

DIE SOSIOBIOLOGIEPOLEMIEK

P A J Ryke

Buro vir Navorsing, PU vir CHO

ABSTRACT

Sociobiology is defined as the systematic study of the biological basis of all social behaviour. E.O. Wilson's major work, *Sociobiology: The new synthesis* (1975) attracted hostile attention as well as high praise. For some the word sociobiology imply the study of social behaviour in animals, for others, it is an ideological construction calculated to justify racial inequality and the oppression of women. Much of the confusion has come from a simple misunderstanding of the content of this new discipline.

Traditionally the social sciences have made the tacit or implicit assumption that most individuals are to all intents and purposes the same in their genetic make-up and that the variation we see in the behaviour of individuals, and in the way different societies are organized, is very largely the result of environmental or cultural factors. The conflict that has arisen between biology and the social sciences can, in large measure, be seen in terms of the conflict between reductionism and holism. Usually it is the holist who sees and understands the dimensions of the problem and it is the reductionist who in the long run will produce the most satisfying type of explanation.

The importance of kinship in social groups is now widely appreciated because an appreciable amount of field evidence have been collected during the past decade to test the theory. The basic idea is that an individual could gain a genetic profit by helping close relatives even at some cost to itself (inclusive fitness theory).

Although a reciprocal interaction between genetic and cultural evolution has been widely discussed, the precise nature of the linkage remains uncertain. Recent evidence indicates that biological evolution and cultural history are linked together. Culture is proposed to be shaped in part by biological mechanisms. Theories have been developed that begin

to trace the course of the gene-culture coevolutionary relationship and use it to further unify biology with the social sciences.

Present interest in biological explanations for criminal behaviour conforms with the current resurgence of biological explanations for general human behaviour. Many of the central and most pressing questions and assumptions about human nature and society which are to be found in sociobiology also underlie the search for biological causes of criminal behaviour. Recent technological advances in biology and medicine make it increasingly clear that we are rapidly acquiring greater powers to modify and perhaps control the capacities and activities of men and women by direct intervention into their bodies and minds. But some authors are of the opinion that by lending scientific credibility to what is largely a political statement, the biomedical perspective on crime helps to perpetuate those very social, economic and political realities in which the phenomenon is embedded. It seems, however, that the potential importance of sociobiology lies in its logic position as the bridging discipline between the natural sciences on the one side and social sciences and humanities on the other.

Sociobiologie is 'n ondersoekgebied wat met die biologiese oorsake van sosiale gedrag by diere en mense te make het en is vir die eerste keer in 1975 deur E.O. Wilson in 'n formidabele werk, *Sociobiology: The new synthesis*, saamgevat. In hierdie publikasie koppel hy sekere gedragspatrone aan aanpassingsvoordele en hy baseer sy gevolgtrekkings in 'n hoë mate op bevolkingsbiologie, insluitende die ekologiese en genetiese aspekte; daardeur beklemtoon hy nie slegs gedrag nie, maar ook die demografie en struktuur van gemeenskappe. Dat Wilson sy sosiobiologiese beginsels op diere van toepassing gemaak het, het min negatiewe reaksies uitgelok, maar die feit dat hy 'n klein deel van daardie eerste boek (30 van die 700 bladsye) aan menssociobiologie gewy het, en dit later verder uitgebrei het (1978a, b), het 'n polemieë ontketen wat met dié van Darwin se evolusieteorie vergelyk kan word.

Die sosiale wetenskappe het tradisioneel die onuitgesproke aanname gemaak dat die meeste mense vir alle praktiese doeleindes dieselfde is ten opsigte van hulle genetiese samestelling en dat die verskeidenheid gedragspatrone by individue, asmede die wyse waarop samelewings

georganiseer is, hoofsaaklik die gevolg van omgewings- en kulturele faktore is (Holliday, 1981). Om hierdie rede het sekere bioloë - veral gedurende die afgelope dekade - gevoel dat hulle nuttige bydraes kan lewer tot die diskussie van sekere afdelings van psigologie, sosiale antropologie, moraalfilosofie en politieke teorie (Clutton-Brock & Harvey, 1978; Ruse, 1979, 1981; Freedman, 1980; Lopreato, 1984; Ruse & Wilson, 1985). Die idees van sosiobiologie is al hoe meer ook op die mens toegepas, onder meer die bewering dat klein genetiese verskille tot groot gedragsverskille tussen volke kan lei. Voorts ook dat, net soos kultuurvariasies aan genetiese verskille toegeskryf sou kon word, so kan kultuurkonstantes ook die uiting wees van genetiese ooreenkomste tussen verskillende mensgroepe. Wilson beweer byvoorbeeld dat die invloed van genetiese faktore ten opsigte van 'n verskeidenheid aspekte van menslike gedrag nie buite rekening gelaat kan word nie. In hierdie verband het hy 'n moontlike genetiese basis voorgestel vir homoseksualiteit, etiek, estetika, territorialiteit, rituele, godsdiens en kultuur. Hy kom tot die versigtige gevolgtrekking dat menslike gedrag 'n evolusionêre grondslag het en op 'n soortgelyke wyse as dié van diere geïnterpreteer kan word.

'n Mens hoef nie ver te gaan soek na die oorsake van die polemieke oor sosiobiologie nie. Sosiologie (met betrekking tot mense) is 'n dissipline wat deur sosioloë hoofsaaklik bedryf word op wat bioloë die "fenotipiese" vlak sou noem; dit wil sê die makroskopiese vlak van die hele organisme, sy kenmerke en gedragsuitinge (holistiese benadering). Sosiobioloë kyk egter ook na die keersy van die muntstuk - die genetiese vlak. En omdat die hele besigheid van gene altyd vrae na vore bring ten opsigte van evolusionêre oorspronge, kan 'n mens in die algemeen sê dat sosiobiologie sal poog om gedrag (insluitende menslike gedrag) in die lig van ons kennis van mikroëvolusieprosesse te verstaan (reduksionistiese benadering). As na die algemene argumentasie van Wilson gekyk word, kan 'n mens oor interpretasies ten opsigte van besonderhede verskil, maar daar is nie juis iets ontstellends nie. Waar die moeilikheid begin, is by Wilson se pogings om sy idees op mense toe te pas.

Die mens verskil natuurlik van alle ander organismes as gevolg van sy bepaalde kultuur en gesofistikeerde sosiale omgewing. In hierdie verband sê Wilson (1975, p550) die volgende: "It is part of the conventional wisdom that virtually all cultural variation is phenotypic rather than ge-

netic in origin ... but the genes maintain a certain amount of influence in at least the behavioural qualities that underlie variations between cultures. Moderately high heritability has been documented in introversion-extroversion measures, personal tempo, psychomotor and sports activities, neuroticism, dominance, depression, and the tendency towards certain forms of mental illness such as shizophrenia ... Even a small portion of this variance invested in population differences might predispose societies toward cultural differences". Wat Wilson hier in gedagte het is 'n soort rimpeleffek waar klein genetiese verskille tot groot onderlinge gedragsverskille tussen mensgroepe kan lei.

Die vraag wat ten opsigte van menssociobiologie beantwoord moet word, is: Is dit altyd ons gene wat ons laat weet wat ons is en ons laat doen wat ons doen? Die skerp beklemtoning van die rol van die gene kry nie slegs uit biologiese geleedere teenkanting nie, maar ook uit sosiale en politieke oorde (Sahlins, 1976; Allen et al., 1976; Wade, 1976; Masters, 1976, 1982; Gould, 1976, 1985; Cowan, 1977; Caplan, 1978; Montagu, 1980, 1985; Barlow & Silverberg, 1980; Rose et al., 1984; Harcourt, 1985; Kitcher, 1985). As reaksie op Wilson se Sociobiology het 'n aantal radikale wetenskaplikes en leke in Minneapolis en in die Bostongebied, VSA, 'n groep gestig wat as die Science for the people (SFTP) bekend staan, en hulle het 'n wyd gepubliseerde aanval op Wilson en die sosiobiologiese benadering tot menslike gedrag gemaak - onder meer deur die Ann Arbor-groep (1977) en Allen et al. (1976). Die hoofbeswaar wat hierdie mense teen sosiobiologie het, is dat dit nie ware wetenskap is nie, maar regse ideologie wat opgetooi is om soos 'n wetenskap te lyk; dit sou gevolglik allerhande soorte voordele blootlê en dit ten opsigte van sekere mense of mensgroepe regverdig. Om hulle saak te stel, begin die SFTP-kritici deur sosiobiologie stewig in die tradisie van biologiese determinisme te plaas (Gould, 1976; Sahlins, 1976; Allen et al., 1976). Allen et al. sé byvoorbeeld: "Determinist theories have been seized upon and widely entertained not so much for their alleged correspondence to reality, but for their more obvious political value, their value as a kind of social excuse for what exists". Ander lede van die SFTP-groep meen dat sulke teorieë soos deur sosiobioloë gepropageer word, sosio-ekonomiese vooroordele weerspieël en toon dat die aanhangers daarvan apologeties is vir die status quo; en dit lei tot en ondersteun die Nazi-filosofie van die gaskamers.

Sosiobiologie word dus deur sekere mense as 'n rassistiese benadering gebrandmerk (Wilson, 1981) en word bestempel as 'n neo-fascistiese wolf in wetenskaplike skaapsklere. Openbare mening is veral gaande gemaak omdat mense soos Richard Lewontin en Stephen Jay Gould (beide Harvardkollegas van Wilson) teen Wilson kant gekies het (Gould & Lewontin, 1979). Lewontin en Gould was blykbaar gemotiveer deur hulle besorgheid dat sosiobiologie skietgoed voorsien aan wat hulle as ongegronde wetenskaplike steun vir immorele sosiale belcide beskou. Hulle maak die gevolgtrekking dat sosiobioloë menslike gedrag as geneties bepaald (deterministies) en biologies adaptief beskou en dat dit dus nie verander kan en moet word nie (Gould, 1976, 1985; Rose et al., 1984). Die teenstanders van sosiobiologie betoog voorts dat die ondervinding geleer het dat rassistiese en fascistiese volksmenners in die verlede biologiese teorieë (insluitende die evolusieteorie) misbruik het om bese politieke bewegings te bevorder, en daarom is hulle angstig om te verhoed dat die sosiobiologiese perspektief openbare aanvaarding sal verkry wat geweldige sosiale implikasies kan meebring. Hierdie vrese kan 'n mens miskien begryp, maar die biologiese hipoteses wat deur die SFTP-groep voorgestaan word, leen hulle net so wel vir politieke misbruik (Masters, 1982, 1985; Wilson, 1981, 1983).

Die opponente van sosiobiologie baseer hulle kritiek op - volgens hulle - sekere fundamentele interpretasies. Hulle redeneer byvoorbeeld dat as 'n mens beweer dat menslike gedrag adaptief vir 'n individu se gene is, dan beweer jy ook dat die gedrag moreel en sosiaal wenslik is. Dit gaan egter nie op nie, want sosiobiologie poog om te verklaar waarom eienskappe bestaan, en nie om hulle te regverdig nie. Hierdie onderskeid kan miskien maklik verduidelik word aan die hand van 'n voorbeeld uit 'n ander vertakking van die biologie: Bioloë wat die longontstekingsbakterie bestudeer het, het vasgestel dat hierdie organisme 'n aantal aanpassingseienskappe besit wat die infeksie en siekte van mense tot gevolg het. Soos Barash (1982) dit stel: hierdie navorsers oor die bakterie wat longontsteking veroorsaak, is nie daarvan beskuldig dat hulle hul goedkeuring aan die bakterie of die siekte geheg het nie. Almal weet dat hulle eenvoudig besig was om die organisme te probeer verstaan. Om dus te sê dat iets biologies of geneties adaptief is, beteken slegs dat die iets probeer om die inklusiewe geskiktheid van individue op te hef - niks meer nie.

'n Tweede sogenaamde fundamentele interpretasiefout van die antisosiobioloë gaan daaroor dat 'n evolusiehipotese nie vereis dat gedrag rigied deur 'n persoon se gene bepaal word nie, maar slegs dat daar 'n korrelasie is tussen genotipe en gedragsvermoëns. Dit is nie biologiese determinisme om te hipoteseer dat daar 'n konneksie tussen genetiese inligting en die ontwikkeling van spesifieke eienskappe bestaan nie. Trouens, deur 'n verbetering van ons begrip van hoe spesifieke allele sommige mense voorbestem vir sekere siektes, is dit moontlik om omgewingsvoorskrifte te ontwerp (byvoorbeeld 'n beheerde dieet) wat die individu help om die ontwikkeling van die eienskap te voorkom.

Inklusiewe geskiktheid en bloedverwantherkenning

Bloedverwantskap en die effek daarvan op die ontwikkeling van sosiale gedrag was een van die hoofbelangstellings in sosiobiologiese ondersoeke. Inherent in hierdie idee van bloedverwantskap is die vermoë van individue om hulle bloedverwante te herken. Bloedverwantherkenning is die vermoë van 'n individu om te kan onderskei tussen verwante en nie-verwante of selfs om tussen verskillende klasse van bloedverwante te kan diskrimineer (Grafen, 1984; Hailman, 1985; Dickemann, 1985; Hepper, 1986). Hierdie vermoë van individue is by baie diergroepe asook by die mens gedemonstreer (Porter et al., 1985). Volgens die bloedverwantteorie het dié individue wat 'n groter herkenningsvermoë het, 'n voordeel bo ander aangesien gedragswisselwerkings tussen verwante die spreiding van gene wat gedrag beheer kan beïnvloed omdat hulle 'n groter genetiese eendersheid as onverwante individue het (Hamilton, 1963; Maynard Smith, 1964).

Die belangrike aspek van hierdie teorie is inklusiewe geskiktheid (Grafen, 1984). In die tradisionele Darwinistiese benadering verwys geskiktheid na 'n bepaalde individu en word dit uiteindelik gemeet in terme van die individu se voortplantingsukses; dit kan bepaal word deur die aantal gene van die individu wat in die volgende generasie aanwesig is. Dit word 'n individu se persoonlike geskiktheid genoem. Maar, soos die bloedverwantskapteorie postuleer, het verwante individue 'n aantal gene gemeen wat deur afstamming identies is, en 'n individu se gene kan dus

na die volgende generasie deur naverwante individue oorgedra word. Uit hierdie postulaat het Hamilton (1964) verder afgelei dat 'n individu se geskiktheid nie slegs volgens sy eie voortplantingsukses beoordeel moet word nie, maar dat 'n waardebeoordeling ook die voortplantingsukses van verwante spesiegenote moet insluit. Dit staan dan bekend as 'n individu se inklusiewe geskiktheid.

Biologie van selfsug en altruïsme. Die grondslag van die denkrigting dat alle lewende organismes oorlewingstuie is wat geprogrammeer is om hulle selfsugtige molekule - die gene - te beskerm, is reeds in die sestigerjare gelê. Die basiese uitgangspunt van die selfsugtige geenteorie is dat daar nie so iets soos onselfsugtige gedrag bestaan nie - selfs nie by die mens nie; dit kan slegs aangeleer word. Hierdie idees gaan om die begrippe van altruïstiese en selfsugtige gedrag, die genetiese definisie van eiebelang, die ontstaan van aggressiewe gedrag, verwantskapteorie, geslagverhoudingteorie, wederkerige altruïsme, bedrog en die natuurlike seleksie van geslagsverskille. Die outeurs wat in die grootste mate tot hierdie nuwe idees bygedra het, is Hamilton (1963), Maynard Smith (1964), Williams (1966), Trivers (1971, 1974) en Dawkins. Laasgenoemde het al die gedagtes op 'n nie-wiskundige wyse saamgevat en uitgebou in sy prikkelende boeke *The selfish gene* (1976) en *The extended phenotype* (1982). Dawkins wat ook in 'n hoë mate deur sy leermeester, die bekende Nobelpryswenner Niko Tinbergen beïnvloed is, beskryf sy eerste boek as 'n ondersoek na die biologie van selfsug en altruïsme en laat hom soos volg daaroor uit: "The fundamental unit of selection, and therefore of selfinterest, is not the species, nor the group, nor even, strictly, the individual. It is the gene, the unit of heredity".

Die gene se beheer oor gedragsuitinge is egter nie onbeperk nie. By hoër diere en die mens is gedragsbeheer die verantwoordelikheid van die senuweestelsel. Hierdie stelsel se eienskappe word beïnvloed en ingeperk deur die ontwikkelingsproses wat geneties gereguleer word. Maar wanneer die brein eers gestruktureer is, is dit gedeeltelik onafhanklik van voortgesette genetiese manipulerings. Die gevolg is dat ons sentrale senuweestelsel selfs die vermoëns het wat ons in staat gestel het om te ontdek dat ons (in evolusionêre terme) bestaan om die gene binne ons voort te dra. Omdat ons gene met volmag deur ons breine opereer, kan

ons besluit om net die teenoorgestelde te doen as wat die gene wou hê ons moes doen. Hoewel die mens 'n uiterste geval is, geld die onafhanklikheid van die brein van gene, en fenotipe van genotipe, vir alle organismes in 'n meerdere of mindere mate.

Reduksionisme en holisme

Die geskil wat daar tussen biologie en die sosiale wetenskappe ontstaan het, hou in 'n hoë mate met die konflik tussen reduksionisme en holisme verband. Met reduksionisme bedoel ons dat 'n wetenskap, dissipline of 'n bepaalde vakgebied vanaf sy onderste rangordevlak bestudeer en verstaan word in terme van sy komponentdele; so byvoorbeeld kan die simmetriese struktuur van 'n kristal grootliks geïnterpreteer word volgens die eienskappe van sy samestellende molekule. Onder holisme daarenteen verstaan ons dat daar sekere eienskappe by elke hiërargiese vlak tevoorskyn tree en hierdie eienskappe kan nie verstaan word in terme van dié van 'n laer vlak nie. Die holiste - in hierdie verband - glo dat die lewende organisme eienskappe het wat nie voorspelbaar (bepaalbaar) is op grond van wat ons van chemiese stowwe weet nie, en die kenmerke van die menssamelewing kan nie ooreenkomstig laervlak-biologiese eienskappe geïnterpreteer word nie. Die bekende uitgangspunt van holisme is dat die geheel meer is as die som van die samestellende dele.

Biologie het - veral gedurende hierdie eeu - 'n tydperk van buitengewoon suksesvolle reduksionisme beleef. Dit het veral begin met die interpretasie van erflikheid in terme van eenheideienskappe deur Mendel, en dit is opgevolg deur die vasstelling dat hierdie eienskappe in die chromosome van die kern geleë is; verder is dit gereduseer deur die ontdekking van die DNA-struktuur deur Watson & Crick, terwyl die proses tans ver gevoer is met die ontrafeling van die genetiese kode. Die vinnige vooruitgang in molekulêre biologie duur nog onverpoosd voort. Dieselfde tendense het in evolusionêre biologie en ekologie voorgekom, veral ten opsigte van die opkoms van bevolkingsgenetika in die twintiger- en dertigerjare, en die ontwerp van eenvoudige teoretiese modelle wat veral op ekologiese probleme van toepassing was (Alcock, 1984; Krebs & Davies, 1984).

Die meeste voorstanders en toepassers van reduksionisme het egter nie holisme verwerp nie, maar hulle glo dat vooruitgang op die doeltreffendste wyse bewerkstellig kan word deur op 'n gebalanseerde wyse van holisme sowel as reduksionisme gebruik te maak. MacArthur (1972: p154) stel dit so: "Most scientists believe that the properties of the whole are a consequence of the behaviour and interaction of the components. This is not to say that the way to understand the whole is always to begin with the parts. We may reveal patterns in the whole that are not evident at all in its parts. Species diversity, for example, is a community property and is not a property of the individual component species". In sy eie navorsing het MacArthur getoon dat deur 'n holistiese siening as gids te gebruik, hy eenvoudige hipoteses kon voortbring wat effektief was om die dele van 'n laer organisasievlak op te som en sodoende die eienskappe van die hoër vlak op te helder.

As 'n mens kyk na die kritiek teen sosiobiologie wat deur antropoloë en sosiaalwetenskaplikes ingebring word, dan is dit duidelik dat dit byna voor die voet verband hou met die idee dat 'n reduksionistiese benadering nie in die sosiale wetenskappe bruikbaar is nie. Die studie van mensgemeenskappe beset 'n aparte rangordevlak en moet volgens eie aard benader word en nie ooreenkomstig die biologiese vlak wat laer geleë is nie. Volgens hulle mening is menssamelewings te kompleks, te spesiaal, en te verskillend van enigiets wat in die dierewêreld voorkom om op enige sinvolle wyse deur middel van biologiese analise geïnterpreteer te word. Hulle posisie en benadering is geheel en al of grootliks holisties.

Die bewering dat wanneer 'n vakgebied vordering maak deur 'n reduksionistiese benadering, die vooruitgang dikwels vinnig en skouspelagtig is, geld beslis vir biologie. Dit is egter so dat hoe kompleks die ondersoekgebied is, hoe stadiger bereik dit 'n stadium waar vinnige vooruitgang met reduksionistiese metodes gemaak word; dit geld nie slegs vir biologie nie maar net so wel vir fisika en chemie. Dit is ook nie uitgesluit en ondenkbaar dat dieselfde proses een of ander tyd in die toekoms in die sosiale wetenskappe kan plaasvind nie. Wanneer dit wel geskied, sal biologie beslis die laer vlak wees. Inmiddels beweer die sosiobioloë natuurlik dat hulle reeds 'n verbindingsbrug gevind het wat die twee vlakke verbind, maar dit word sterk deur baie antropoloë en sosiaalwetenskaplikes teengestaan.

Bogenoemde stellings impliseer nie dat holisme sleg en reduksionisme goed is nie, want beide is belangrik. Dit is dikwels onmoontlik om in 'n bepaalde gebied op 'n bepaalde stadium in sy ontplooiing enigiets anders te doen as om die probleme holisties te ondersoek. Trouens, 'n holistiese benadering het, in baie gevalle, betekenisvolle vordering moontlik gemaak. Dit is waarskynlik so dat dit 'n noodsaaklike stadium in 'n langtermynondersoek is waarsonder die reduksionistiese proses nie vordering kan maak nie. Aanvanklik is dit die enigste manier om die probleme te beskryf en die feite te rangskik. Nieteenstaande die krag van die holistiese benadering moet 'n mens nie reduksionisme as 'n ewel vrees nie, maar dit beslis en versigtig gebruik. Die omsigtigheid is nodig omdat daar 'n mate van oorvereenvoudiging is waar die uitsonderings in so 'n mate kan akkumuleer dat hulle duidelik nie langer die reël bewys nie, maar heenwys op die noodsaaklikheid van 'n meer verfynde teoretiese insig. Die meer tradisionele holisme behou die nodige perspektief, selfs wanneer reduksionisme teen 'n dolle pas voortsnel.

Alhoewel holisme en reduksionisme slegs die filosofiese metodes is wat verskillende tipes wetenskaplike benadering kenmerk, ontlok hulle dikwels geweldige emosionele uitings van leek sowel as vakkundige. Die indruk word geskep dat die reduksioniste deur die holiste met minagting behandel word omdat hulle meen dat slegs hulle die sleutel tot die heelal het. Holiste meen dat hulle 'n breë perspektief en goeie insig het en dus die belangrike aspekte van probleme kan waarneem wat nie deur die engsiende reduksioniste raakgesien kan word nie. En tog lyk dit in beginsel so maklik om beide benaderings te kan volg: " ... but human nature is such that it enjoys taking positions on philosophical or political dichotomies, ignoring totally the possibility that some of these dichotomies are not genuine antitheses of the either-or category, but are complementary" (Bonner, 1980:9). Die posisie is meestal so dat dit die holis is wat die dimensies van die probleem sien en verstaan, terwyl die reduksionis mettertyd met die aanneemlikste verklaring tevoorskyn kom. In die meeste gevalle is dit 'n kwessie van een wat nie sonder die ander kan klaarkom nie.

Kultuuroordrag

Benewens die toepassing van biologiese determinisme op die mens is die ekstrapolering van sosiobiologiese gedragsverskynsels by diere na die mens die belangrikste kritiek op menssosiobiologie. Die moderne sosiobiologie het egter oortuigende argumente aangevoer wat daarop dui dat gene kultuur kan beïnvloed (Clutton-Brock & Harvey, 1978; Lumsden, 1985; Brandon, 1985; Feldman et al., 1985). Dit is die sienings wat eerste deur Hamilton (1964) uitgespreek is en later verwerk en uitgebrei is deur Wilson, Trivers, Maynard Smith, Dawkins en andere. Die hoofidee is dat, terwyl die onmiddellike doelwit van natuurlike seleksie die fenotipe is, is die uiteindelijke doel die gene, en dit is in hierdie sin dat gene "selfsugtig" is; elk is op sy eie om homself te bevoordeel. In so 'n selfbehoudstrategie is gevind dat wanneer die naverwante oorlewingsstadiume wat die gene huisves, hulpvaardig en altruïsties teenoor mekaar optree, dit een van die doeltreffendste wyses is waarop gene hulleself kan voortplant. Die rede hiervoor is voor die hand liggend. Die gene is nie selfsugtig as individuele molekule nie, maar as 'n groep (klas) identiese kopieë wat in opeenvolgende generasies die replikasievermoë het. Die gene wat meer as hulle kopieë-aandeel het, is noodwendig talryker in die volgende generasie en dit illustreer dan hulle "selfsugtigheid". Daarom sal altruïstiese oorlewingsstadiume - selfs tot die punt van selfopoffering - die netto effek hê van 'n toename in kopieëgetal van sekere gene in daaropvolgende generasies. Hierdie altruïsme neem die vorm aan van gedragspatrone waarin bloedverwante individue saamkom om wedersydse hulp aan mekaar te verleen.

Kultuurpraktyke is aangeleerde gedrag wat van een generasie na die volgende deur tradisie (leerproses) oorgedra word (Johnston, 1985). Een basiese biologiese beginsel wat vir 'n begrip van kulture relevant is, is dat alle leer vermoëns 'n genetiese basis van een of ander tipe het en dit kan en sal ook ontwikkel (Harris, 1977; Lumsden & Gushurst, 1985). Vir kultuurpraktyke om deur elke nuwe generasie verwerf te word, moet jeugdige breine hê wat die vermoë het om die inligting wat in tradisie vervat is te berg. Volgens sosiobioloë kan dit voorspel word dat daar seleksie sal wees ten gunste van persone wat voordelige kultuurverwerfde inligting vollediger, vinniger of met minder moeite as ander kan absorbeer. As 'n kulturele praktyk egter inklusiewe geskiktheid laat afneem, behoort individue wat dit nie geredelik kan leer nie 'n selektiewe voordeel te geniet.

Die mensbrein het eienskappe wat sekere tipes leerprosesse vergemaklik. Die klassieke voorbeeld is die aanleer van 'n taal. Daar is heelwat getuienis dat die brein neurale meganismes bevat wat taalbemaagtiging en gebruik vergemaklik. Volgens Alcock (1984) is die kulturele variasie in die tale wat dwarsoor die wêreld gepraat word nie bewys van die onafhanklikheid van hierdie gedrag van genetiese invloed nie. Gene is diep betrokke by die produkte van die neurale grondslag van taal, en dit lyk onvermydelik dat allele geselekteer is op grond van hoe goed "hulle" breine tot die taalgebruik kon bydra. As seleksie daartoe kan lei dat mense met 'n groter taalaanleerbedrewendheid voortgebring word, moet dit ook in staat wees om die ontwerp van die mensbrein so te maak dat mense makliker kan leer watter individue verwante is, hoë werktuie gebruik moet word, hoe in sekere sosiale omstandighede opgetree moet word, hoe die regte ekonomiese gegewens uit die omgewing getrek moet word, ensovoorts.

Soos in die geval van taal, hoef die suksesvolle gene nie die ontwikkeling van neurale meganismes te ontwikkel wat inperkend ontwerp is om slegs die leer van 'n bepaalde kulturele eienskap (soos die Afrikaanse of Engelse taal) moontlik te maak nie. Hierdie gene kan eerder betrokke wees in meer oop ontwikkelingsstelsels, wat 'n buigsame akkommodasie moontlik maak ten opsigte van watter kultuurveranderlikes 'n individue se sosiale omgewing ook al oorheers. Volgens hierdie siening behels kultuurevolusie seleksie vir verskeie leervermoëns wat individue in staat stel om die adaptiewe kultuurpraktyke van hulle gemeenskappe aan te neem. Genetiese evolusie en kultuurevolusie komplementeer eerder mekaar as wat hulle teen mekaar meeding (Durham, 1976).

Diegene wat teen die sosiobioloë se idees is, is dié wat nie die mens se evolusionêre erfenis beklemtoon nie, maar wel die mens se eie unieke vinnigbewegende kulturele evolusie (Lumsden, 1985; Feldman et al., 1985; Kitcher, 1985). By plante en eenvoudige diere is dit slegs inligting wat in die gene is wat van generasie na generasie oorgedra word. Verandering kan slegs geskied as daar veranderinge in die gene optree, en dit is uiteraard 'n stadige proses. By hoër diere soos soogdiere, maak ouersorg dit vir die kleintjie moontlik om meer inligting oor te dra: die kleintjies leer deur hulle ouers na te boots. By die mens is die onderrig van die kinders baie verder gevoer, maar daarenbove is daar 'n nuwe

en hoogs effektiewe wyse van inligtingoordraging deur middel van die gesproke woord, die geskrewe woord en al die ander artefakte wat deur die mens se toedoen geproduseer is. Deur hierdie kanale kan die mens nie slegs van sy ouers en sosiale groep leer nie, maar ook van die werk van mense wat lank gelede oorlede is of heeltemal in ander wêrelddele woon. Die kultuurontwikkelingstempo het ontsettend vinnig gedurende die afgelope eeu toegeneem, maar dit was duidelik al 'n doeltreffende krag sedert die ontdekking van skrif en selfs nog vroeër toe taal ontwikkel het en gedagtes mondelings oorgedra kon word. Gegewe die kultuurevolusie, die klaarblyklike veerkragtigheid van die mens se brein, en die geleentehede wat die mens het om sy eie gedrag deur introspeksie te ontleed, beweer die antisosiobioloë dat die mens sy brute erfenis afgewerp het, en dat sy gedrag nie deur gene oorheers word nie, maar deur sy verstandigheid, opleiding, tradisie, mode en al die ander dinge waaraan hy blootgestel is.

Op die vraag watter kant reg is, kan die wetenskap op hierdie stadium nog nie 'n ongekwalifiseerde ja of nee sê nie, en of hy dit ooit kan gee, is 'n ope vraag. Daar bestaan feitlik geen getuienis wat in alle gevalle beslis swaarder aan die een kant weeg nie. Ons weet nog van geen eienskap van menslike gedrag wat sonder enige sweem van twyfel geneties bepaal is nie - met uitsondering miskien van 'n korrelasie tussen kriminele geweld en 'n ekstra chromosoom (XYY) by sekere mans. Daar is ook geen duidelike getuienis dat enige gedragskenmerk nie geneties bepaal is nie, behalwe dat geen mens dit sal aanvaar dat sy gene vir hom voorskryf watter werk om te doen of hoe hy 'n aand moet deurbring nie. Hierdie sosiobiologiedebat is eintlik maar 'n gemoderniseerde weergawe van die sogenaamde "nature or nurture"-polemie van die vroeë dae van genetica: wat oefen die grootste invloed uit, oorerwing of die omgewing? Daardie debat het uitgeloop op die antwoord, gedeeltelik. In sommige gevalle wen die gene en in ander gevalle die omgewing, maar daar is geen duidelike afgebakende antwoord nie. Dieselfde geld miskien vir die genetiese en kultuurbydraes tot gedrag. Daarby moet 'n mens ook altyd in gedagte hou dat die "nature or nurture"-debat selde slegs op 'n wetenskaplike vlak gevoer is, die politieke botone was dikwels aanwesig.

Adaptiewe kultuurveranderings

Na aanleiding van 'n vraag hoekom kultuur adaptief is, gee Boyd & Richerson (1983) hulle mening met verwysing na twee verskillende sienings van Lumsden & Wilson (1981) en Pulliam & Dunford (1980). In beide laasgenoemde twee publikasies word kultuur op dieselfde wyse gekonsepsualiseer. Kultuur is 'n stelsel van sosiale kulture. Bekwaamhede of beskouings word verkry deur middel van onderrig of nabootsing. Kultuur is dus 'n stelsel van oorerwing wat in sommige opsigte analoog is aan genetiese oorerwing. Anders as in die geval van gene, is kultuuroordrag aan gewone onderrig gekoppel. Variante wat deur een individu ontwikkel word, kan aan ander oorgedra word. Vanuit hierdie algemene siening van kultuur ontwikkel Lumsden & Wilson, en Pulliam & Dunford egter heeltemal uiteenlopende verklarings vir die kwessie waarom kultuur adaptief is, en die leser word na die twee boeke vir besonderhede verwys. Ek volstaan met die uitgangspunt van eersgenoemdes naamlik dat hulle die meeste van hulle gevolgtrekkings op 'n eenvoudige model van kultuuroordrag baseer waarin daar twee gedragsveranderlikes is waarna as kulturgene ("culturgens") verwys word. Elke individu sou dan beide variante leer ken, maar op enige gegewe tydstip gebruik enige bepaalde individu in werklikheid slegs een van die variante. As omstandighede anders is, kan hy die alternatiewe variant gebruik; dit stel dan 'n eenvoudige besluitnemingsmodel daar.

Pulliam & Dunford se perspektief is heeltemal verskillend. Vir hulle is die primêre probleem hoe 'n organisme bepaal watter gedragspatrone adaptief is. In 'n tyd- of ruimtelik-variërende omgewing is dit duidelik nuttig om in staat te wees om die lokaal-adaptiewe fenotipe te ontwikkel. Maar hoe bepaal die organisme wat daardie fenotipe mag wees? Daar is seker verskillende maniere, maar by die meeste spesies deel hierdie prosesse dieselfde algemene eienskappe. Die organisme erf kriteriums wat bepaal wat goed of wat sleg voel; 'n gevoel van veiligheid en voldoening is goed terwyl 'n gevoel van angs en honger sleg is. Voorts erf hy ook veralgemeende gedragspatrone en leerwyses. Die organisme probeer 'n verskeidenheid gedragspatrone en behou daardie wat hy met beloningsgewaarwordings assosieer. Op hierdie wyse kan komplekse gedragspatrone wat geskik is vir plaaslike toestande gegenereer word. Die probleem met hierdie tipe proefondervindelike leerproses van Pulliam & Dunford is die foutkoste wat daaraan verbonde is.

Lumsden & Wilson (1981) se *Genes, mind, and culture* het nie gebreke as 'n evolusionêre ontleding van kultuur omdat hulle tot die verkeerde slotsom kom nie (dat gene direk 'n rol in menslike gedrag speel), en ook nie omdat die idee dat kultuur se hoof funksie is om as 'n argief te dien, onwaarskynlik is nie (Boyd & Richerson, 1983). Die hoof fout is eerder dat hulle die dinamiese eienskappe van kulturele erfenis verontagsaam wanneer hulle die aanpassingsvoordele daarvan oorweeg. Dit lei tot 'n ooreenvoerige siening van kultuur - 'n siening wat veroorsaak dat hulle die rol van genetiese variasie om mensverskille te verklaar, oorskat. Pulliam & Dunford se benadering is interessanter omdat dit die adaptiewe voordele van kultuur met die dinamiek van kulturele erfenis verbind. 'n Sodanige siening lei na 'n meer komplekse kultuurevolusiebeeld waarin die voordele van kultuuroordrag onafskeibaar is van die neiging om nuwe, en soms wanadaptiewe evolusionêre prosesse te skep. Omdat dit meer moontlikhede inhou, lyk hulle benadering of dit moontlik die diversiteit van kultuuroorgedraagde gedragpatrone by die mens kan verklaar.

Genetiese invloed en misdaad

Benewens rasse- en politieke uitsprake ten opsigte van die rol van gene in die gedrag van mense, is die kwessie van aanspreeklikheid wanneer misdade gepleeg is, ook 'n aspek wat dikwels emosiebelaaie is. As misdadigheid in die eerste plek biochemies bepaal word, is dit dan nie geregverdig om 'n meer welwillende determinisme te vervang met 'n gedwonge verandering van die biochemiese of genetiese samestelling van misdadigers of sosiopate nie? Dit is die tipe vrae wat tans gevra word na gelang molekuler/biologiese navorsing op hierdie gebied vorder (Marsh & Katz, 1985). Dit is miskien begryplik dat in 'n wêreld wat geteister word deur hebsug, tirannie, oorlog en terrorisme daar 'n neiging is om te gryp na nuwe tegnologiese ontwikkelinge wat belofte inhou, wanneer al die ander redmiddele gefaal het. Maar waar staan ons tans werklik op hierdie gebied?

In die VSA het die mislukking van die behandelingsmodel in kriminologie in die sewentigerjare gelei tot 'n program met die klem op wet en orde, straf, en groter en beter gevangnisse. Jeffery (1985a) meen dat dit nou weer met 'n biososiale leermodel vervang moet word; so 'n biososiale kriminologie behels 'n vereniging van biologie, psigologie en sosiologie

en moet die hiërargieë van wetenskappe soos dit in stelselanalise voorkom, weerspieël. Omdat gedrag sowel genetiese as omgewingsveranderlikes reflekteer, moet die environmentalisme van die verlede verplaas word met 'n model wat dit duidelik na vore bring dat elke individu geneties van 'n ander een verskil - met die moontlike uitsondering van monosigotiese tweelinge.

Hierdie model wat Jeffery kragtig voorstaan word weer net so vurig deur Platt & Takagi (1985:59) teengestaan. Hulle kritiseer sy werk op verskillende vlakke: "We could, for example, hold his version of sociobiology up to close scrutiny and demonstrate his inaccurate understanding of genetics, biology and social psychology ...Jeffery demonstrates that a little knowledge can be irresponsible as well as dangerous. His psychology, despite its scientific trappings, is metaphysics". Maar hulle eintlike beswaar is geleë in die feit dat Jeffery en sy geesgenote nie die wetenskaplike meriete van Marxisme in ag wil neem nie: "The strenuous revival and defense of bourgeois positivism, which characterizes so much of the recent criminological literature, can perhaps be understood as part of the counter-offensive against radical social science in general and interest in Marxism in particular" (p62).

Dat uitsprake dikwels politieke botone het, val nie te betwyfel nie. Nassi & Abramowitz (1985:110-1) draai nie doekies om hulle gevoelens nie: "... there appears to be little empirical justification for the remarkable historical resiliency of the biomedical approach to crime. This scientific curiosa suggests that biomedical research serves a powerful latent social function, affirmation of the status quo. Such affirmation may, in the present sociopolitical climate, be all the more reassuring to a public made uneasy by reports of substantial increases in criminal conduct. By lending scientific credibility to what is largely a political statement, the biomedical perspective on crime helps to perpetuate those very social, economic and political realities in which the phenomenon is embedded".

Beckwith (1985) spreek ook sy kommer uit oor die feit dat resente ontdekkings op die gebied van molekulêre genetica gebruik word en in die toekoms gebruik gaan word as 'n metode vir sosiale beheer. Hy meen die fout moet nie op die genetiese of biochemiese vlak gesoek word nie, want daar is 'n alternatiewe interpretasie van sosiale probleme: "The

premise of our interpretation is that a humane society is one in which the individual is valued by the very fact of being human. Each person should be allowed to express his/her abilities to the fullest and to contribute individual talents to the building of a better society. In turn, the control and benefits of that society (health, education, housing, et cetera) should be distributed fairly among all its members. If, in fact, sectors of our society are suffering due to the technology-based system, then there is something wrong with the structure, not the people" (p325). Montagu (1985a, b) stem in 'n mate met Beckwith saam en wys daarop dat opvoedbaarheid 'n uitstaande kenmerk van die mens is, en dat daar geen waarheid in steek dat hy onuitwisbaar aggressief en gewelddadig gebore word nie.

In 'n oorsigartikel van empiriese getuienis met betrekking tot die vraag of genetiese faktore 'n betekenisvolle rol in kriminele gedrag speel, kom Ellis (1985) tot die gevolgtrekking dat neurochemiese faktore (insluitende die struktuur en funksionering van die hele senuweestelsel) die direkste onmiddellike beheerder van alle gedrag is. Genetiese en omgewingsfaktore oefen hulle invloed op gedrag uit deur middel van hulle wisselwerkende impak op die senuweestelsel en sy funksionering. Afkomstondersoeke (genealogiese studies) bied, volgens Ellis, nie juis enige konkrete steun vir of teen die idee dat genetiese faktore kriminele gedragsvariasie by mense veroorsaak nie. Terwyl tweelingstudies sowel as kariatipeondersoeke genetiese betrokkenheid aandui, is dit eintlik slegs ondersoeke waar XYY-mans met XY-mans vergelyk word wat werklik duidelik positiewe getuienis ten opsigte van die invloed van genetiese faktore lewer. Wat adopsiestudies betref, wys die getuienis ook baie sterk in die rigting van genetiese betrokkenheid by misdadigheid. Daar bestaan egter geen bewyse dat daar sogenaamde "gene vir misdadigheid" bestaan nie.

Kelly (1985) is as sosioloog 'n sterk voorstander daarvan dat misdaad op verskillende wyses benader moet word. Hy stel voor dat hulle (a) sommige van die nuwere bevindinge van biochemie moet oorweeg, en dit kan hulle dalk oortuig om (b) gesamentlike navorsingsprojekte met biochemici aan te pak; sodoende kan vasgestel word in watter mate sosiale en biochemiese veranderlikes kriminele gedrag beïnvloed (veral die "irrasionele" tipe soos gewelddadige of impulsiewe misdade, of dié

wat alkohol- of dwelmverwant is). As hierdie biochemiese oorsake werklik kriminele gedrag beïnvloed, moet (c) vasgestel word of daar sosiale omstandighede is wat moontlik daarmee verband kan hou. Die vraag wat dus op hierdie wyse beantwoord moet word is: Is 'n inherent biochemiese toestand ook 'n gevolg van sosialisasie (byvoorbeeld voedingsgewoontes), of heersende magverspreiding, of sosiale strukture (byvoorbeeld 'n ekonomiese stelsel wat metaalvergiftiging of ander gesondheidsrisiko's toelaat). "We have accepted as proper for sociological study the environment external to the human person; perhaps we now should consider appropriate the environment internal to the person, not just the social psychological environment but also the physical-biochemical environment it is inconsistent to consider social-psychological variables such as attitudes, opinions, feelings, and personality and to neglect social-biochemical variables" (p188).

Dit is duidelik dat Kelly 'n gebalanseerde benadering voorstaan en dus in 'n hoë mate met Jeffery (1985a, b) saamstem. Sosioloë en kriminoloë kan vandag nie meer in hulle ondersoek na misdadigheid en ander afwykende gedrag die bevindings uit veral biochemiese oord, ignoreer nie. Die bevindings dui duidelik aan dat geeneen van die huidige suiwer sosiaalwetenskaplike verklarings gedrag ten volle kan verklaar nie. Die tyd het dus nou aangebreek dat kriminoloë en sosioloë met bioloë moet saamwerk in navorsingsprojekte wat met misdaad of ander sosiaal afwykende gedrag verband hou. Gesamentlike pogings deur kriminoloë, sosioloë, psigoloë en biochemici kan heelwat vermag in pogings om 'n vollediger teorie van menslike gedrag te ontwikkel. Waar dit met praktiese aspekte te make het, moet die belangrike insette van geestelikes en die kerk nie onderskat word nie, maar daar moet ook streng gewaak word teen verpolitiserings van die strydpunte.

Is daar 'n oplossing vir die polemieke?

Die reperkussies wat Wilson se boek oor sosiobiologie gedurende die afgelope dekade gehad het, word nog steeds in geskryfte voortgesit. Hierdie publikasie was nie die begin van sosiobiologie en gedragsekologie nie, maar dit het saamgeval met en bygedra tot 'n belangstellingsontploffing in die onderwerp. Dit het gegaan om 'n studie van die oorlewingswaarde van gedrag - 'n begrip van hoe seleksiedruk

wat deur die ekologiese en sosiale omgewing uitgeoefen word, een gedrag bo 'n ander begunstig. In 'n terugblik van die afgelope dekade meen Krebs (1985) dat Wilson se boek om drie redes belangrik was: Dit is op die regte tydstip gepubliseer toe die belangstelling in die onderwerp vinnig begin toeneem het; dit het die omvang van die dissipline deeglik afgebaken; en dit het 'n naam aan 'n ondersoekgebied gegee wat tot op daardie stadium deur niemand anders as 'n enkele verenigde onderneming gesien is nie.

Dat sosiobiologie tans by sommige navorsers nog nie byval vind nie is 'n eufemistiese stelling. Hanna (1985:47) stel dit so: "The heated debate over the scientific legitimacy of sociobiology has been fueled by a complex web of conflicting presuppositions, attitudes and personalities: presuppositions about human nature and the nature of the human sciences, attitudes regarding the relative value of different forms of government and different modes of scientific inquiry, and personalities molded by different perceptions of the relative significance of individuals and groups". Dit is natuurlik so dat biologie - selfs in 'n hoër mate as fisika en chemie - in die kalklig kom as gevolg van die verskil tussen die empiriese voldoendeheid van 'n wetenskaplike teorie en die politieke of ideologiese implikasies daarvan. Hierdie twee vlakke van die natuurwetenskap kom baie duidelik na vore in Rose, Kamin & Lewontin (1984) se boek *Not in our genes*, en in Levins & Lewontin (1985) se *The dialectical biologist*. In albei gevalle is die benadering van die skrywers uit 'n meer Marxistiese en antikapitalistiese oogpunt en is veral gemik teen enige vorm van determinisme en reduksionisme: "Sociobiology is yet another attempt to put a natural scientific foundation under Adam Smith. It combines vulgar Mendelism, vulgar Darwinism and vulgar reductionism in the service of the status quo" (Rose et al.:264). Die outerus maak hulle egter daaraan skuldig deur dikwels selektief in hulle getuienis te wees en slegs bronne aan te haal wat hulle argumente pas (Masters, 1985).

Na 'n dekade van die sosiobiologiepolemieë sê Wilson (1985) dat die verwarring wat ontstaan het hoofsaaklik aan 'n wanopvatting van die inhoud van sosiobiologie toegeskryf kan word, veral ten opsigte van die toepassings op die mens: "Pure sociobiological theory, being independent of human social behaviour is determined by genes. ... the human species

is prescribed to some extent but also displays some genetic differences among individuals. As a consequence, human populations retain the capacity to evolve still further in their biological capacity for social behaviour ... In the case of the hypothesis of genetic constraints of human social behaviour, it should be possible to select some of the best principles of population genetics and ecology, which form the foundations of sociobiology, and to apply them in detail to the explanations of human social organization".

Wilson wys voorts daarop dat daar reeds meer as 1 200 lokusse op menschromosome vasgestel is, baie waarvan gedrag beïnvloed, terwyl meer komplekse vorme van menslike gedrag onder beheer van poligene (gene wat oor baie chromosoomlokusse versprei is) staan. Hy glo ook vas dat dit spoedig in die wetenskap se vermoë sal wees om spesifieke gene wat die komplekse vorme van sosiale gedrag beïnvloed, se ligging te bepaal en hulle te karakteriseer. Om die gaping wat daar tussen die sosiale wetenskap en die natuurwetenskap bestaan te oorbrug, moet daar aksie van weerskante kom (Ryke, 1985; Wilson, 1985). Tans word in hierdie rigting gevorder, veral deur die tweefrontaanval vanuit die neurobiologie en die sosiobiologie. Dit bied hoogs interessante ondersoekmoontlikhede wat vir sowel die geestes- as die natuurwetenskappe van besondere waarde kan wees.

Uit die tans beskikbare - dikwels teenstrydige - gegewens ten opsigte van menslike gedragspatrone is dit vir my duidelik dat enige hipotese wat die moontlikheid van genetiese sowel as kulturele komponente insluit, die naaste aan die waarheid sal kom. Die sosiaalwetenskaplike is die holis wat die dimensies van die probleem sien terwyl die sosiobioloog die reduksionis is wat spook om een van die fasette van kultuur onder die knie te kry. Dat beide sienswyses in ag geneem moet word, val nie te betwyfel nie. Die enigste sienings wat nie geduld kan word nie is dié van beide uiterstes: dat alle of geen kultuurverskynsels 'n direkte genetiese betrokkenheid het. Die probleem is natuurlik daarin geleë om te weet hoe en waar om die twee aanvaarbare benaderingswyses te skei of saam te voeg. Tans - en waarskynlik ook nog in die afsienbare toekoms - is ons nog afhanklik van die teoretikus wat insigte verskaf, moontlike gevolge van geen- en omgewingsvermenging kan uitwys, en miskien met verklarings vorendag kom wat nie intuïtief voor die hand

liggend is nie. Die moontlikheid bestaan dat met die insette van biologie die sosiale wetenskappe na 'n sentrale posisie op die wetenskapverhoog gebring kan word, net soos fisika en chemie biologie gemoderniseer en op die voorgrond gestoot het.

BIBLIOGRAFIE

ALCOCK, J. 1984. *Animal behaviour. An evolutionary approach.* Sunderland, Mass.: Sinauer.

ALLEN, G.E. et al. 1976. *Sociobiology - Another biological determinism.* *Bio-Science* 26:182-186.

ANN ARBOR SFTP EDIT. COLLECTIVE. 1977. *Biology as a social weapon.* Minneapolis: Burgess Publ. Co.

BARASH, D.P. 1982. *Sociobiology and behaviour.* New York: Elsevier.

BARLOW, G.W. & SILVERBERG, J. red. 1980. *Sociobiology: Beyond nature/nurture?* Boulder, Col.: Westview.

BECKWITH, J. 1985. *Social and political uses of genetics in the United States: Past and present.* (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. *Biology, crime and ethics.* Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp316-326.)

BONNER, J.T. 1980. *The evolution of culture in animals.* New Jersey: Princeton Univ. Press.

BOYD, R. & RICHERSON, P.J. 1983. *Why is culture adaptive?* *Quart. Rev. Biol.* 58:209-214.

BOYD, R. & Richerson, P.J. 1985. *Culture and the evolutionary process.* Chicago: Chicago Univ. Press.

- BRANDON, R.N. 1985. Phenotypic plasticity, cultural transmission, and human sociobiology. (In Fetzner, J.H., red. Sociobiology and epistemology. Dodrecht: Reidel Publ. Co. pp57-73.)
- CAPLAN, A., red. 1978. The sociobiology debate. New York: Harper and Row.
- CLUTTON-BROCK, T.H. & HARVEY, P.H., red. 1978. Readings in sociobiology. Reading: Freeman.
- COWAN, R.S. 1977. Nature and nurture: The interplay of biology and politics. Studies in History of Biology 1:133-208.
- DAWKINS, R. 1976. The selfish gene. Oxford: Oxford Univ. Press.
- DAWKINS, R. 1982. The extended phenotype. Oxford: Freeman.
- DICKEMAN, M. 1985. Human sociobiology: the first decade. New Scientist Okt. 10:38-42.
- DURHAM, W.H. 1976. The adaptive significance of cultural behaviour. Human ecology 4:89-121.
- ELLIS, L. 1985. Genetics and criminal behaviour: Evidence through the end of the 1970's. (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. Biology, crime and ethics. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp65-92.)
- FELDMAN, M.W., CAVALLI-SFORZA, L.L. & PECK, J.R. 1985. Gene-culture coevolution: Models for the evolution of altruism with cultural transmission. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 82:5814-5818.
- FETZER, J.H., red. 1985. Sociobiology and epistemology. Dodrecht: Reidel Publ. Co.
- FREEDMAN, D.G. 1980. Human sociobiology. New York: Macmillan.
- GOULD, S.J. 1976. Biological potential vs. biological determinism. Nat. Hist. 51:212-244.

GOULD, S.J. 1985. Sociobiology and human nature: A postpanglossian vision. (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. Biology, crime and ethics. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp16-23.)

GOULD, S.J. & LEWONTIN, R.C. 1979. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm. (In Maynard Smith, J. & Holliday, R., red. The evolution of adaptation by natural selection. Proc. R. Soc. B. p581.)

GRAFEN, A. 1984. Natural selection, kin selection and group selection. (In Krebs, J.R. & Davies, N.B., red. Behavioural ecology. Oxford: Blackwell pp62-84.)

GROSS, D.R., EITEN, G., FLOWERS, N.M., LEOI, F.M., RITTER, M.L. & WERNER, D.W. 1979. Ecology and acculturation among native peoples of central Brazil. Science 206:1043-1050.

HAILMAN, J.P. 1985. Ethology, zoosemiotic and sociobiology. Amer. Zool. 25:695-705.

HAMILTON, W.D. 1963. The evolution of altruistic behaviour. Amer. Nat. 97:354-356.

HAMILTON, W.D. 1964. The general theory of social behaviour. J. Theor. Biol. 7:1-52.

HANNA, J.F. 1985. Sociobiology and the information metaphor. (In Fetzer, J.H., red. Sociobiology and epistemology. Dordrecht: Reidel Publ. Co. pp31-55.)

HARCOURT, A. 1985. All's fair in play and politics. New Scientist. Des. 12:35-37.

HARRIS, M. 1977. Cannibals and kings: The origins of cultures. New York: Random House.

HEPPER, P.G. 1986. Kin recognition: functions and mechanisms. A review. Biol. Rev. 61:63-93.

HOLLIDAY, R. 1981. *The science of human progress*. Oxford: Oxford Univ. Press.

JEFFERY, C.R. 1985a. Criminology as an interdisciplinary behavioural science. (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. *Biology, crime and ethics*. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp44-54.)

JEFFERY, C.R. 1985b. The biological therapies. (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. *Biology, crime and ethics*. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp216-233.)

JOHNSTON, T.D. 1985. Learning and evolution. *Sci. Prog. Oxf.* 69:443-460.

KELLY, H.E. 1985. Biology and crime. (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. *Biology, crime and ethics*. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp187-196.)

KITCHER, P. 1985. *Vaulting ambition: Sociobiology and the quest for human nature*. MIT Press.

KREBS, J. 1985. Sociobiology ten years on. *New Scientist* Okt. 3:40-43.

KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. 1984. *Behavioural ecology. An evolutionary approach*. Oxford: Blackwell Scientific Publ.

LEVINS, R. & LEWONTIN, R. 1985. *The dialectical biologist*. Harvard Univ. Press.

LOPREATO, J. 1984. *Human nature and biocultural evolution*. Boston: Allen and Unwin.

LUMSDEN, C.J. 1985. Color categorization: A possible concordance between genes and culture. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 82:5805-5808.

LUMSDEN, C.J. & GUSHURST, A.C. 1985. Gene-culture coevolution: Humankind in the making. (In Fetzner, J.H., red. Sociobiology and epistemology. Dordrecht: Reidel Publ. Co. pp3-28.)

LUMSDEN, C.J. & WILSON, E.O. 1981. Genes, mind and culture: The evolutionary process. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press.

MacARTHUR, R.H. 1972. Geographical ecology. New York: Harper and Row.

MARSH, F.H. & Katz, J., red. Biology, crime and ethics. Cincinnati: Anderson Publ. Co.

MASTERS, R.D. 1976. The implications of sociobiology. Science 192:427-428.

MASTERS, R.D. 1982. Is sociobiology reactionary? The political implications of inclusive-fitness theory. Quart. Rev. Biol. 57:275-289.

MASTERS, R.D. 1985. Biology, ideology and human social behaviour. Quart. Rev. Biol. 60:309-315.

MAYNARD SMITH, J. 1964. Group selection and kin selection. Nature 201:1145-1147.

MAYNARD SMITH, J. 1985. The birth of sociobiology: the first decade. New Scientist Sept. 26:48-50.

MONTAGU, A., red. 1980. Sociobiology examined. London: Oxford Univ. Press.

MONTAGU, A. 1985a. The sociology debate: An introduction. (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. Biology, crime and ethics. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp24-33.)

NASSI, A. & ABRAMOWITZ, S.I. 1985. From phrenology to psychosurgery and back again. (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. Biology, crime and ethics. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp102-112.)

- PLATT, T. & TAKAGI, P. 1985. Biosocial criminology: A critique. (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. *Biology, crime and ethics*. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp55-64.)
- PORTER, R.H., CERNOCH, J.M. & BALOCH, R.D. 1985. Odor signatures and kin recognition. *Physiology and behaviour* 34:445-448.
- PULLIAM, H.R. & DUNFORD, C. 1980. *Programmed to learn*. New York: Columbia Univ. Press.
- ROSE, S., KAMIN, L.J. & LEWONTIN, R.C. 1984. *Not in our genes. Biology, ideology and human nature*. Harmondsworth: Penguin Books.
- RUSE, M. 1979. *Sociobiology: Sense or nonsense?* Dordrecht: Reidel Publ. Co.
- RUSE, M. 1981. *Is science sexist?* Dordrecht: Reidel Publ. Co.
- RUSE, M. 1985. Evolutionary epistemology: Can sociobiology help? (In Fetzer, J.H., red. *Sociobiology and epistemology*. Dordrecht: Reidel Publ. Co. pp249-266.)
- RUSE, M. & WILSON, E.O. 1985. The evolution of ethics. *New Scientist* Okt. 17:50-52.
- RYKE, P.A.J. 1985. Akademie 75: Rekenskap en perspektief. *Biologie*. S.A. Akademie vir Wet. en Kuns, Pretoria. pp23-34.
- SAHLINS, M. 1976. *The use and abuse of biology. An anthropological critique of sociobiology*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- TRIVERS, R.L. 1971. The evolution of reciprocal altruism. *Quart. Rev. Biol.* 46:35-57.
- TRIVERS, R.L. 1974. Parent-offspring conflict. *Amer. Zool.* 14:249-264.

VAN DEN BERGHE, P. 1979. Human family systems: An evolutionary view. New York: Elsevier.

WADE, N. 1976. Troubled birth for a new discipline. Science 191:1151-1155.

WILLIAMS, G.C. 1966. Adaptation and natural selection: A critique of some current evolutionary thought. Princeton: Princeton Univ. Press.

WILSON, E.O. 1975. Sociobiology. The new synthesis. Cambridge, Mass.: Belknap.

WILSON, E.O. 1978a. On human nature. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press.

WILSON, E.O. 1978b. The nature of human nature. New Scientist Okt. 5:20-22.

WILSON, E.O. 1981. Genes and racism. Nature 289:627.

WILSON, E.O. 1983. Sociobiology and the Darwinian approach to mind and culture. (In Bendall, D.S., red. Evolution from molecules to men. Cambridge: Cambridge Univ. Press pp545-554.)

WILSON, E.O. 1985. What is sociobiology? (In Marsh, F.H. & Katz, J., red. Biology, crime and ethics. Cincinnati: Anderson Publ. Co. pp7-15.)