



# Cyborg teknologi

Udtalelse fra Det Ethiske Råd 2010

# Cyborg teknologi

Udtalelse fra Det Etske Råd

© Det Etske Råd, 2010

Grafisk tilrettelægning: Det Etske Råd  
Illustrationer: Oncotype

Publikationen kan læses og hentes på Det Etske Råds hjemmeside, [www.etiskraad.dk](http://www.etiskraad.dk) og [www.homoartefakt.dk](http://www.homoartefakt.dk)

# INDHOLD

## FORORD / 5

## CYBORG TEKNOLOGI - UDBYGNING AF DEN MENSKELIGE BIOLOGI / 7

## ETISKE ASPEKTER AF CYBORGTEKNOLOGI / 12

1. Kan der drages en grænse mellem reparation og forbedring? / 14
2. Cyborgteknologiens konsekvenser for menneskesyn, menneskelig identitet og menneskeartens status / 16
  - Kroppen og sjælen / 17*
  - Menneskets natur / 20*
3. Cyborgteknologi og lighed mellem mennesker / 22

## DET ETISKE RÅDS ANBEFALINGER OM CYBORGTEKNOLOGI / 24

### Indledning / 25

#### 1: En relativt løst reguleret ramme for cyborgteknologi / 28

*Den anbefalede ramme / 28*

*Etisk argumentation for den relativt løst regulerede ramme / 29*

#### 2: En relativt stramt reguleret ramme for cyborgteknologi / 30

*Den anbefalede ramme / 30*

*Etisk argumentation for den relativt stramt regulerede ramme / 31*

Cyborg  
teknologi  
Udtalelse fra Det Ethiske Råd

## FORORD

I efteråret 2007 lancerede Det Ethiske Råd en folkelig debat om nye intelligente teknologier, der bringer den menneskelige biologi og maskinelle artefakter ganske tæt på hinanden. Det skete med websitet [www.homoartefakt.dk](http://www.homoartefakt.dk), og debatten udfoldede sig herefter i medierne og ved en lang række debatarrangementer over hele landet. Efter den folkelige debat præsenterer Rådet nu sin holdning i to udtalelser – én om sociale robotter og én om cyborgteknologi (integration af IT-teknologi med den menneskelige hjerne og centralnervesystemet). Dette er Rådets udtalelse om cyborgteknologi. Udtalelsen kan læses selvstændigt, men kan også suppleres ved at se film og læse baggrundsartikler på [www.homoartefakt.dk](http://www.homoartefakt.dk).

Udtalelsen er vedtaget på Det Ethiske Råds møde den 17. november 2009. Den er udarbejdet af en arbejdsgruppe bestående af Klavs Birkholm (formand), Peder Agger, Thomas G. Jensen og Peter Øhrstrøm. Thomas Laursen fra Det Ethiske Råds Sekretariat har været projektleder og pennefører for udtalelsen.

*Peder Agger*  
Formand for Det Ethiske Råd

*Lise Wied Kirkegaard*  
Sekretariatschef



## CYBORG TEKNOLOGI - UDBYGNING AF DEN MENNESKELIGE BIOLOGI

Et nyt teknologiområde er under udvikling. Teknologierne inden for dette område muliggøres alle af det faktum, at man kan koble hjernens og centralnervesystemets bioelektriske signaler direkte til computere og robotdele, der enten befinder sig uden for kroppen eller er indopereret i kroppen. Det fælles kendetegn for det, vi her kalder cyborgteknologi, er dermed den teknologiske mulighed for at omsætte hjernens signaler til digitale signaler og omvendt. Den delvise oversættelighed mellem hjernens og computerens signaler åbner for en lang række anvendelser, og måske er det kun fantasien, der sætter grænser for, hvor meget vi med denne teknologi kan udvide kroppens og intellektets evner, og hvor mange nye egenskaber, det vil være muligt at udstyre mennesker med.

Aktuelt handler den anvendelsesorienterede forskning i meget høj grad om at udvikle såkaldte neuromotoriske proteser – det vil sige proteser til handicappede, der kan bevæges med tankens kraft alene og som man på sigt vil kunne "føle" igennem. Men der er også allerede forskning, der er målrettet andre typer af anvendelse. For eksempel har det amerikanske militær et helt forskningsprogram, der går ud på at udvikle teknologier, der kan udvide og forstærke det menneskelige sanseapparat og på visse måder også intellektet.

Ideen med neuromotoriske proteser er primært at genetablere tabte funktioner med erstatninger, der adskiller sig mindst muligt fra den ægte vare – den tabte arm, det tabte syn etc. Proteser kan i denne sammenhæng også være virtuelle eller digitale. For det er selvsagt yderst vanskelig ingeniørkunst at lave en kunstig hånd med den bevægemechanik og de sensorer, der skal til for at skabe noget, der kommer i nærheden af de bevæge- og føleegenskaber, som en normalt fungerende biologisk hånd er i besiddelse af. Men en protese kan som sagt være virtuel: Når man først har afkodet hjernens bevægesignaler, så kan disse signaler forbindes direkte til eksternt elektronisk udstyr som computere, mobiltelefoner, fjernsynsapparater mv. Og når teknologien med tiden bliver trådløs vil det måske blive muligt at kontrollere elektroniske apparater med tankens kraft alene og altså uden brug af hverken det artikulerede sprog eller den ydre motorik.

I 2004 lykkedes det en forskergruppe i Californien at få en abe til at styre et simpelt computerspil med tankens kraft alene. Aben øvede sig først i

spillet med et joystick, alt imens forskerne via indopererede elektroder lavede målinger fra de områder af hjernen, hvorfra "kommandoer" om bevægelse af hånden udgår. Da forskerne havde afkodet hjernens signaler og "oversat" dem til digitalt computersprog, kunne man helt fjerne joysticket – og aben opfattede i løbet af minutter herefter, at den blot kunne 'tænke' på at bevæge hånden, når den skulle navigere i det simple computerspil – og det virkede.

Lignende eksperimenter havde været foretaget med succes tidligere, ligesom det for længst var påvist, at hjernens signaler kan oversættes til computersprog og bruges som kontrolmekanisme for ydre maskiner. Men eksperimentet med aben i 2004 var meget anskueligt, fordi aben umiddelbart kunne styre spillet med tankens kraft uden nogen særlig indlæringsproces. I lighed med fåret Dolly, der gjorde begrebet kloning til allemandseje, er det eksperimenter som det beskrevne med aben, der ret tydeligt giver et billede af grundkonceptet i den cyborgteknologiske forskning, der kortlægger og afkoder hjernens signaler med henblik på at udbedre eller udvide menneskelige sanser, intellekt eller motoriske evner.

Teknologier til at forbinde hjernens signaler med computere kaldes for BCI'er - Brain Computer Interfaces. I eksperimentet med aben er anvendt en invasiv form for teknologi – nemlig elektroder, der er opereret ind i hjernen. Med mennesker har man indtil for få år siden udelukkende lavet eksperimenter med ikke-invasive BCI'er – for eksempel ved hjælp af en "hjelme" med elektroder, som opfanger hjernens signaler på overfladen af kraniet. Handicappede og lammede mennesker kan bruge ikke-invasive teknologier til at opnå en vis førlighed – i stil med teknologier, der eksempelvis følger øjets bevægelser på en skærm. Men den invasive teknologi, hvor elektroder opereres ind i særlige områder af hjernen, er overlegen på to punkter: For det første er det muligt at opnå en større detaljeringsgrad i oversættelsen mellem præcise signaler fra hjerneceller og tilsvarende motoriske handlinger. Det betyder – for det andet – at brugeren vil opnå en mere intuitiv styring og ikke først skal lære sig at dirigere sine tanker i bestemte (ikke-intuitive) retninger for at bevæge en tilkoblet cursor eller et redskab.

Allerede et år efter forsøget med aben begyndte de første kliniske forsøg med en tilsvarende teknologi på mennesker, der er alvorligt lammede og sidder i kørestol (traumaskader på rygsøjlen mv.). I lighed med abeforsøget blev her anvendt en elektrodesensor, som er patenteret under



navnet "Braingate" – altså en "indgang til hjernen". Braingate er en lille kvadratisk plade med 100 bitte små "spidser". Spidserne er elektroder, der hver især måler på et forholdsvis afgrænset antal hjerneceller i et givet område af hjernen.

Det kliniske forsøg i 2005 var med en mand, der er lam som følge af en traumaskade på rygsøjlen. Braingate – elektroden blev sat ind i overfladen af hjernen og kunne opfange signaler fra det sted i hjernen, hvor kommandoer om håndens bevægelser udgår fra (samme område som i eksperimentet med aben). Så skulle elektroden først "gro fast" i hjernen, og herefter begyndte en række eksperimenter. Mandens ulykke var sket to år tidligere, og det første resultat af det kliniske forsøg var i virkeligheden, at man kunne fastslå, at bevægelsecentrets "kommandoer" om bevægelser var intakte i hvert fald i to år efter ulykken, selvom manden jo ikke siden ulykken havde været i stand til at bruge sine hænder og dermed 'træne' hjernen med feedback. Alligevel var kommandosignalerne altså intakte og kunne bruges til at styre eksterne apparater via elektroder og afkodningssoftware.



Det her omtalte kliniske forsøg er ét blandt flere andre forsøg, som har vist, at det er muligt for patienter at styre en computer og eksterne redskaber via tankens kraft - med en relativ god præcision og uden megen øvelse. I det nævnte forsøg opnåede manden at styre en cursor rundt på en række felter på skærmen næsten lige så behændigt, som hvis der havde været tale om styring med en mus. Der blev også foretaget test, der viste, at den neuromotoriske protese kunne bruges til styring af en kunstig hånd, betjeningen af et fjernsynsapparat og flere andre ting.

Det er tankevækkende, at man kan opnå en relativt detaljeret styring via "tankens kraft", selvom man blot måler hjernecellernes signaler i et lille afgrænset område af - i dette tilfælde - et bevægecenter i hjernen. Ifølge forskerne kan dette lade sig gøre, fordi "signalprofilen" ændres tilstrækkeligt signifikant i den udvalgte gruppe af hjerneceller. Det vil sige, at selv små kommandoændringer (fx "tryk tommelfingeren ned") giver udslag i så tilpas unikke og detaljerede signaler i den udvalgte gruppe af celler, der måles på, at de kan afkodes til en relativt præcis kommando og oversættes til den relevante eksterne bevægelse (cursor på skærm, knap på fjernsyn etc.).

Beskrivelsen af disse få resultater inden for forskning i interfaces mellem hjernen og computeren er tilstrækkelig til at forstå rækkevidden af de perspektiver, som udgår fra dette forskningsområde. For det er klart, at man kan restaurere tabte sansemotoriske funktioner ved hjælp af sådanne interfaces, så vil man i princippet også kunne forstærke de menneskelige sanser eller endda det menneskelige intellekt ud over det, vi opfatter som normalt. Desuden vil det måske blive muligt at udstyre mennesket med helt nye slags sanser (fx infrarødt syn) eller helt nye kommunikationsformer (fx direkte "transmission" af tanker). Udvikling af neuromotoriske proteser kan måske blive til udvikling af ekstra styrke eller en 'tredje' arm. Udviklingen af kunstigt syn - som er godt på vej - kan måske blive til udvikling af forstærket syn eller helt andre måder at se på.

Det samme gælder den omvendte retning - altså via input fra eksterne systemer direkte til hjernen: I dag er man allerede nået et stykke af vejen med at indgive "kunstige" føleindtryk til hjernen fra en håndprotese, ligesom man som sagt er kommet flere skridt nærmere at realisere et kunstigt syn. Kan man forestille sig, at det er starten på en udvikling, hvor man til sidst vil kunne indgive meget større mængder af information og viden til hjernen ad elektronisk vej?

Et af de åbenlyse spørgsmål er i den forbindelse, hvor præcis og utvungen oversættelsen mellem hjernen og computersproget kan blive – altså, i hvor høj grad man kan afkode og oversætte hjernens signaler eller indgive informationer til hjernen. En ting er at afkode de signalmønstre, der resulterer i specifikke bevægelser – en anden ting er det trods alt at afkode og genfremstille repræsentationer af det, vi normalt kalder indre tilstande – altså tanker, hukommelsesbilleder, drømme eller sanseindtryk.

Men også på dette område har forskningen – i hvert fald set med lægmandsbriller – opnået overraskende resultater. For eksempel kundgjorde japanske forskere i december 2008 – i det neurovidenskabelige fagtidsskrift *Neuron* – at det ved hjælp af avancerede hjerneskanninger og en computer var lykkedes at reproducere forsøgspersonens synsindtryk uden på forhånd at have en eksakt viden om, hvad personen kiggede på. Ved hjælp af målingerne reproducerede computeren et pixelleret billede af ordet 'NEURON' i den grafiske variant, som personen faktisk kiggede på.

Ifølge forskerne bag forsøget er visionerne på mellemlang sigt af den slags, som vi ellers kun er vant til fra science fiction – nemlig at man vil kunne afbilde, hvad et menneske for eksempel drømmer. Og selv om det teknisk er nemmere at aflæse end at indgive informationer til hjernen (det ovennævnte forsøg blev udført med ikke – invasive hjerneskanninger), så viser oversætteligheden, at det i princippet også er muligt at gå den anden vej – dvs. at importere informationer, billeder, indtryk og kommunikation direkte til hjernen uden om de almindelige menneskelige kanaler (sproget, sanserne og kroppen).

Ifølge en internationalt anerkendt forsker på området, José Carmena, er de mulige anvendelsesområder af BCI (Brain Computer Interfaces) bogstaveligt talt "endeløse", som han siger i et interview med Det Ethiske Råd på [www.homoartefakt.dk](http://www.homoartefakt.dk). Rækkevidden af forskningens anvendelighed afhænger meget af, i hvor detaljeret og præcis en grad man vil kunne kontrollere signaler til og fra hjernen. Vil det stoppe ved grove bevægelser af en protese og enkelte sanseindtryk gennem samme protese? Eller vil det udvikle sig til ordløs kommunikation – altså tankelæsning -, superkræfter og indgivelse af store mængder information eller intelligenskapacitet til hjernen, som man ellers normalt skal træne sig til og 'læse' sig til? De etiske spørgsmål inden for denne horisont af muligheder er flere. I centrum for den etiske debat står ikke mindst spørgsmålet, om det er godt at forbedre og udvide de naturlige menneskelige egenskaber (sanser, kræf-



ter, intelligens, følelsesregister, etc.) på radikal vis ved hjælp af interfaces mellem biologien og apparatur i form af computer- og robotteknologi.

## ETISKE ASPEKTER AF CYBORGTEKNOLOGI

Udvidelsen af menneskets kropslige og kognitive evner ved hjælp af ICT<sup>1</sup>, der forbindes og fusioneres direkte med det biologiske, rejser væsentlige etiske overvejelser og bekymringer.

Vurderingen af ny teknologi ud fra et etisk og samfundsmæssigt synspunkt handler helt grundlæggende om at tage stilling til, hvilke fordele og hvilke ulemper en given teknologi medfører, både på kort og på lang sigt.

Når en sådan stillingtagen ofte vil være radikalt forskellig fra person til person, skyldes det, at opfattelsen af fordele og ulemper ved grænseflyttende teknologier i meget høj grad afhænger af helt fundamentale normative spørgsmål – spørgsmål, der har at gøre med grundlæggende syn på menneskets rolle i verden og på, hvad der egentligt udgør rammerne for et godt menneskeliv og et godt samfund. Forskellige svar på disse spørgsmål fører til forskellige svar på, hvad man vil vurdere som hhv. fordele og ulemper ved en bestemt teknologi.

---

1 ICT står for 'informations- og kommunikationsteknologi'

Cyborgteknologi er en af vor tids grænsflyttende teknologier, og i dens kølvand følger netop nogle grundlæggende normative diskussioner, som dybest set bringer spørgsmålet om livets mening i spil.

Som et tydeligt eksempel herpå kan man nævne to helt modsatrettede holdninger fremført af to prominente debattører på området. Professor i kybernetik ved Universitetet i Reading, Kevin Warwick, har fx udtalt, at det da er helt ok, hvis andre har lyst til at være fremtidens tabere – selv agter han at blive en cyborg – altså en teknologisk forstærket version af menneskearten.<sup>2</sup> Som modpol kan man nævne den amerikanske politolog Michael Sandel, professor ved Harvard Universitet. Han taler om værdien af, at vi som mennesker 'byder det uplanlagte velkommen' (to welcome the unbidden).<sup>3</sup> Det har ifølge Sandel en værdi, at vi som mennesker ikke har en fuldstændig kontrol over, hvilke evner og egenskaber vi besidder.

Warwick synes ikke, at cyborgteknologiens fordele stopper ved udbedringen af handicaps og skader. Motivationen for at udbedre et handicap er at skabe bedre livskvalitet for den pågældende, men det er præcis den samme motivation, der driver udviklingen af forstærkede sanser, tanke-læsning mv. Teknologien kan ifølge Warwick bruges til at skabe bedre, længerevarende og mere oplevelsesrige liv for mennesker. Det gode og livets mening måles på de øgede oplevelses- og handlemuligheder. Livets mening er at opleve gode ting – for nu at sige det kort! Desuden er det efter Warwicks opfattelse nødvendigt for mennesket at integrere sig selv med fremtidens kunstige intelligens, hvis vi vil forhindre, at maskinerne tager magten fra os.

Sandel, derimod, synes der er en etisk relevant forskel på at udbedre skader og at forandre mennesket ved hjælp af radikalt nye eller forstærkede normalegenskaber. Menneskets liv er rammet ind af biologiske og eksistentielle grundvilkår, som den teknologiske forstærkning i dag kan overskride med konsekvenser, der er etisk uønskværdige. Vaccinationer eller proteser er ikke eksempler på en sådan overskridelse, men supersanser er: For med udviklingen af forstærkede eller helt nye sanser vil mennesket på et tidspunkt blive sit eget projekt, helt og holdent; der vil ikke længere være en forudgiven 'modstand' eller et biologisk signifikant udgangspunkt for menneskets livsbane. For Sandel måles det gode og li-

<sup>2</sup> Se Det Ethiske Råds interview med Kevin Warwick på [www.homoartefakt.dk](http://www.homoartefakt.dk)

<sup>3</sup> Michael J. Sandel, *The Case against Perfection: Ethics in the Age of Genetic Engineering*, Belknap Press of Harvard University Press, 2007.

vets mening på, om mennesket udfolder sig som menneske – dvs. inden for en mulighedshorisont, der ikke er uendeligt elastisk. Livets mening er at være menneske – for nu at sige det kort!

Disse to modpoler i debatten afspejler ét af de mest centrale aspekter af den etiske debat om cyborgteknologi – nemlig uenigheden om det, man med et engelsk ord kalder *enhancement* (dansk: optimering). Optimering af normalegenskaber bruges som en slags samlebetegnelse i den bioetiske diskussion om teknologier, der med tiden vil kunne forbedre menneskers normale syn, hørelse, intelligens, hukommelse, humør etc. I denne tekst vil vi bruge 'optimering' som forkortelse for 'optimering af normalegenskaber'.<sup>4</sup>

## 1. Kan der drages en grænse mellem reparation og forbedring?

Diskussionen om optimering af normalegenskaber handler blandt andet om, hvorvidt der kan peges på en mere eller mindre eksakt grænse, på den anden side af hvilken den teknologiske støtte og hjælp for menneskets udfoldelsesmuligheder ikke længere kan siges at være et entydigt etisk gode. Er der en grænse for, hvor meget mennesket bør ændre på sine livsvilkår ved hjælp af teknologi, uanset at dette for nogle forekommer attraktivt?

En typisk diskussion er i den sammenhæng, om man kan fastsætte en tilpas meningsfuld og etisk relevant grænse mellem tiltag, der er reparerende eller helbredende på den ene side og tiltag, der på den anden side er forbedrende eller optimerende.

Ved første øjekast kan det forekomme indlysende, at det at give en handicappet person sin førlighed tilbage vitterligt er noget ganske andet end at udstyre den såkaldt raske person med supersanser, superhukommelse el.lign. Selv de største tilhængere af optimeringsteknologier vil medgive, at det første har prioritet frem for det sidste.

Men er det sådan, at det første tiltag (at helbrede og reparere) er entydigt godt i etisk forstand, mens det andet tiltag (at forbedre normalegenska-

---

<sup>4</sup> Det Ethiske Råd bruger i denne udtalelse 'optimering' i betydningen 'udvidelse' eller 'forstærkelse' af normalegenskaber ud over det naturligt forekommende. I den bioetiske debat har denne betydning af 'optimering' vundet indpas, selv om ordets betydning ifølge Nudansk Ordbog måske i højere grad omfatter ændringer op til et maksimalt niveau: "Optimere: Få noget til at fungere på den bedst mulige måde eller få det bedst mulige resultat ud af noget" (Politikens Nudansk Ordbog, 17. Udgave).

ber) er noget, der i sig selv er etisk bekymrende? Tilhængere af at bruge teknologien til at forbedre normalegenskaber peger ofte på, at der er en glidende overgang mellem de forbedrende teknologier, som vi i dag opfatter som selvfølgelig goder, og de teknologier, som vil kunne bruges til at forbedre vores intellekt eller vores sansesystem på mere radikal vis. Mange tilhængere af optimering vil også mene, at cyborgteknologi er godt at bruge til at forbedre normalegenskaber med, simpelthen fordi de mener, menneskets biologi grundlæggende er mangelfuld, og at det alt andet lige er en positiv drift i mennesket at overskride de biologiske grænser med henblik på at skabe længere liv med større erfarings- og oplevelsespotentialer.

Der kan desuden ifølge tilhængerne af optimering nævnes flere eksempler på en glidende overgang mellem helbredelse og optimering. Hvis markante forandringer af de menneskelige biologiske vilkår er etisk betænkelige, er biomedicinske forebyggende tiltag så fx etisk betænkelige? Sådan vil en tilhænger af optimering ofte spørge. For hvis "konventionelle" forbedringer af de menneskelige livsbetingelser (for eksempel forebyggelse af sygdom) ikke i sig selv er etisk betænkelige, hvorfor er bioteknologisk avancerede teknologier (som fx cyborgteknologier), der kan gøre os klogere eller stærkere, så i sig selv etisk betænkelige? Tilhængere af optimering vil mene, at der netop ikke er en etisk relevant forskel mellem konventionelle forbedringer (vacciner, høreapparater, briller, kosttilskud, mm.) og forbedringer, som man opnår med højteknologiske og grænsebrydende midler som fx hjerne-computer- interfaces.

De fleste optimerings-skeptikere vil nok medgive, at der ikke er en perfekt definerbar grænse mellem forbedrende teknologier, der uden videre accepteres (fx høreapparater og briller) og forbedrende teknologier, som forekommer dem etisk betænkelige. Men trods manglen på en hårfin grænse fastholder nogle, at der er en etisk relevant forskel, som faktisk hænger sammen med optimeringsaspektet.

En af dem er som nævnt den amerikanske politolog Michael Sandel. Han mener, at optimering er etisk problematisk i sig selv. Det gælder både kvantitative teknooptimeringer af normalt forekommende egenskaber (fx højere intelligens via chips) og teknologi, der giver mennesket mere radikale og artsfremmede egenskaber (fx andre sanser og evigt liv).

Sandel mener, at der iboende enhver teknologi er en vilje til kontrol eller beherskelse af den menneskelige natur, som - når den anvendes til optimering - stiger til en sådan grad, at det vil have ødelæggende konsekven-

ser for empatien og tolerancen mellem mennesker. Han mener, at hvis alle mennesker bliver fuldt ud ansvarlige for egne evner og egenskaber, så mister man den fornemmelse af at være delvist udleveret til naturen, som iflg. Sandel er en væsentlig betingelse for, at vi tolererer mennesker, der ikke har samme fordele og evner som os selv. Altså i kort form: hvis du selv er skyld i din tilstand, hvorfor skal jeg så bekymre mig om dig? Empati står og falder med, at mennesket er et sårbart eller udleveret væsen.

## 2. Cyborgteknologiens konsekvenser for menneskesyn, menneskelig identitet og menneskeartens status

Cyborgteknologier vil kunne ændre radikalt på, hvad det vil sige at være menneske. Det er naturligvis ikke uden fortilfælde, at teknologi ændrer vores livsvilkår og desuden ændrer markant på, hvordan vi overhovedet er til stede i verden, og hvordan vi forholder os til omgivelserne. Siden Oplysningstiden og særligt i det 20. Århundrede er den teknologiske udvikling gået stærkt. Det er gået så hurtigt, at livet på mange måder forandres radikalt fra generation til generation – og netop dette er måske en af de mest afgørende forskelle mellem det sidste århundrede og alle tidligere tidsepoker.

Der er mange områder, hvor verden i dag nærmest er uigenkendelig fra verden, som den så ud før den moderne teknologiske revolution. Man behøver blot nævne et enkelt anskueligt eksempel: For 100 år siden var menneskers mobilitet helt anderledes begrænset end i dag. Den menneskelige kontakt var langt mere knyttet til et lokalt område. De mennesker, man levede sammen med og som man følte sig knyttet til, var mennesker, der boede tæt på. I dag har vi kontakt med mennesker, der bor og lever langt fra, hvor vi selv bor.

Cyborgteknologier såsom overførsel af tanker eller drømme direkte fra person til person (for nu at nævne et af de mere vidtgående eksempler) vil fortsætte med at 'løsrive' os fra vores bundethed til tid og sted – og selv om cyborgteknologi umiddelbart synes at være i en helt anden kaliber end fx bilismen i forhold til dens forandring af mennesket, så må man ikke glemme, hvor radikalt for eksempel menneskets forhold til den geografiske lokalitet allerede er ændret som følge af moderne teknologi.

Hvis vi vender blikket mod cyborgteknologiens mulige fremtidige anvendelser, hvordan vil den da ændre den menneskelige identitet og menneskets måde at være i verden på?



### *Kroppen og sjælen*

Hvad der her sættes i spil er intet mindre end menneskets selv og forholdet mellem krop og sjæl. På den yderste utopiske fløj i debatten om cyborgteknologi finder man de såkaldte transhumanister.<sup>5</sup> Nogle af disse mener, at det vil blive muligt fuldstændigt at digitalisere mennesket, sådan at man kan overflytte et menneske – altså overflytte det, et menneske opfatter som 'sig selv' – til andre materialer end den biologiske krop (fx til en robot). Man kan udlægge dette som den totale løsrivelse fra det biologiske naturgrundlag.

Forestillingen om en sådan digitalisering af det menneskelige selv bygger naturligvis på antagelser, der i høj grad er til diskussion, og som igennem århundreder har været en del af den filosofiske strid om forholdet mellem sjæl og legeme.<sup>6</sup> Den transhumanistiske forestilling om at løsrive mennesket fra dets biologiske grundlag hviler især på én vigtig forudsætning: Nemlig at selvet, sindet eller det enkelte menneskes identitet i sidste ende er bygget op af data eller informationer samt regler for, hvordan disse data hænger sammen og opleves. Den menneskelige organisme opfattes i realiteten som en kompliceret biologisk maskine. Eller rettere: både en levende organisme og en konstrueret maskine er i sidste ende systemer af informationer og regler.

Tanken om, at biologiske organismer og komplicerede regelstyrede maskiner er ensartede størrelser, har to overordnede konsekvenser. Hvis den holder stik, medfører teorien, at det må være muligt at udvikle humanoide robotter, i hvilke der opstår den form for bevidsthed, indre liv og intelligens, som er kendetegnende for mennesker. For ifølge tankegangen er det hverken det biologiske underlag som sådan eller en særlig sjælelig eller åndelig substans, der er afgørende for, at vi mennesker oplever os selv med 'et indre liv', med personlig identitet og en sjæl. Nej, det vi kalder det sjælelige liv er snarere et udtryk for kompleksiteten i det system af informationer og regler, der er indlejret i det biokemiske grundlag, som mennesket igennem evolutionen er rundet af. Men ifølge teorien vil et kompliceret maskinel system udviklet af mennesker også have en sjæl i denne forstand, hvis dets system af informationer og regler blot er avanceret nok til at kunne skabe rationelt opbygget adfærd og et selvbillede af at være til stede i en verden, der kan tolkes og opfattes intelligent. Kort og godt er det ikke det materiale, mennesket består af, der giver mennesket

5 Læs mere om transhumanisterne på [www.homoartefakt.dk](http://www.homoartefakt.dk/index.php?article=6&bw=512): <http://www.homoartefakt.dk/index.php?article=6&bw=512>

6 Læs mere om 'sjæl og legeme' på [www.homoartefakt.dk](http://www.homoartefakt.dk/index.php?article=6&bw=512): <http://www.homoartefakt.dk/index.php?article=6&bw=512>

sit særlige indre liv, bevidsthed og identitet – det er nogle systemiske regler og informationer, der kan eftergøres i en mængde andre fysiske materialer end det, vi kender som biologisk liv.

Teorien indebærer altså, at fænomener i det menneskelige bevidsthedsliv må kunne oversættes og duplikeres andre steder end i den biologiske krop. Der er naturligvis stor forskel på muligheden for at bevæge en cursor med tankens kraft via indopererede elektroder og den transhumanistiske utopi om at overflytte hele selvet eller sjælen til et andet medium. Dels er der en forskel i kompleksitet: én ting er at oversætte relativt simple signaler fra hjernen til digital kode, en anden ting er det at have styr på de milliarder af biokemiske signaler i hjernens og kroppens celler, der hvert eneste sekund er korrelat for det menneskelige bevidsthedsliv. Men der er måske også en principiel forskel: én ting er at skabe reproduktioner af enkelte bevidsthedsfænomener (som fx det omtalte billede af ordet 'neuron'), en helt anden ting er at genskabe det jeg eller det selv, der holder sammen på det hele.

Transhumanisternes tankeeksperimenter om at flytte bevidstheden, personligheden eller selvet til et andet medium end den menneskelige biologiske organisme er instruktivt for, hvad dette filosofiske problem handler om. For tankeeksperimentets skyld kan man forestille sig, at det var én selv, der blev digitaliseret og lagret i en krop af et hvilket som helst materiale, hvorfra man fortsat kunne opleve en verden omkring sig. For eksperimentets skyld antager vi, at alle identitetsbærende elementer – éns temperament, éns hukommelser, éns intelligens, éns følelser etc. – faktisk kunne kopieres over i dette andet medium. Antag derefter, at der er tale om en kopi, det vil sige, at man selv og éns nuværende biologiske krop ikke går til grunde ved processen, men at der bagefter blot er to versioner af én selv – den ene bare i en ny form, hvor man er 'inde i en anden slags krop'. Selve det forhold, at man i tankeeksperimentet nødvendigvis må forestille sig bagefter enten at opleve verden fra den ene eller fra den anden krop, udtrykker en umiddelbart intuitiv forestilling om, at der faktisk er et 'jeg' eller et 'selv' udover den samlede mængde af bevidsthedsfænomener.

Det her anførte turde være nok til at indikere, hvor omfattende ændringer af den menneskelige eksistens, der er tale om, hvis vi som almindeligt dødelige forsøger at følge den transhumanistiske utopi et stykke af vejen. Men ændringerne af vores kropslige tilstedeværelse i den verden, der omgiver os, er også til at få øje på, selvom vi følger visionerne knapt så



langt. Med andre ord: jeget og kroppens forhold til tid og sted kan ændre sig drastisk – også når man kun tager de teknologiske udviklinger i betragtning, som ligger lige for. Tankeeksperimentet ovenfor viser, at menneskets oplevelses- og erfaringscentrum (bevidstheden, selvet, sjælen), som vi kender det, er bundet til at være på ét bestemt sted ad gangen. Uanset om cyborgteknologi vil komme til at forandre dette forhold fundamentalt eller ej, så er det evident, at den vil udfordre vores vante forestilling om, at vi som mennesker erfarer vores omgivelser ud fra en krop, der privilegeret og absolut privat er vores eget udgangspunkt.

Kommunikation mellem mennesker vil måske blive mulig uden brug af de 'konventionelle' kropsbårne kanaler (stemmen og sanserne). Man kan forestille sig overførsel af 'tænkt tale' - altså en absolut diskret kommunikation fra en person til en eller flere andre personer. Det er med andre ord *kommunikation uden om 'de ydre sanser'*. Ligeledes kan man forestille sig direkte følelsesmæssige input fra en krop til en anden. Den før nævnte Kevin Warwick har allerede eksperimenteret med at overføre følelser direkte fra hans eget centralnervesystem til en anden person – dog i første omgang ved hjælp af et ikke-invasivt system hos den anden person.

Mennesker vil måske få mulighed for at opleve verden med sanser, der er artsfremmede. Det vil sige sanser, som Homo sapiens ikke er udstyret med fra naturens hånd. Det kender vi naturligvis fra sonar, kikkerter, mikroskoper, røntgen og meget mere. Men det, man nu skal forestille sig, er, at disse sanseformer kan knyttes sammen med den menneskelige biologi – altså som egenskaber ved den enkeltes kropslige formåen. Det er med andre ord *integrerede artsfremmede egenskaber*.

Som nævnt udfordrer cyborgteknologi også *individualitetens grænser*. Så meget, at den engelske cyborgforsker Kevin Warwick ligefrem taler om, at mennesker mere bliver et 'vi' end et 'jeg'<sup>7</sup>. Selv med cyborgteknologiens muligheder for øje er det svært at forestille sig en menneskelig oplevelsesverden, der ikke på en eller anden måde er bundet til ét bestemt sted og foregår i en bestemt tidsudstrækning. Men selv om dette grundvilkår muligvis er uforanderligt, så vil cyborgteknologi indeholde radikale forandringsmuligheder i den forstand, at man kan få transmitteret andres oplevelser direkte til sin egen 'indre verden'. Altså oplevelser, som vi tidligere har opfattet som radikalt private for enhver person: synsindtryk, følelser og tanker.

I dag er vi vant til, at vi må dele egne erfaringer og oplevelser med hinanden i formidlede former gennem sprog og gennem vores mere ordløse kropslige forhold til hinanden. Med cyborgteknologi vil det måske blive sådan, at vi i mere uformidlet forstand kan blive hinandens skærme, hinandens medier: min kones oplevelse af den kinesiske mur kan blive til 'min' i radikal forstand, hvis den transmitteres direkte til min hjerne, selv om jeg befinder mig i Børkop, mens hun står og kigger på muren uden for Beijing.

### *Menneskets natur*

Spørgsmålet om menneskets natur er et andet fokuspunkt i debatten om cyborgteknologi og generelt i debatten om optimerende teknologier. I det 20. århundrede er tanken om, at mennesket har en bestemt natur eller et bestemt væsen, blevet kraftigt udfordret. Det er en moderne tanke, at mennesket er et væsen, der selv og i fællesskab med andre i bestemte kulturer og bestemte samfund udvikler verden omkring sig og selv skaber mening med den. Der er ikke én forudgiven meningsramme for det men-

---

<sup>7</sup> Se interview med Kevin Warwick på [www.homoartefakt.dk](http://www.homoartefakt.dk/index.php?article=6&bw=512): <http://www.homoartefakt.dk/index.php?article=6&bw=512>

neskelige liv. Naturen er ifølge denne tankegang en konstruktion af den menneskelige bevidsthed.<sup>8</sup>

Andre nutidstænkere fastholder, at mennesket som artsvesen har en bestemt natur, der går forud for al kultur og bevidsthed. Selv om bevidstheden hele tiden fortolker sanseindtrykkene, er vi dog i selve sansningen helt som dyrene.<sup>9</sup> Tilsvarende gælder det for mennesket som artsvesen, at vi har et bestemt biologisk ur, som ikke kan sættes ud af kraft, hvis der altså stadig skal være tale om et menneske. Nok har den gennemsnitlige levealder ændret sig de seneste 2-3000 år, men der er alligevel grænser. Hvis mænd og kvinder skulle kunne blive fx 200 år gamle, hvad så eksempelvis med kønsdriften? Og selv om Homo sapiens' gennemsnitshøjde måske kan stige til 2 eller endda 2,3 meter, kan den vel ikke blive f.eks. 20 meter? En pointe er her, at den gensidige forståelse mellem mennesker i høj grad bygger på en oplevelse af, at vi er 'gjort af samme stof' eller er individer af samme slags – og det er en gensidig forståelse, som vil blive undermineret, hvis den optimerende cyborgteknologi får helt frie rammer.

Debatten om optimering ved hjælp af cyborgteknologi udspiller sig i høj grad inden for en grundantagelse om, at mennesker på den ene side er afhængige af biologiske, familiære, kulturelle og traditionsbårne omstændigheder, mens mennesker på den anden side netop har en frihed til at forholde sig til sine omstændigheder på forskellig måde og desuden også til at omskabe disse omstændigheder eller bevæge sig væk fra dem.

Bioetikerens Eric Parens, som er én af de internationale debattører på området, beskriver debattens positioner på den måde, at vi tenderer mod at anskue bestemte teknologier ud fra én af to forståelsesrammer: enten en 'kreativetsramme' ("creativity frame") eller en 'taknemmelighedsramme' ("gratitude frame").

Ud fra kreativetsrammen vil man sige, at det netop er et kendetegn ved mennesket, at vi med teknologisk snilde forsøger at omforme vores livsvilkår og den verden, vi lever i, på alle mulige måder – både med henblik på at udvide rammerne for menneskets oplevelsesmuligheder og med henblik på nysgerrigheden i sig selv.

---

8 En kendt repræsentant for denne tænkning er den amerikanske filosof Paul Wapner

9 Denne indsigt er først formuleret af den danske teolog og filosof K.E. Løgstrup.

Ud fra taknemmelighedsrammen vil man sige, at teknologi kan ende med at ophæve det menneskelige grundvilkår, der handler om, at man i frihed forholder sig til de ultimative naturbundne vilkår, man ikke som menneske selv er herre over. Med cyborgteknologi bliver definitionen af, hvem man er som menneske, ikke længere blot en fortolkning, men en regulær teknologisk indgriben eller skabelse. Den kritiske pointe ud fra denne tankegang er, at man i for høj grad har gjort mennesket til en genstand blandt andre genstande.

Efter Det Ethiske Råds opfattelse har begge forståelsesrammer en vis gyldighed, men de udelukker ikke hinanden.

### 3. Cyborgteknologi og lighed mellem mennesker

Hvis det for alvor bliver muligt at forbedre den menneskelige organisme ved at forstærke sanserne eller hjernens funktionsevne, vil nogle mennesker forbedre organismen mere end andre. Det vil give dem en fordel i de fleste sammenhænge, for eksempel på arbejdsmarkedet. Det virker ikke rimeligt, men er det i virkeligheden så meget anderledes end i dag, hvor mange også har fordel af deres *medfødte* fortrin?

Inden for sportens verden er der en klar forskel på kunstigt skabte forbedringer og forbedringer, der skyldes medfødte fortrin. Når det angår brugen af stoffer som hormoner eller EPO, mener de fleste, det er uretfærdigt, hvis nogle tager stofferne, mens andre ikke gør. Men at nogle sportsfolk helt naturligt producerer flere hormoner eller mere EPO end andre og altså har en klar *medfødt* fordel, finder ingen uretfærdigt. Det er en del af spillets regler, at man vinder på grund af sine fysiske fortrin, hvad enten de er medfødte eller tillærte.

Uden for sportens verden er der mindre udtalt begejstring for, at medfødte fordele skaber vindere. Medfødte fordele er jo på ingen måde noget, den enkelte har gjort sig fortjent til. De er tilfaldet den enkelte helt tilfældigt og uden menneskelig planlægning eller indgriben.

Ud fra et ideal om lighed kan man kritisere, hvis nogle mennesker opnår optimeringer ved hjælp af cyborgteknologi. Man kan mene, det er uretfærdigt, hvis disse mennesker vil blive i stand til at opnå en større indtjening og få flere muligheder på arbejdsmarkedet end de fleste andre på grund af optimeringerne. Især vil man måske mene, det er uretfærdigt, hvis de teknologiske optimeringer vil koste så mange penge, at ikke alle vil have mulighed for at betale for dem.

Der kan altså være tale om en dobbelt uretfærdighed. Ikke nok med, at de dårligst stillede måtte acceptere endnu mere grelle forskelle i velstand, magt og muligheder end tidligere. De måtte også finde sig i, at disse forskelle var et resultat af en helt ny form for klasseopdeling af samfundet. Der ville nemlig eksistere en overklasse, som kunne vælge sine egenskaber selv, og en underklasse, for hvem egenskaberne stadig for det meste ville være et resultat af skæbnens blinde magt.



## DET ETISKE RÅDS ANBEFALINGER OM CYBORGTEKNOLOGI

Det Etske Råd mener, at teknologi, der integrerer den menneskelige biologi med cybernetiske systemer og robotdele, fører væsentlige etiske dilemmaer med sig. Men medlemmerne af Det Etske Råd har forskellige opfattelser af, hvilke anvendelser af cyborgteknologi, der etisk set vil være acceptable eller efterstræbelsesværdige. Rådet er dermed også delt i spørgsmålet om, hvad det danske samfund politisk bør gøre for at styre den videnskabelige og teknologiske udvikling på området. Derfor fremlægges her to forskellige modeller for samfundets tilgang til udvikling og anvendelse af cyborgteknologier.

Det Etske Råd håber, at de to modeller kan hjælpe politikerne i deres stillingtagen. Rådet håber desuden, at anbefalingerne vil bidrage til, at såvel politikere som interesserede borgere øger deres opmærksomhed på



et teknologiområde, som efter Rådets opfattelse nu og fremover vil give mange anledninger til samfundsdebat om sociale og etiske værdier.

Herunder følger først en indledning, før de to modeller præsenteres.

## Indledning

Den etiske debat om cyborgteknologi er i høj grad præget af dobbeltheden i teknologiens mulige anvendelsestyper.

På den ene side kan evnen til at afkode centralnervesystemets signaler og at oversætte signalerne til digitalt sprog bruges til eksempelvis at give handicappede mennesker bedre livsvilkår. En protese, som man kan føle igennem og som man kan bevæge med tankens kraft, er en protese, der kan blive en erstatning for den tabte arm eller det tabte ben – en erstatning, der måske ender med at blive lige så god som den oprindelige, biologiske udgave. Det Ethiske Råds medlemmer er enige om det gode i et sådant formål.

På den anden side tyder meget på, at den samme teknologi kan bruges til at skabe forbedrede normalegenskaber eller helt artsfremmede egenskaber hos mennesket: en optimeret hørelse, højere intelligens end normalt, infrarødt syn, forstærkede muskelkræfter, tankelæsning og meget mere. Det er særligt sådanne mulige anvendelser af cyborgteknologi, der er etisk uenighed om. Er det noget, vi bør stræbe efter, eller ej? Er det anvendelser, der skal lægges restriktioner på via lovgivningen, eller bør udviklingen af anvendelserne overlades til forskningens frihed og til brugernes efterspørgsel?

Diskussionen om disse emner føres især med udgangspunkt i to forskellige spørgsmål:

1. Vil brugen af cyborgteknologi til optimering af normalegenskaber forringe vilkårene for fairness og lighed imellem mennesker?
2. Vil brugen af cyborgteknologi kunne få negativ indflydelse på vores menneskesyn?

Teknologier, der sammenkobler den menneskelige biologi med ICT, vil allerede være reguleret i de tilfælde, hvor teknologierne indføres som led i en patientbehandling i det danske sundhedsvæsen. Den kliniske anvendelse af en protese, et avanceret høreapparat eller et kunstigt syn vil skulle opfylde såvel nogle formålskriterier som en række sikkerhedskrav.

Inden for sundhedslovens område vil eksempelvis en protese, som man kan bevæge ved tankens kraft og føle igennem, kun kunne anvendes til sygdomsudbedring efter de definitioner og de praksisser, der gælder på området. Og der vil være krav til sikkerhed i form af dokumentation om relativt få risici og få bivirkninger set i forhold til lidelsens alvorsgrad.

Men nogle fortalere for en relativt ureguleret udvikling af cyborgteknologier mener, at muligheden for at forbedre menneskers normalegenskaber ikke hører hjemme under sundhedsvæsenet, netop fordi den slags indgreb og supplementering ikke kan betegnes som sygdomsbehandling. Udbyder man cyborgteknologier (fx et forstærket integreret kunstigt syn) på det almindelige forbrugsmarked, vil de ikke være underkastet den samme form for regulering. Når det drejer sig om cyborgteknologi vil der imidlertid i mange tilfælde være tale om ret store kropslige indgreb, og som det er i dag, ville sådanne indgreb sandsynligvis falde ind under de regler, der gælder for udførelse af større kosmetiske operationer. Det betyder, at det er en person med lægeautorisation, der skal udføre operationen, og der er også skærpede informationskrav og skærpede krav til lægens afvejning af risici i forhold til den forventede effekt. Men bortset fra disse hensyn til sikkerhed og risikoafvejning, er der ikke nogen egentlig formålsregulering. Det vil sige, at den enkelte borger mod betaling kan få lavet alle tænkelige kropslige indgreb og supplementeringer.

Cyborgteknologier kan dermed tænkes praktiseret inden for to rammer, hvis man forestiller sig dem implementeret i Danmark i dag:

Den ene ramme er det offentlige sundhedsvæsen, hvor alle ydelser skal have et helbredende eller et lindrende formål. Det er i denne ramme, man kan forestille sig cyborgteknologier, der fx kan bruges til at udbedre handicappedes skader.

Den anden ramme er det private marked, hvor man i lighed med kosmetiske operationer umiddelbart kan forestille sig cyborgteknologiske supplementeringer med optimerende formål, med mindre samfundet politisk beslutter sig for særlige restriktioner på området.

Medlemmerne af Det Ethiske Råd er enige om, at cyborgteknologier med tiden bør underlægges politisk bestemt regulering. Rådet mener også, at cyborgteknologiske behandlingsformer bør overvåges for at sikre, at nye behandlingsformer indføres under demokratisk kontrol. En model kunne være den samme som den gældende procedure på området for kunstig

befrugtning. Her skal nye behandlingsmetoder til høring hos henholdsvis Det Ethiske Råd og Sundhedsstyrelsen, inden det politiske system beslutter sig for, om behandlingsmetoden kan overgå fra forsøgsstadium til almindelig behandlingsform i sundhedsvæsenet.

Men medlemmerne af Det Ethiske Råd har forskellige opfattelser af, hvor stram eller løs reguleringen bør være. Derfor præsenterer Det Ethiske Råd herunder to mulige modeller for en regulering af cyborgteknologier. Der er tale om en relativt løs over for en relativt stram regulering. De to typer af regulering bygger på to forskellige etiske vurderinger af, i hvor høj grad individers frie valg af cyborgteknologi med optimerende formål vil være uskadelig, gavnlig eller ødelæggende for væsentlige samfundsværdier eller for den enkeltes liv og levned.

De to reguleringsrammer afspejler to forskellige grundholdninger til anvendelsen af teknologier, der med et optimerende sigte integrerer menneskets krop og centralnervesystem med ICT – det vil sige med det formål at forbedre normalegenskaber som for eksempel syn, hørelse, muskelstyrke eller intellekt.



## 1: En relativt løst reguleret ramme for cyborgteknologi

### *Den anbefalede ramme*

Holdningen bag en løst reguleret ramme for cyborgteknologi er, at der under visse forudsætninger bør være mulighed for, at individer frit kan vælge at benytte cyborgteknologier til at optimere normale egenskaber som for eksempel syn, hørelse eller intellekt. Dette frie valg bør imidlertid være begrænset af i hvert fald to hensyn. For det første bør sådanne teknologier ikke være tilladte, hvis de overtræder hensynet til andres frie udfoldelse, privatliv mm. For det andet bør så store forandringer af den menneskelige krop kun tillades under forudsætning af, at der ikke er urimelige risici eller bivirkninger forbundet med indgrebet. Det er vigtigt, at der gives tilstrækkelig information om produktet og indgrebet, og at den, der vælger at få foretaget indgrebet, kan overskue de risici, der er forbundet hermed. Man bør derfor under alle omstændigheder forudsætte de nugældende regler for kvalitetssikring af medicinsk udstyr og implantater, og at alle operative indgreb foretages med en ekspertise, der er underlagt autorisation.

Inden for den løst regulerede ramme kan cyborgteknologiske optimeringer af normalegenskaber opfattes som en del af det private marked, men under beskyttelse af lægefaglige standarder – hvilket vil sige de samme regler, der gælder for kosmetiske operationer. Det vil give en vis sikkerhed for, at de udbudte teknologier er kvalitetssikrede gennem fastsatte krav til medicinsk udstyr og implantater samtidigt med, at der løbende er en lægefaglig vurdering af indgrebenes alvorlighedsgrad samt de risici, de involverer. Det er dermed ønskeligt, at lægen vægter risici ved indgrebene mere tungtvejende ved de optimerende tilfælde end ved de mere konventionelle lægelige indgreb, der utvetydigt foretages for at helbrede eller udbedre skader hos mennesker. Den konventionelle lægelige professionsetik kan være med til at lægge en dæmper på udviklingen, idet de mere vildt eksperimenterende indgreb og supplementter afvises.

Modsat kan man desuden inden for den løst regulerede ramme mene, at det er uheldigt, hvis implementering af cyborgteknologier, der klart og utvetydigt er optimerende, blandes sammen med den professionsetik, der gælder for læger – hvad enten indgrebene foretages i offentligt eller i privat regi. Således bør rammerne for disse optimerende indgreb og supplementter klart adskilles fra de rammer, hvorunder den medicinske professions overordnede helbredende og lindrende virksomhed foregår. Der

er flere grunde hertil. For det første bør den klare adskillelse bidrage til, at optimerende indgreb og supplementer ikke opfattes som noget, der understøttes af det offentlige, selv om det altså heller ikke forbydes. For det andet er det ikke hensigtsmæssigt, at en lægefaglig standard skal afgøre udfaldet af en risikoafvejning mellem indgrebets formål og dets farlighed for individet. Denne lægefaglige standard vil uvægerligt være knyttet til sammenligninger med helbredende foranstaltninger. Optimerende cyborgteknologiske indgreb og supplementer er ikke medicinske indgreb, der blot har mindre lødige formål end konventionelt sygdomshelbredende indgreb. De optimerende indgreb har nemlig slet ikke formål, der i traditionel forstand er medicinsk eller lægefagligt begrundede, og derfor er de indgreb i en helt anden kategori end konventionelle medicinske indgreb. De må i højere grad opfattes som varer eller serviceydelser, der frit kan købes på et marked. Disse ydelser er kun medicinske i rent teknisk og fysisk forstand derved, at den viden og kompetence, der skal til for at levere dem, minder meget om den medicinske viden og kompetence. Derfor bør det også være muligt at indgå aftaler mellem brugeren og leverandøren af den cyborgteknologiske optimering om, hvilke risici inden for en rimelig ramme, individet ønsker at udsætte sig for. Også derfor bør indgreb ikke foretages af personer med lægefaglig autorisation, men af personer, der har en tilstrækkelig tilsvarende viden, og som evt. er autoriseret af staten til at udføre utvetydigt optimerende indgreb.

#### *Etisk argumentation for den relativt løst regulerede ramme*

Det bør være op til hvert enkelt menneske selv at bestemme, på hvilke måder man ønsker at efterstræbe de muligheder, som den teknologiske udvikling frembyder. Det gælder i den udstrækning, efterstræbelsen af disse muligheder ikke skader andres livsudfoldelse eller privatliv. Og det gælder under den forudsætning, at samfundet tager fornødent hensyn til personens sikkerhed og til, om personen er myndig og kan overskue konsekvenserne af det valg, han eller hun foretager.

Cyborgteknologiske indgreb og supplementer kan give individer væsentlige fortrin. Hvis det for eksempel bliver muligt at opgradere sin hukommelse, vil det være en fordel i et samfund, der er stærkt funderet på videnstunge erhverv, og hvor effektiv vidensbearbejdelse derfor er afgørende for individers konkurrencedygtighed på arbejdsmarkedet. Alligevel er det ikke givet, at indgrebene og supplementerne vil afstedkomme en ulighed, som er uacceptabel eller væsentligt anderledes end den allerede eksisterende ulighed. De evner, som hvert enkelt menneske er udstyret med fra naturens hånd, indebærer, at individer har vidt forskellige

forudsætninger for at forfølge bestemte livsmål og ønsker. En person med høj intelligens har alt andet lige bedre muligheder i vores samfund end en person med lav intelligens. Og forskelle i købekraften er heller ikke et nyt problem, fordi det allerede er og fortsat bør være muligt at købe sig til gode uddannelser mv.

Et samfund bør gøre meget for at stille mennesker så lige som muligt i deres udgangsbetingelser for livets bane, ligesom et samfund også er til for i nogen grad at sikre, at den naturbårne eller sociale ulighed mellem mennesker ikke har ubærligt negative konsekvenser for den enkelte. Efter medlemmernes opfattelse er dette grundværdier i det danske samfund, grundværdier, som er bakked op af lovgivning og hele den måde, det danske velfærdssamfund er indrettet på. Det er ifølge den løst regulerede ramme dog ikke i modstrid med disse grundværdier at give det enkelte individ mulighed for at vælge de cyborgteknologiske optimeringsmuligheder, der ligger inden for grænserne af det helbredsmæssigt forsvarlige. Tværtimod, kunne man sige. For al erfaring viser, at højteknologisk innovation udsat for menneskers kreativitet og de frie markedskræfter ender med at blive til demokratisk teknologi i den forstand, at teknologien bliver billigere med tiden og dermed valgbar for stadigt flere. Derfor er der også et håb om, at cyborgteknologi i lighed med moderne informationsteknologier som fx internet og mobiltelefoni er med til at udvide den kreds af mennesker, der har relativt gode udfoldelsesmuligheder i et højteknologisk samfund.

## 2: En relativt stramt reguleret ramme for cyborgteknologi

### *Den anbefalede ramme*

Ifølge den relativt stramt regulerede ramme bør cyborgteknologi implanteret i eller integreret med mennesker udelukkende anvendes dér, hvor der klart og utvetydigt er tale om helbredelse af sygdom eller udbedring af handicap – altså, hvor teknologien kan erstatte naturligt forekommende funktioner (syn, hørelse, lemmer, etc.) hos mennesker, der enten har mistet disse eller har manglet dem fra fødslen.

Men der er vanskelige gråzoner. Et eksempel er behandlingsformen ”Deep Brain Stimulation”, hvor to elektroder indføres dybt i hjernen, som derpå stimuleres med elektriske impulser. Teknologien har længe været anvendt i behandlingen af Parkinsons Sygdom, men testes nu i kliniske

forsøg blandt andet for, om den er anvendelig til at mildne eller kurere depression. Brugen af denne og andre former for cyborgteknologi til behandling af psykiske sygdomme kan måske føre til, at der kommer skred i gængse kriterier for, hvornår bestemte adfærdstræk eller humørtilstande er behandlingskrævende eller blot ønskelige at ændre. Det betyder, at der inden for sundhedsvæsenet kan igangsættes en udvikling, der med tiden vil medføre et pres i retning af at tilbyde behandlinger, der ikke længere klart og utvetydigt kan siges at være sygdomsbehandling eller udbedring af skader eller mangler i forhold til naturligt forekommende funktioner. Derfor bør cyborgteknologiske behandlingsformer underlægges en løbende overvågning for at sikre, at nye behandlingsformer indføres under demokratisk kontrol. En model kan være lig den gældende procedure på området for kunstig befrugtning. Her skal nye behandlingsmetoder til høring hos henholdsvis Det Ethiske Råd og Sundhedsstyrelsen, inden det politiske system beslutter sig for, om behandlingsmetoden kan overgå fra forsøgsstadium til almindelig behandlingsform i sundhedsvæsenet.

Det bør ifølge den relativt stramt regulerede ramme ikke være muligt – heller ikke på det private marked – at anskaffe sig cyborgteknologiske supplementer, der klart og utvetydigt kan klassificeres som optimerende (dvs. som udelukkende forbedrer normalegenskaber såsom et naturligt godt syn, intelligens, hørelse, etc.). Hvis private klinikker skal kunne udbyde cyborgteknologiske indgreb og supplementer bør der derfor gælde de samme begrænsninger og de samme gyldige behandlingsformål som i det offentlige system. I det private bør der med andre ord ikke kunne tilbydes optimerende indgreb, som ikke kan tilbydes i det offentlige system. Den relativt stramt regulerede ramme for cyborgteknologi skal sikre, at der ikke kan opstå et hjemligt marked for optimerende cyborgteknologiske indgreb, altså indgreb, der klart og utvetydigt har til formål at forbedre normalegenskaber eller at give mennesket artsfremmede egenskaber.

#### *Etisk argumentation for den relativt stramt regulerede ramme*

Holdningen bag den relativt stramt regulerede ramme for cyborgteknologi er, at det vil have afgørende skadelig effekt på grundlæggende normer i vores samfund, og at betingelserne for et fair forhold mellem menneskers livsmuligheder vil lide skade, hvis det bliver muligt for myndige individer at købe sig til cyborgteknologiske optimeringer.

Indtil nu har det været et grundvilkår for alt menneskeliv, at vores medfødte egenskaber - vores kropslige og mentale udrustning - er noget givent, noget der ikke står til forhandling. Det store menneskelige fælles-



skab, samfundsdannelsen, bygger på, at det forholder sig således. Det er et ideal for vores kultur, at vi byder alle velkommen til verden, uanset om de kommer med klumpfod eller danseben, med genial eller retarderet begavelse. Ingen kan nemlig selv drages til ansvar for sine færdigheder. Men det kan et ureguleret marked for cyborgteknologier vende op og ned på. Det vil nemt kunne blive den fremherskende opfattelse, at man "selv er ude om det", hvis man rammes af et dårligt hjerte eller en svækket balancenerve – man kunne jo bare i tide have købt den relevante optimering.

Optimerende cyborgteknologi kan skubbe til en tingsliggørende fortolkning af mennesket i den forstand, at mennesket i stigende grad opfattes som et væsen, der bliver teknologisk designer af sine egne egenskaber. Dette vil ifølge synspunktet også føre til en affortryllelse af menneskelivet. Der er noget gådefuldt ved menneskelivet. Der er noget i den enkelte, som vi ikke hver især kan drages til ansvar for. Dette har i øvrigt også stor betydning for den gensidige tolerance mellem mennesker.

Da de fremmeste teknologier på optimeringsmarkedet altid vil være forbeholdt de rigeste, vil velhavende mennesker i den udviklede del af



verden få forøget det forspring, de i forvejen har i forhold til dem, der økonomisk er mindre godt stillede. Der er ifølge synspunktet en stor fare for, at en udbredt anvendelse af optimerende cyborgteknologier blandt velstillede mennesker vil skabe endnu større skel mellem mennesker, og at teknologien kun bliver til gavn for dem, der får den implanteret.

Man kan desuden lægge vægt på, at optimerende cyborgteknologi vil undergrave en anden væsentlig værdi ved det at være menneske – en værdi, som kort kan betegnes med begrebet autenticitet. Der er noget uvurderligt menneskeligt i at skulle udvikle sig, anstrenge sig, holde ud og stå imod, at danne og at uddanne sig. Ligesom der er noget uvurderligt menneskeligt i at skabe sin identitet gennem ikke planlagte erfaringer og møder. Optimerende cyborgteknologi er måske ikke direkte uforeneligt med disse rammer for menneskelig udvikling og erfaring, men den formålsrationelle designtankegang er tilpas i modstrid med autenticitetens vilkår til, at man også af den grund kan være betænkelig ved teknologien.

Endelig er det af betydning, at optimerende cyborgteknologi kan ændre på grundlæggende karakteristika ved mennesket som art. Mennesket er et væsen, der fødes og dør, og som er afhængig af én biologisk krop, som hver enkelt person har et absolut privilegeret forhold til. Disse grundlæggende træk ved mennesket har betydning for den empati, mennesker føler over for hinanden. Hvis der som følge af cyborgteknologiske indgreb udvikles mennesker, som har så fremmede egenskaber (fx tankelæsning, et førstepersonligt tilhørsforhold til flere kroppe, artsfremmede sanser, mv.), at man ikke rigtigt længere helt kan genkende dem som mennesker, så vil det have uoverskuelige konsekvenser for det moralske fællesskab og den respekt for menneskeliv, som menneskearten gennem historien har bygget op. En fornuftig teknologisk udvikling bør derfor stoppe et godt stykke før, vi begynder at lave så radikalt om på de menneskelige grundvilkår.

## **Det Etiske Råd**

Ravnsborggade 2-4. 4. sal

2200 København N

Tlf: 35 37 58 33

E-mail: [info@etiskraad.dk](mailto:info@etiskraad.dk)

[www.etiskraad.dk](http://www.etiskraad.dk)