellan raser och etniska grupper tillbaka med kraft inom medicin och till exempel arkeogenetik. Det är klart att de här diskussionerna oftast skiljer sig mycket från hur man tänkte på 30-, 40- och 50-talen, då man ständigt betonade hierarkier mellan grupper. Men likväl är det så att man i dag, även i Sverige, pratar om att vissa läkemedel ska ges i olika dos till patienter beroende på deras ras eller etniska bakgrund. Hur får vi ihop detta med allt vi pratat om?

Bengt Olle Bengtsson: Tycker jag att vi ska använda ordet ras i undervisningen i dag? Svaret är nej. Varför det? Är det för att det inte finns genetiska skillnader mellan människor? Nej, det är inte därför – genetiska skillnader

mellan människor existerar. Men ras är ett för osmidigt sätt att sammanfatta vad vi vet om variationen mellan människor. Ordet är till exempel inte knutet till tid, och med tanke på vad vi nu vet om våra olika genetiska sammansättningar är det nästan omöjligt att säga något intressant om människan utan att bry sig om den historiska dimensionen. Det är ju så att vi, här i Europa, tycks härstamma från en grupp som kom från söder om Sahara och som träffade några andra som redan bodde här och som vi numera kallar neandertalare. De parade sig och de har gett upphov till oss som bor här. Några fortsatte österut, vidare in i Amerika. Och så kan vi spinna vidare ... Alltså, ett slags historieberättande, som även om det inte är alltigenom korrekt ändå sammanfattar mycket kunskap om vad som har hänt människan under hennes geografiska differentiering. Innebörden är att ska vi tala om våra olikheter, då måste vi faktiskt anknyta till denna historiska kunskap. Och denna historiska kunskap låter sig inte sammanfattas i rasbegreppet. Min kritik gäller således inte rasbegreppet i sig. För vissa djur eller växter passar det utmärkt att prata om ras. Men för människan måste vi räkna med vår specifika historia. Detta säger jag som evolutionsbiolog, inte som en läkare som behöver klara riktlinjer för vilken dos av en viss kemikalie man ska ge till en patient. Det grundläggande problemet i ditt beskrivna fall är att vad som händer med ett läkemedel

när det kommer in i kroppen beror på vår inre kemi, och den i sin tur beror på exakt vika genvarianter vi bär på. Somliga kan således må bra av ett visst läkemedel som andra inte tål. Varierar nu genetiken över världen – vilket vi pratat om att den gör, fast inte särskilt mycket – så är det möjligt att en situation uppkommer där man kan använda yttre markörer för att via korrelationsresonemang motivera en viss doseringsnivå. Men i grunden rör det sig då om otillräcklig genkuskap; här vill man ju egentligen känna till patientens exakta genupsättning och inte använda till exempel hudfärg som en ytterst otillförlitlig proxy.⁴ Förhoppningsvis gäller det förfarande du beskriver bara under en kort övergångsperiod – det är inte tillfredsställande för någon.

Men sedan har vi den viktigare sidan av din fråga. För det är ju så att det finns krafter som tycker om att dela in människoarten i ett vi och ett dom, som gillar att se och upprätta tydliga skiljelinjer mellan människor. Efter andra världskriget lärde sig förespråkare för dessa krafter att det inte längre var effektivt eller välfungerande, och att det generellt ansågs osmakligt, att hänvisa till rasskillnader och genetiska skillnader. Särskilt tydligt blev detta efter att Lewontin och andra visade att det inte finns några stora ärftliga skillnader de förmenta raserna emel-

lan. Detta hindrade inte dessa krafter från att försöka finna andra, mer eller mindre vetenskapligt välmotiverade, grunder för den politik de ville driva. Och då fick *kultur* ta över genernas roll. Man tog bara bort generna från snacket om olikhet och farlighet och vad som händer om man blandar människor av olika ursprung, och ersatte generna med kultur. Tankemetaförerna från tidigare rasdiskussioner – där gener ofta fick fungera metaforiskt snarare än bokstavligt – överflyttades helt sonika till diskussioner om kulturskillnader i stället. Denna manöver har fungerat utmärkt för dem som velat driva denna politiska linje. Visst har det ibland förekommit bakslag; ibland har det till exempel dykt upp sverigedemokratiska texter där man varit nära att återfalla i gammalt biologiskt språkbruk. Men ganska sällan faktiskt, för kultur fungerar väl för deras syften – de behöver inte gener och de behöver inte tolka raser biologiskt.

Tittar man lite längre tillbaka så kan man följa utvecklingen av ordet ras från 1700-talet, då det ofta hade en positiv klang, som när man i svenskan sade sådant som »det är en kvinna med ras« när man menade en kvinna med stil. Ordet fick sin biologiska association och därefter genetiska betydelse först vid 1900-talets början, en betydelse som det sedan behöll under ett antal decennier.

4. En proxy är i vetenskapliga sammanhang en ställföreträdande indikator på något som inte kan studeras direkt. Red. anm.

Därefter har termen bleknat bort och är numera nästan ett icke-ord i vardagligt språkbruk. Begreppet har alltså genomgått en märklig historisk utvecklingsprocess, där det hos dem som vill insistera på ett vi och dom-tänkande kommit

att ersättas av kulturella distinktioner. Denna historia lär oss att i ett så här starkt och politiknära spänningsfält kan de symboliska nyckelorden komma och gå, medan de grundläggande ideologiska motsättningarna består.