

Friheten som (ikke!) ble borte

Lars F. H. Svendsen anklager i sin bok *Mennesket, moralen og genene* (2001) og i sin artikkel i dette nummeret sosiobiologien for å bortforklare det menneskelige ved vår art, og evolusjonspsykologien for å bortforklare manifeste motiver. Jeg skal her ta for meg Svendsens bortforklaringsanklager på et mer generelt plan. Selv om jeg dermed fremfor alt går inn på Svendsens (2001) kapittel 6 om Richard Dawkins' egoistiske-gen-teori, og ikke de to (5 og 7) som er gjengitt i *Impuls*, er det jeg har å si like relevant for evolusjonspsykologien: Svendsens påstand om at evolusjonspsykologi bortforklarer manifeste motiver i mennesket, er, som vi skal se, i grunnen den samme som at den egoistiske-gen-teorien er deterministisk. Dessuten er evolusjonspsykologien på en måte et spesialtilfelle av den egoistiske-gen-teorien – så å si en konkret versjon av den egoistiske-gen-teorien som tar for seg én art (*Homo sapiens*) og én type egenskaper (psykologiske). Hvis Svendsen har rett i at den egoistiske-gen-teorien er feilaktig, ville dette derfor også gjelde for evolusjonspsykologien.

I veldig korte vendinger går den egoistiske-gen-teorien ut på å betrakte evolusjon ut ifra et genperspektiv istedenfor individperspektivet (bl.a. Dawkins, 1978, 1981, 1989, 1991, 1999). Hvilke egenskaper som blir igjen i kampen om tilværelsen og sprer seg i arten gjennom naturlig seleksjon, kan – ifølge denne teorien – forstås best ved å spørre: Hvilken kroppsbygning, hvilken fysiologi, hvilken atferd osv. "burde" et individ ha, hvis man tenker seg at dets "mål i livet" er å føre videre til neste generasjon flest mulig kopier av genene det inneholder? "Mål i livet" må selvfølgelig forstås metaforisk (og "burde" ikke normativt), i og med at det ikke er snakk om *bevisste* målsetninger. På akkurat samme måte er genenes "egoisme" en metafor for at kun de gener blir igjen i arten som har den effekten at individene "deres" oppfører seg slik at genene blir spredt *på bekostning av* alternative gener. Selv om gener dermed er "hensynsløse" både i en metaforisk forstand (fordi de "konkurrerer" med andre gener om å bli representert i den neste generasjonen) og i ordets mening (fordi et DNA-molekyl selvfølgelig ikke kan ta hensyn til noe som helst), innebærer altså ikke den egoistiske-gen-teorien at gener fremmer *egoisme i moralsk forstand*.

Men alt dette er Svendsen heldigvis – og til forskjell fra mange av de tidligere Dawkins-kritikerne – klar over. Hans hovedkritikk mot den egoistiske-gen-teorien, og dermed både im- og eksplisitt mot evolusjonspsykologien, er istedenfor at han mener at mennesket ifølge denne teorien er determinert.

Determinisme (?)

Først: Hva mener Svendsen med “determinert”? Dawkins' egoistiske-gen-teori er utvilsomt deterministisk i den forstand at den ikke uttaler seg om hendelser uten forutgående årsak. Dette har den til felles med alle andre versjoner av darwinismen (inkludert den Svendsen sier at han bekjenner seg til; 2001:112), samt med utallige andre naturlover innen bl.a. biologi og fysikk. Ingen av disse lovene er av den grunn uforenlig med indeterminisme: Forekomsten av enkelte hendelser som ikke har noen forutgående årsak, motbeviser ikke en eneste av lovene, men er heller nokså irrelevant for de prosessene teoriene handler om.

Åpenbart kan Svendsen, som tydeligvis mener at det er kritikkverdig at den egoistiske-gen-teorien er “determinert”, ikke ha brukt ordet i en slik forstand. Sannsynligvis er det han egentlig vil ut på, at den egoistiske-gen-teorien i hans forståelse ikke er forenlig med menneskers evne til å ta ansvar for sine handlinger. Dette står i en filosofisk tradisjon som ser den frie vilje som forutsetning for ansvarlighet, og indeterminisme som forutsetning for den frie vilje. Dette kan det sies mye om, blant annet at begge disse antakelsene er nokså omstridt blant filosofer for øvrig (en glimrende introduksjon i slike filosofiske spørsmål, attpåtil mot en evolusjonssykologisk bakgrunn, gis av Janet Radcliffe Richards, 2000), men poenget her er kun at slike spørsmål er irrelevante for darwinistiske tilnærmelser til menneskelig atferd: Uansett om fri vilje er umulig gitt determinisme, om fri vilje er mulig gitt indeterminisme, og om ansvar er umulig uten fri vilje, er dette forhold som berører den egoistiske-gen-teorien i akkurat like stor (eller liten) grad som andre versjoner av darwinismen. Mener man at menneskets ansvar for egne handlinger er forenlig med tradisjonell (ny)darwinisme – som jeg tror de aller fleste biologer og filosofer som har gjort seg noen tanker rundt dette spørsmålet, gjør – så er det akkurat like forenlig med den egoistiske-gen-teorien eller evolusjonssykologi.

Dette fordi, som Radcliffe Richards uttrykker det, “tradisjonell” og egoistisk-gen-darwinisme ikke har grunnleggende forskjellige syn på hva et menneske er, men bare på hvordan mennesket har *blitt* slik det er. Uansett om våre atferdsdisposisjoner skyldes overveiende kulturelle påvirkninger eller overveiende vår arts evolusjonære forhistorie, er dette helt uavhengig av spørsmålet om vi er nødt til å omsette atferdsdisposisjonene til handling. Svendsen er nesten inne på dette i sitt første kapittel, når han innfører et svært nyttig skille mellom det han kaller første og andre ordens preferanser (2001:21f).

Men av en eller annen merkelig grunn, som han heller ikke spesifiserer, ser han ut til å tro at dette skillet (som omtrent tilsvarer skillet atferdsdisposisjon–handling) ikke er relevant for atferd “som ligger i genene”, og nevner derfor ikke denne inndelingen noe mer.

Reduksjonisme (?)

Egentlig tenker vel Svendsen på en spesiell form for reduksjonisme når han snakker om evolusjonssykologiens bortforklaringer og den egoistiske-gen-teoriens determinisme. Heller ikke reduksjonisme i seg selv kan sies å være negativ, tvert imot har mange vitenskapelige fremskritt nettopp bestått i at man hadde satt fokus på et lavere forklaringsnivå. Sann sett er den egoistiske-gen-teorien utvilsomt reduksjonistisk, noe dens tilhengere frimodig har vedgått (Williams, 1985). Men reduksjonisme har flere betydninger (Ernst Mayr skiller f.eks. mellom tre; 1988:8–23), og den Svendsen sikter til er “bortforklaringsreduksjonismen” – også kalt “nothing-buttery” på engelsk, fordi den ofte består av utsagn som “din følelse av fri vilje er *ikke noe annet enn* atferden til en gedigen ansamling av nerveceller” (Crick, 1994:3, min uthev.). Men heller ikke denne formen for reduksjonisme representerer noe alvorlig problem (i hvert fall hvis den avsløres som sådan), fordi den rett og slett bygger på en logisk kortslutning (jfr. igjen Radcliffe Richards' briljante diskusjon, 2000:177–181). Tre eksempler:

“Jeg er tørst, jeg må drikke litt vann.” — “Men vann er ikke noe annet enn masse oksygen- og hydrogenatomer som er forbundet med hverandre.”

“Pass på kokeplaten, den er veldig varm.” — “Men den er ikke noe annet enn jernatomer som svinger med høy frekvens.”

“Hun elsker ham virkelig høyt.” — “Men det hun tror er kjærlighet er ikke noe annet enn en hormonell betinget sinnstilstand som sørger for at hun får spredt sine gener.”

I alle tre tilfellene er ikke svaret direkte feil, men det refererer til et fullstendig irrelevant forklaringsnivå. Hva vann består av, er ikke relevant for om det stiller tørsten; hva som er varmens fysiske forklaring, er ikke relevant for om man kan brenne seg; og evolusjonære forklaringer av emosjoner er ikke relevante for om sann kjærlighet finnes. Det som gjør svarene feil (i hvert fall hvis de er *ment* som en avkrefteelse av det første utsagnet), er ordet “men” og frasen “ikke noe annet enn”, fordi f.eks. vann utvilsomt kan betraktes på flere nivå enn det atomare.

Nå er det slik at nettopp denne frasen ofte brukes som stilistisk og/eller pedagogisk grep, og ikke som

et ordrett utsagn om at A faktisk “ikke er noe annet enn” B. I og med at Dawkins er så klar på vår arts frihet og evne (samt moralske plikt) til ansvar, har det aldri i noe av det jeg har lest av ham slått meg at han kunne ha ønsket å bortforklare frihet. I de fleste sitater som Dawkins' kritikere bruker for å dokumentere hans angivelige “reduksjonisme” (*sensu nothingbuttery*), bruker han ikke engang “ikke noe annet enn”- eller lignende fraser. Men det er åpenbart ikke nok for å skape så mye som et snev av tvil hos kritikere. Det er selvfølgelig lov til å anta at Dawkins' hensikt er en bortforklaring, selv om altså ordlyden ikke støtter opp om det. Men dette skal jeg ikke diskutere, av to grunner: For det første er spørsmålet om hva enkelte personer måtte mene, langt mindre relevant enn hva teoriene deres innebærer eller ikke innebærer. (Hvis noen har feiltolket sin egen teori, betyr ikke det at ikke andre kan komme med en brukbar tolkning.) For det andre sier Svendsen faktisk (2001:118, uthev. i orig.): “Selv om Dawkins personlig mener at mennesket ikke er determinert, er teorien hans det” – han angriper altså (i hvert fall her) ikke *personen*, men *teorien*. Enda tydeligere kommer dette frem litt senere (2001:120): “Dawkins sier at vi har evnen til å overvinne våre egoistiske gener [...], men han sier ingenting om hva denne evnen er og hvordan den overhode kan være mulig. En slik evne er mulig bare hvis Dawkins tar feil på avgjørende punkter i det han ellers skriver.”

Det jeg argumenterte for så langt (at *nothingbuttery* er prinsipielt meningsløs), betyr at vår evne til å “overvinne” genene ikke motsies av noen holdbare biologiske argumenter. Hvis det er korrekt, og Svendsen har rett i det siste sitatet, må dette i sin tur bety at den egoistiske-gen-teorien er feil. Dermed ville han samtidig ha vist at evolusjonspsykologien tar feil. Men har Svendsen rett i ovennevnte sitat?

Biologiske lover

La oss først anta at Svendsen har rett i at evnen til selvbestemt handling er uforenlig med den egoistiske-gen-teorien og at evolusjonspsykologien tar feil. Ville det innebære at “Dawkins tar feil på avgjørende punkter”? Vel – feil og feil. I biologien finner man veldig få naturlover av den typen som er kjent fra fysikken, som ideelt sett kan falsifiseres ved én eneste observasjon som må tolkes som moteksempel på teorien. Biologiens lover er stort sett av statistisk art: “De fleste arter er...”, “dyr i miljø X vil tendere til å...” osv. Men selv hvis evolusjonspsykologien altså skulle være feil, stemmer den egoistiske-gen-teorien etter alt vi vet fortsatt

* for mer enn 99,9999999 % av artene som lever og har levd på kloden vår (dvs. alle unntatt *Homo*

sapiens),

* for det store flertallet av egenskaper (dvs. alle unntatt emosjoner, kognisjon og atferd) selv når det gjelder mennesket, og

* for mer enn 99,9 % av vår arts levetid selv når det gjelder de resterende egenskapene (emosjoner, kognisjon og atferd).

Dette er ikke noen dårlig bilans for en biologisk lovmessighet! “Feilene” Dawkins angivelig gjør kan ikke være så altfor avgjørende, hvis man setter dem litt i perspektiv. Men som sagt *antok* vi bare at evolusjonspsykologien er feil, og det er heller ikke mye som taler for det.

Multikausalitet

Misforståelsen som ligger til grunn for Svendsens og andre legfolks tolkninger av den egoistiske-gen-teorien, tror jeg er antakelsen om at naturlige prosesser er unikausale (påvirkes av kun én årsak), noe de så å si aldri er. (Også denne utbredte vanskeligheten med å tenke multikausalt, ikke-lineært osv., kan forresten forklares ved hjelp av evolusjonær erkjennelsesteori!) Svendsen fortjener nesten ros for å være blant de samfunnsvitere som har skjont at evolusjonsbiologer ikke mener at kun gener påvirker atferd. (“Arv eller miljø”-debatten, som har vært et hett tema i noen fagfelt, har aldri vært særlig kontroversiell for biologer: Alle egenskaper ved organismer påvirkes av et samspill mellom gener og miljø.) Sann sett kan man kanskje si at han har gått fra en unikausal til en bikausal oppfatning av atferd, men der slutter det dessverre. Når Svendsen attpåtil tror at personer ifølge den egoistiske-gen-teorien kan reduseres til *memer* (se nede), og at *memer* ikke levner rom for bevissthet, er konklusjonen hans nesten forståelig. Men alt dette er feil. La meg ta én feil av gangen:

Den egoistiske-gen-teorien handler om effekten evolusjonen har hatt på organismers kroppsbygning, fysiologi, atferd osv. I den grad (biologisk) evolusjon har hatt en (arvelig) effekt, må kilden av denne ligge i genene, i og med at ervervede egenskaper ikke er arvelige. Men hvorfor i all verden skal dette utelukke andre effekter?

At humøret mitt påvirkes av været, utelukker jo ikke at det også påvirkes av mine barn, av stress på jobben og av dårlige bøker jeg leser. På samme måte: at handlingene mine påvirkes av min arts evolusjonære forhistorie, utelukker ikke at de også påvirkes av mine moralske verdier, av mine langsiktige mål og av humøret mitt (som i sin tur osv. osv.).

Ingenting i den egoistiske-gen-teorien tilsier at den genetiske påvirkningen av atferd skulle på noen måte være en *uttømmende* forklaring på atferd (eller andre egenskaper). Dawkins går ikke nærmere inn

på “hva denne evnen til å overvinne våre egoistiske gener er”, fordi det ikke er dette teorien handler om. Han går heller ikke inn på hva vær eller sult er, selv om begge så avgjort påvirker atferd til så godt som alle dyr. Den egoistiske-gen-teorien handler rett og slett ikke om “alt som påvirker atferd”, men om én av faktorene som gjør det.

Hvis dette høres ut som en mistenkelig velvillig tolkning av den egoistiske-gen-teorien, les selv hvordan Dawkins forklarer betydningen av uttrykket “gen for noe” (1989:37, uthev. i orig.): “Uttrykk som 'gener for å få lange ben' [...] er behagelige talemåter, men det er viktig å forstå hva de betyr. Det fins intet gen som på egenhånd danner et ben, verken langt eller kort. Det å danne et ben er et samarbeidsforetagende mellom mange gener. Også påvirkninger fra de ytre omgivelser er uunnværlige: Når alt kommer til alt, lages ben faktisk av mat! Men det er godt mulig at det finnes et enkelt gen som *under ellers like forhold* har en tilbøyelighet til å lage ben lengre enn de ville ha vært under påvirkningen av [et annet gen...]. Det er *forskjeller* som spiller en rolle i konkurransekampen for å overleve, og det er genetisk styrte forskjeller som spiller en rolle i evolusjonen.”

Hvis én av to menn har en genetisk betinget større tilbøyelighet til utroskap enn den andre, kan man forvente at den førstnevnte får mer avkom og dermed får spredt sine gener i populasjonens genforråd. Men hvis han blir drept av et lyn før kjønnsmoden alder, er det faktisk den andre som vil få flest barn, fordi forholdene ellers ikke var like. Og hvis han av moralsk overbevisning avstår fra både sidesprang og dessuten fra å bidra til befolkningsveksten overhode – verken innen- eller utenfor ekte- eller samboerskapet – er det også den andre som vil få flest barn, fordi forholdene ellers ikke var like. Jeg kan ikke se noen grunn for hvorfor moral skal være mer problematisk for den egoistiske-gen-teorien enn tordenvær, og Svendsen gir heller ikke en eneste en. Dawkins' *ceteris-paribus*-forbehold (“under ellers like forhold”) gjør at teorien er forenlig med både lynnedslag, høy moral eller et utall av andre faktorer som – i tillegg til genetiske anlegg – kan ha betydning for hvordan vi faktisk oppfører oss.

Nå er det muligens et naturlig spørsmål som trenger seg på: Har evolusjonspsykologien og den egoistiske-gen-teorien noen forklaringsverdi i det hele tatt, hvis de er forenlige med så mange andre faktorer? Svendsen synes å argumentere: “Våre handlinger er ikke determinert av vår biologi, derfor er viten om vår evolusjonære forhistorie irrelevant for forklaringen av menneskelig atferd”. Dette er en klassisk logisk feilslutning (av typen “det fins ingen

svart rose, ergo er alle roser hvite”), som feilaktig går ut ifra at “tertium non datur” – at det ikke finnes noe tredje alternativ til

* “biologien har alt å si i alle sammenhenger” (totalforklaring) på den ene siden og

* “biologien har ingenting å si i noen sammenhenger” (irrelevans) på den andre siden.

Men det fins et helt spekter av alternativ: Atferdsdisposisjonene som vi har arvet fra våre formødre og -fedre kan f.eks. teoretisk ha

* mest å si i enkelte sammenhenger,

* mye å si i mange sammenhenger,

* noe å si i de fleste sammenhenger,

* litt å si i noen sammenhenger, osv.

(hvor sannheten nok er en kombinasjon av flere av disse mulighetene).

Grunnen til at den egoistiske-gen-teorien ikke mister sin forklaringssevne er at forholdene – i *gjennomsnitt* over de millioner av år som evolusjonen har foregått – var *tilstrekkelig like* for at genetisk betingete tilbøyeligheter har kunnet utvikle seg; og at disse tilbøyelighetene utgjør én av faktorene som påvirker faktisk atferd den dag i dag. Vi er mer tilbøyelig til å gjøre noen ting fremfor andre pga. disse nedarvete “driftene”, som man før i tiden kalte dem for. Selv om vi kan velge å gjøre andre ting enn å følge dem, og selv om det er nettopp det mange av oss gjør, vil tilstedeværelsen av disse atferdsdisposisjonene forskyve den *faktiske* atferden til befolknings*gjennomsnittet* i en bestemt, ikke-tilfeldig retning. Mer magisk enn dette er det ikke.

Memer

Lesere uten spesiell interesse for biologi kan godt droppe dette avsnittet og hoppe rett til overskriften “Regnbuen...”. “Memer” er ordet Dawkins (1989:189–201) bruker på “tankegener”, altså i videst forstand ideer (inkl. moter, religioner, språk, melodier, teorier osv.). Dawkins la merke til at også memer kan gjennomgå evolusjon og dermed har visse fellestrekk med gener. Nå er det bredt akseptert at denne parallellen mellom memer og gener i noen sammenhenger er nokså overfladisk og har flere svakheter (selv om de to Svendsens nevner på s. 108 ikke er blant disse; jf. Wimsatt, 1999), men den har likevel vist seg å være en produktiv modell i andre sammenhenger (slik modeller pleier).

Her skal jeg imidlertid kun gå veldig kort inn på Svendsens fremstilling av “memetikken”. Denne er så til de grader hinsides enhver meningsfull tolkning at det ville trenge en hel artikkel til å svare på alle misforståelsene – hadde det ikke vært for at man vanskelig klarer å ta dem alvorlig nok til det. Blant misforståelsene som er relevante for vårt tema, er at

“en person bare er et mem eller et kompleks av memers” og at “vi [...] i siste instans [ikke får noen] rasjonell grunn til å holde en oppfatning for å være bedre enn en annen” (Svendsen, 2001:115, 111). Hvor tar Svendsen slikt fra?

Hans eneste “dokumentasjon” (nemlig at Dawkins, 1998:306ff, unnlater å motsi filosofen Daniel C. Dennett, som i sin tur skal ha ment noe i den retningen; s. 112f) på denne – mildt sagt uvanlige – tolkningen av memetikken, tyder på at Svendsens tenkefeil her er den samme som jeg forklarte ovenfor. Det Dawkins diskuterer på de angitte sidene er at bevisstheten ikke kan løsrives fra memene sine, at en bevissthet m.a.o. er påvirket av alt den tidligere har tilegnet seg av viten, andres og egne ideer, erfaringer osv. Svendsen tolker dette igjen slik at Dawkins mener at bevisstheten *ikke er noe annet enn* en ansamling memers. Tolkner man Dawkins slik, blir teorien hans nødvendigvis “inkonsistent” og “ulogisk” (s. 112), fordi Dawkins i så mye av det han skriver tydelig forutsetter at vi *har* en rasjonell bevissthet. Men med en gang man slutter å tre en “ikke noe annet enn”-tolkning ned-over hodet på memetikken, blir den plutselig konsistent igjen, og bevisste valg blir én forklaring på hvorfor memers i det hele tatt opplever seleksjon – de velges og vrakes *av oss*.

Regnbuen som (ikke!) ble borte

Avslutningsvis skal jeg låne et bilde fra Dawkins' siste bok *Unweaving the rainbow*. Noen av Newtons samtidige var svært oppskaket over hans forklaring på fargenes opprinnelse (lysets brytning) og anklaget Newton for å ha ødelagt regnbuens skjønnhet. Slike emosjoner kan man i dag smile over: Enten man synes at en regnbue er vakker eller man synes ikke det – men at denne estetiske vurderingen skal kunne påvirkes av hvordan regnbuen ble til, vil virke ganske uforståelig for de fleste. Det er omtrent det Radcliffe Richards mente med å si at det som utgjør menneskets natur, er uavhengig av hvordan mennesket har blitt slik.

Mange forskere vil til og med kjenne den motsatte følelsen: At fascinasjonen for et fenomen *øker* når man begynner å skjønne hvordan det blir til. Sånn sett kan regnbuen faktisk bli mer magisk (“tenk at så enkle fysiske prosesser klarer å frembringe et slikt skuespill!”) eller ydmykheten overfor den levende natur bli større (“tenk at blind seleksjon kan frembringe et slikt myldrende mangfold!”).

På samme måte forholder det seg med menneskets frihet. At mennesket har “drifter”, er ikke noen banebrytende nyhet som man trengte evolusjonsteorien for å bli oppmerksom på. Tvert imot har man fra

gammelt av definert vår frihet nettopp som evnen til å heve oss over disse “driftene”. At man i dag har et mer nyansert syn på disse, har begynt å skjønne hvordan de virker, har oppdaget at de er mer subtile enn antatt før, og kaller dem atferdsdisposisjoner, tilsier på ingen måte at de skal ha blitt vanskeligere å holde styr på.

Jeg håper at jeg har klart å vise at *tilstedeværelsen* av atferdsdisposisjoner og deres evolusjonære *forklaring* er godt forenlig med at de samme disposisjonene ikke er *utømmende determinanter* av handlingene våre. For å si det med et sterkt manipulert sitat fra Svendsen (2001, originalen finnes på s. 29): “Min hovedinnvending mot Svendsen er at *konsistens* med bortforklaringsreduksjonisme blir hans eneste kriterium for hans tolknings gyldighet; en uinnskrenket forventning av bortforklaring legges til grunn for alle hans tolkninger av biologiske forklaringer. Forenlighet med bortforklaringsreduksjonismen betyr imidlertid bare at Svendsens tolkning *kan* være riktig, ikke at den også *er* riktig. Særlig problematisk blir dette fordi en reduksjonistisk basis for den egoistiske-gen-teorien og evolusjonspsykologien bare blir postulert, uten at det gjøres noe forsøk på å identifisere de nødvendige sitatene.” Selv om han siterer vel og mye, viser sitatene hans bare at den egoistiske-gen-teorien og evolusjonspsykologien bestrider at evolusjonære tilpasninger er irrelevante for menneskelig atferd. Men dette er kun en nødvendig betingelse, og som sagt, ikke i nærheten av å være en tilstrekkelig betingelse, for det Svendsen prøver å gi inntrykk av å ha dokumentasjon for: At den egoistiske-gen-teorien eller evolusjonspsykologien gjør krav på å være “totalforklaringer” som er uforenlige med “evnen til å overvinne våre egoistiske gener” eller manifeste motiver.

Referanser

- Crick, F. (1994). *The astonishing hypothesis: the scientific search for the soul*. New York: Scribner.
- Dawkins, R. (1978). Replicator selection and the extended phenotype. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 47, 61–76.
- Dawkins, R. (1981). In defence of selfish genes. *Philosophy (Cambridge)*, 56, 556–573.
- Dawkins, R. (1989). *The selfish gene*, 2. utg. Oxford: Oxford University Press [1. utg. 1976; norsk overs. (2002) *Det egoistiske genet*, Oslo: Humanist, i trykk].
- Dawkins, R. (1991). *The blind watchmaker*, rev. utg. London: Penguin [1. utg. (1986) London: Longman].
- Dawkins, R. (1998). *Unweaving the rainbow: science, delusion and the appetite for wonder*. London: Penguin.
- Dawkins, R. (1999). *The extended phenotype: the long reach of the gene*, rev. utg. Oxford & New York: Oxford University Press [1. utg. (1982) *The extended phenotype: the gene as the unit of selection*].
- Mayr, E. (1988). *Toward a new philosophy of biology*:

- observations of an evolutionist*. Cambridge & London: Harvard University Press.
- Radcliffe Richards, J. (2000). *Human nature after Darwin: a philosophical introduction*. London & New York: Routledge.
- Svendsen, L. F. H. (2001). *Mennesket, moralen og genene. En kritikk av biologismen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Williams, G. C. (1985). A defense of reductionism in evolutionary biology. I Dawkins, R. & Ridley, M. (red.) *Oxford Surveys in Evolutionary Biology, Volume 2*, s. 1–27. Oxford: Oxford University Press.
- Wimsatt, W. C. (1999). Genes, memes and cultural heredity. *Biology and Philosophy*, 14, 279–302.

Takk

Leif Edward Ottesen Kennair kom med mange svært nyttige forslag til forbedringer av artikkelen. Oversettelsen av Dawkins-sitatet har jeg lånt fra Arne Hem.

Hanno Sandvik
Universitetet i Tromsø
Institutt for biologi
9037 Tromsø

hanno@ibg.uit.no