

# Det menneskelige eksperiment

Om menneskesyn og moderne bioteknologi

Redigeret af

*Gert Balling og Kasper Lippert-Rasmussen*

MUSEUM TUSCULANUMS FORLAG

KØBENHAVNS UNIVERSITET

2006

*Det menneskelige eksperiment*

© Museum Tusulanums Forlag og forfatterne, 2006

Forlagsredaktion: Kristine Samson

Layout og sats: Forlagsbureauet / Ole Klitgaard

Bogen er sat med A Garamond

Omslag: Pernille Sys Hansen

Tykt hos Narayana Press, Gylling

ISBN 87 635 03786

Omslagsillustration:

Leonardo da Vinci, *Det vittuvianske menneske*

## Indhold

Forord .....	7
Introduktion .....	9
I. REPRODUKTIONSTEKNOLOGIER	
1 Nye forplantningsteknologier og post-naturlig etik Af <i>Mette Bryld</i> og <i>Nina Lykke</i> .....	23
2 Reproduktionsteknologier nu og i den nære fremtid Af <i>Michael Norm</i> .....	51
II. FORBEDRINGSTEKNOLOGIER	
3 Den forstærkede hjerne Af <i>Anders Sandberg</i> .....	75
4 Behandling eller forbedring – enhancement-reknologier og sygdomsbegreb Af <i>Søren Holm</i> .....	115
5 Det genetisk forbedrede menneske og liberal bioetik Af <i>Klæmns Kappel</i> .....	139
III. FORESTILLINGER OM NY BIOTEKNOLOGI	
6 Det posthumane natreliv – om stamceller, alkymi og fornuftens stemme Af <i>Gerr Balling</i> og <i>Claus Emmelcke</i> .....	173
7 Skræk og retfærdighed Af <i>Gitte Meyer</i> og <i>Peter Sandøe</i> .....	201
8 Gendebat mellem kunst og hybridinformation; skal eller kan kunsten lære os at forstå udviklingen i videnskaben bedre? Af <i>Julie Harboe</i> .....	229

Udgiver med støtte fra

Biocampus, Københavns Universitet

Museum Tusulanums Forlag

Njalsgade 94

DK-2300 København S

www.mfp.dk

#### IV. NATURLIGHED

9	Naturalighed som værdi	
	Af <i>Søren Harnow Klausen</i>	251
10	Gener eller kultur: er det virkelig så vigtigt?	
	Af <i>Kasper Lippert-Rasmussen</i>	279
	V. ET KONSTRUKTIVT FORSLAG	
11	Dialog i cyberspace	
	Af <i>Gerr Balling og Lone Frank</i>	311
	Register	331

## Forord

Ud over Biocampus, Københavns Universitet, der generøst har støttet denne udgivelse, vil vi også gerne takke dem som har bidraget særligt til bogens billedside: Tim Appleton ([www.mybeginnings.org](http://www.mybeginnings.org)), Dino & Jake Chapman, Orshi Drozdlk, Olafur Eliasson, Shiho Fukuhara (Biopresence), Damien Hirst, Eduardo Kac, Patricia Piccinini, Christine Racine, Georg Tremmel. Også tak til Schirn Kunsthalle, Frankfurt am Main og Louisiana i Humlebæk.

Gerr Balling og Kasper Lippert-Rasmussen  
september 2005

## Dialog i cyberspace

Af *Gert Balling* og *Lone Frank*

### RESUMÉ

Videnskabscaféen har over en årrække i Danmark vist at direkte møder mellem forskere og den brede befolkning er en yderst givtig kommunikationsplatform der fungerer med dialoggrupper på op til 100 mennesker af gangen. I dette kapitel vil vi fremlægge bevæggrunden for og logikken bag Videnskabscaféen for derefter at skitsere en mulig udvidelse i en virtuel dimension gennem implementering af ny CERN-computerteologi. Herigennem vil tusinder på én og samme gang kunne tage del i interaktive og engagerende diskussioner over fx bioteknologiens teknologiske, økonomiske, sociale, etiske og designmæssige perspektiver. Pointen er at disse interaktive grid-caféer vil indeholde mange parallelle diskussionstøra der alt efter om de har udspiring i fx København eller Singaporé giver mulighed for forskellig vægning af de enkelte vinklinger på baggrund af kulturelle forskelle. Det åbner for det første for, at de nationale (sprogafgrænsede) debatter hver for sig får tilført nye synspunkter og måske en ny forståelsesramme. For det andet kan man også forestille sig, at den offentlige diskussion om videnskab og ny teknologi bliver bredt ud. Det vil sige, at den i højere grad kommer til at foregå med blik for den større samfundsmæssige og kulturelle sammenhæng og at den i sidste ende også bliver mere global og mindre lokal. Og at den – ikke mindst – får deltagelse af den brede befolkning.

### Indledning: Dialog i cyberspace

Vi bliver nødt til at engagere befolkningen i en mere åben og ærlig tovejs-dialog om videnskab, teknologi og deres produkter. [...] Vi [videnskabsfolk] bliver nødt til at respektere befolkningens perspektiver og interesser, selvom vi ikke deler dem fuldt ud, og vi bliver nødt til at udvikle et fælleskab, som kan inddrage dem.

Sådan skrev Alan I. Leshner i en leder i det anerkendte tidsskrift *Science* 14. februar 2003.<sup>1</sup> Han og mange andre vil gerne flytte diskussionen mellem forskere og folk fra monologens til dialogens territorium. Men kan man det? Og i givet fald hvordan? I dette kapitel giver vi et praktisk forslag til, hvordan en bred og favnende dialog kan realiseres ved brug af allerede eksisterende teknologi, lidt knofedt og et mindre økonomisk indskud.

Der har længe været fokus på, at forskning skal formidles til befolkningen. Der er ikke mindst affødt af den megen diskussion af moderne bioteknologi – især genteknologi. Der foregår således løbende en ophedet debat om såvel gensplejede fødevarer som kloning og forskning i stamceller fra mennesker, og hvis man ser bort fra atomkraften, er netop genteknologien vel nok den teknologi, som vækker størst modstand blandt lægfolk. Fra forskere og forskningssituationer har man igen og igen hørt, at den udbredte skepsis bundet i, at almindelige mennesker mangler viden om teknologierne. Antagelsen har været, at folk blot skal sættes ind i de teknologiske muligheder og potentiale for at opgive modstanden mod det uomgængelige.

Den formidling man hidtil har tænkt på og forsøgt sig med, synes i høj grad at dække over god gammel dags formidling i tråd med teorien om kanylen, der 'injicerer' viden. Her er den viden som injiceres i – det vil sige formidles til – modtageren lig med den viden som optages af vedkommende. Og devisen er: »Kom tilbage når du er blevet klogete, så kan vi tale sammen.« Injektionsmodellen, som bygger på envejskommunikation, passer i et hierarkisk opbygget samfund, hvor viden formidles ned ad i hierarkier. Så småt er fokus nu ved at skifte fra monolog til *dialog*. I dialogmodellen inddrager man den brede befolknings forestillinger, forventninger, frygt og bekymringer som et udgangspunkt for samtalen. Dialogmodellen har ikke som sit ypperste formål at højne folks viden, men det er et

væsentligt biprodukt ved at tage udgangspunkt i folks egen forestillingsverden. Der er en model, som stemmer bedre overens med massedemokratiets anti-elitære ideal.

Dialogen skal her ikke alene ses som en naturlig respekt for demokratiet og den befolkning, som i sidste ende betaler for den offentlige forskning. Ser i et overordnet samfundsmæssigt perspektiv er dialogen også nødvendig for videnskabens egen skyld. Offentlighedens holdning til en given teknologi, uanset hvad denne holdning måtte være baseret på, er medvirkende årsag til prioritering eller omprioritering af forskningsriltag. Som et eksempel på denne indflydelse kan man nævne balladen om forskningsmidler til europæisk planrebioteknologi. I kølvandet på den heftige folkelige modstand mod gensplejtede planter og fødevarer, har både EU og en række medlemslande gennem en årrække neddroset den offentlige støtte til planteforskningen. Der har ikke alene bevirket, at forskningen er skrumpet ind, men også at meget af den plantrebioteknologiske industri har forladt Europa. Endnu et eksempel på offentlig indflydelse er naturvidenskabens besværligheder med at *brænde sig selv*. Over det meste af Europa har naturvidenskaberne igennem flere år haft svært ved at tiltrække den tilstrækkelige talentmasse, og et dårligt offentligt image har givetvis en stor del af skylden.

Ser man sig om i landskabet, er det ikke formidling af forskning, der mangler. Både de trykte og elektroniske medier har i de senere år opprioriteret den naturligtvidenskabelige forskning, som efterhånden har fået såvel sine egne tv-programmer som specialiserede søndagstilæg. Dialog er derimod en mangelvare. Der mangler nogle fora, hvor ikke-eksperterne kan få videnskabens repræsentanter direkte i tale. Fora, som giver mulighed for at få afprøvet sine fordomme, stiller de spørgsmål der vokser ud af den almindelige informationsstrøm og for at få indsigt ikke bare i forskningen, men også i forskerne og deres vilkår.

Mødet mellem 'folk og forskere' er kernen i Videnskabscafeen.

<sup>1</sup> Leshner, Alan. I.: *Public Engagement with Science*. Science 2003. Vol. 299, p. 977.

Det har udmøntet sig i hundrede videnskabscaféer over det meste af verden, hvor almindelige borgere m der videnskabens repræsentanter ansigt til ansigt i en dialog om videnskab og ny teknologi. I København har fænomenet eksisteret i snart fire år. Erfaringerne herfra peger på, at dialog omkring ny teknologi og videnskab bliver meningsgivende for deltagene, når det sættes ind i en større ramme som inkluderer sociale, kulturelle, kunstneriske, politiske og økonomiske dimensioner. Meget ofte tager diskussionen udgangspunkt i de myter og fiktioner, som omgærder videnskab, og det er tydeligt, at dialogen afføder et opgør med mange vrangforestillinger og dermed baner vejen for en debat på et mere realistisk grundlag. De enkelte arrangementer foregår naturligvis i mikroformat, i det de fysiske rammer typisk giver mulighed for at mellem halvreds og hundrede mennesker deltager. Vi foreslår, at formatet så at sige 'opgraderes' elektronisk. Helt konkret foreslår vi os at udvide videnskabscaf ens potentiale ved at tilføje en virtuel overbygning på den velkendte fysiske struktur. Med software, som er udviklet på og stilles til rådighed af CERN, kan videnskabscaféer rundt om i verden kobles direkte på hinanden, hvorved man ikke bare mangedobler brugergruppen, men også g r det muligt at afholde bioteknologidebatter på tværs af såvel landegrænser som kulturer.

#### Fra fiktion til 'fakta'

Som et udslag af det voksende fokus på formidling af forskning nedsatte Videnskabsministeren i 2003 en *Tænketank vedrørende forståelse for Forskning*. I sin rapport fra 2004 *Forsk og fornal* konkluderer tænketanken, at der er stor og voksende interesse for forskning, og at TV er den vigtigste formidler af viden om området. Denne konklusion bygger i høj grad på en tidligere rapport fra *Analysesekretariatet for Forskning*, som i 2000 undersøgte danskernes interesse for og kilder til information om forskning. Her angav hele 94 procent, at tv er deres hovedkilde. De interviewede blev dog ikke spurgt, hvilke

programmer deres information og viden kommer fra. Var det fra nyheds- og debatprogrammer, eller var det måske snarere fra soap-oper er og science fiction-film?

Dette spørgsmål er ikke så urimeligt som det kan lyde. Flere forskere har i tidens løb peget på, at fiktionen spiller en betydelig rolle i forhold til at forme lægfolks forestillinger om videnskaben. Allerede i 1987 hævdede George Gerbner i den indflydelsesrige artikel *Science on Television: How it affects Public Conceptions*<sup>2</sup>, at videnskabelig formidling influeres af tv som masseformidler. Det er ikke blot tv som sådan, men især tv-transmitteret fiktion der synes at indtage en position som formidlingsmæssigt prisme, når det kommer til forståelse af videnskab og ny teknologi for den brede offentlighed. Et perspektiv som i 1990'erne er blevet videreført af den tyske videnskabssociolog Peter Weingart, der blandt andet har organiseret egentlig forskning i 'Hollywood-videnskab' ved Bielefeld universiteter.

Ifølge Weingart og den australske kemiker og litterat Roslynn D. Haynes, skaber Hollywood et forvr ngt billede af videnskab og videnskabsfolk. Undersøger man de klassiske Hollywood science fiction-film viser det sig, at de skildrede videnskabsfolk for 96 procent vedkommende er hvide, mens 82 procent er mænd. Og i 60 procent af tilfældene arbejde disse hvide mænd med farlige eksperimenter. Flere end halvdelen af eksperimenterne ender galt og i næsten et ud af tre tilfælde fører eksperimenterne direkte til ragnarok.<sup>3</sup> Groft sagt, anskues forskning i denne fiktive verden som en obskur aktivitet, der udføres af gale, grådige og onskabsfulde forskere som alle er mænd. Man kan selvfølgelig hævde, at science fiction aldrig har slået sig op på at ville afspejle virkelige eller konkrete videnskabelige forhold, og at der derfor ikke er noget odlikt

<sup>2</sup> Gerbner, George: *Science on Television: How it affects Public Conceptions*, in *Science and Technology*, forår 1987. Side 109-115.

<sup>3</sup> Weingart, Peter: *von Menschensch chern, Weltbeherrschern und struppelosen Genies – das Bild der Wissenschaft im Spielfilm* in Stephan Ighaut og Thomas Spring: *Science + Fiction* Jovis, Berlin, 2003. Side 218.

i fejltrepræsentationen. Det er imidlertid interessant at se, hvordan det kan være vanskeligt at skelne fiktion fra virkelighed.

Videnskabsfolk var gale, selvfølgelig. Eller onde. Eller gudløse, amoralske, arrogante, upersonlige og umenneskelige. Når der gik højf havde de gode intentioner, men var blinde overfor farefulde kræfter de næsten ikke kunne håndtere. De var Faust og Frankenstein, Jekyll, Moreau, Caligari og Strangelove – videnskabsfolk på film og i fiktion, kulturelle arketyper [...]»<sup>4</sup>

I ovenstående citat tager Haynes afsæt i forskning der først blev udført af antropologen Margaret Mead og Rhoda Métraux i 1957. De undersøgte skolebørns syn på forskere i USA, og kom frem til at børnene havde en »overvældende negativ« holdning til dels at blive naturvidenskabelig forskere selv og dels at skulle giftes med en. I 1975 søsarte tidsskrifterne *New Scientist* og *New Society* så undersøgelser af deres læseres holdning til videnskabsfolk. Her fremgår det, at videnskabsfolk ser sig selv som »typisk tilnærmelige, socialt åbne, ikke-konventionelle, socialt ansvarlige og populære med brede interesser, mens ikke-videnskabsfolk typisk så dem som det modsatte.«<sup>5</sup> Ifølge Haynes har inter ændret sig siden og flere senere studier peger i samme retning.

Vi kan nyde demoniseringen af videnskaben og dens folk på film, når den viser sig i underholdende figurer som Dr. Frankenstein, Dr. Caligari, Dr. Moreau, Dr. Jekyll og Dr. Strangelove. Men ifølge Roslyn Haynes har den det med at sive ind i pressens formidling for videnskabelige emner. Et eksempel, der byder sig til er den markante og ganske effektfulde frankenfood-kampagne, som visse engelske medier har ført mod gensplejtede fødevarer. Der findes naturligvis glimrende formidling af videnskab i medierne. Men det er notorisk et vanskeligt område at behandle for en dagspresse, som gerne vil

<sup>4</sup> Fra abstracter til Haynes, Roslyn D.: *Mad, Bad and Dangerous to Know. Why do Scientists have such a bad Press?* Konferenceoplæg.

<sup>5</sup> Haynes, Roslyn D.: *From Faust to Strangelove: Representations of the Scientist in Western Literature*. John Hopkins University Press, Baltimore, 1994. Side 1,2.

fortælle historier med klare budskaber og ofte forfalder til sensationelle vinklinger af historierne. Den såkaldte monarksommer-fugle-skandale var et udmærket eksempel på, hvor vanskeligt man har ved at omgås selve den videnskabelige metode og den usikkerhed, som er et grundvilkår. I år 2000 udførte amerikanske forskere laboratorieforsøg, hvor de fodrede monarksommerfuglelarver med pollen fra gensplejset raps. Larverne døde af behandlingen, og medier over det meste af verden benyttede lejligheden til at slå sagen stort op og konstaterer, at gensplejset raps på markerne ville føre til udryddelse af monarksommerfuglen. Ret hurtigt tilbageviste andre forskere de oprindelige resultater og påviste, at der ikke var fare for udryddelse, men korrektivet fik stort set ingen plads i medierne.

#### Videnskabscaféen

Der eksisterer nu hundrede videnskabscaféer i verden rundet af den engelske, franske og danske model. Alle arbejder mod at skabe dialog mellem eksperter og et interesseret publikum i en fordomsfri og civiliseret tone. Rammen omkring disse udvekslinger er neutral, men for at give dialogen de bedst mulige vilkår er den underlagt et særligt sæt spilleregler for såvel eksperter som publikums roller, hvilket dog ikke vil blive udfoldet nærmere her.<sup>6</sup> Der foregår på en café, som danner en utraditionel og intim ramme i en afslappet atmosfære, hvor alle kan føle sig hjemme.

Hvor den franske og engelske model i højere grad fokuserer dialogen på afgrænsede naturvidenskabelige emner, er den danske model mere tværfaglig. Der kommer typisk til udtryk i et bredt sammensat ekspertpanel, som ikke alene har deltaget fra naturvidenskaben og teknologiens verden, men også fra samfundsfagene, fra humaniora og fra kunsten og kulturen. Et godt eksempel på det tværgående er et videnskabscaféarrangement som: *Fremtidens design med nye smarte materialer*. Her var innovationsforsker Torben Lenuu fra DTU sar i

<sup>6</sup> For mere detaljeret gennemgang af konceptet se Balling, Gert & Emmannuelle Schuler: *Videnskabscaféen: mellem videnskab, kunst og kultur*. Hovedland, 2004.

panel med den stærkt eksperimenterende designer Alex Soza. Man kan også nævne *Nye muligheder og etiske udfordringer i nanoteknologien*, hvor forskningschef i Novozymes R&D, Lene Lange og professor på Nano-Science Center Thomas Bjørnholm mødte en kritisk filosofiklasse fra Skanderborg Amtsgymnasium. Panelet lagde her op til diskussion om globalt ansvar set fra et mikroperspektiv. I *Science møder fiction i rummet*, handlede debatten om den gensidige inspiration mellem fiktion og rumfart. Her var paneler science fiction-tidsskriftsredaktør Klaus Æ. Mogensen og civilingeniør Flemming Hansen, som er teknologichef på Dansk Rumforskningsinstitut.

Videnskabscaféen er tænkt som brobygger mellem teknovidenskaben og samfundet. På den ene side er Videnskabscaféen med til at give teknovidenskaben en mere naturlig placering i forhold til både samfund og kultur. På den anden side medvirker den til at gøre samfundrelaterede og kulturelle spørgsmål til en mere naturlig del af den teknovidenskabelige praksis. Og den gør det i et samtalermiljø, hvor det aktive publikum er med til at sætte dagsordenen som ligeværdige dialogpartnere.

Videnskabscaféen som format har haft succes. Efter nogle år med arrangementer i København blev der i 2004 oprettet en søstercafé i Århus, og samme år tildelte danske videnskabsjournalister Videnskabscaféen deres *Genius-pris* for videnskabsformidling. Så vidt så godt. Videnskabscaféen har dog det indbyggede problem, at det er et små format. Eller som tidligere vicedirektør for Mikroelektronik-Centeret (MIC) på Danmarks Tekniske Universitet, Francois Grey, har udtrykt det:

Hvis man skulle kritisere Videnskabscaféen, må det være for, at den når ud til alt for få mennesker. Selv når cafélokaler er fyldt helt op – og det er det ret tit – er der kun omkring 100 mennesker til stede. Er det ikke alt for lidt sammenlignet med en udstilling eller en TV-transmitteret begivenhed? Det er et spørgsmål om kvalitet versus kvantitet. Tovejs-kommunikationen kan ikke lade sig gøre mellem tusind eller én million mennesker ad gangen.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Ibid. Side 9.

Udfordringen blev imidlertid taget op på *CERN openlab student programme* i sommeren 2004, hvor man i tæt samarbejde med den danske videnskabscafé skitserede en virtuel dimension på videnskabscaféen som koncept. Pointen er at inddrage tilgængelige teknologiske ressourcer, og med nye platforme gøre det muligt at bibeholde dialog, engagement og intimiter samtidig med at antallet af deltagere øges voldsomt. Resultatet er ideen om et globalt videnskabscafénet, som indbefatter en alternativ brug af CERN's grid-teknologi. Det er her præsenteret under arbejdstitlen *The Grid Café*.<sup>8</sup>

### The Grid Café

For langt de fleste af os er internettet blot et redskab til at kommunikere eller søge efter særlig information igennem. *Gridder* derimod er en måde at dele sin computerkraft og lagring over internettet. Et beregningsprojekt kan fx blive sat i gang ved at lade alle computere i et *grid* bruge deres tiloversværende processorplads til at hjælpe med at behandle data. Der vil ikke forsinke deres arbejde, men til gengæld udnytte computerens kapacitet fuldt ud.

På CERN følger grid-udviklingen ønsket om at bygge verdens største videnskabelige instrument »[the] Large Hadron Collider« (LHC). I 2007 vil dette eksperiment producere data som svarer til en gigabyte data pr. sekund. Af den grund har CERN og partnere oprettet LCG (LHC Computing Grid Project) for at kunne databehandle de enorme mængder data. Gridder består af klynger af computere på forskningsinstitutioner i CERN's medlemslande, men *CERN openlab on Datagrid Applications* har bevist, at LHC kan udvides til et heterogent computermiljø, hvilket vil sige at ganske almindelige enkeltcomputere som kan kobles op i grid-sammenhænge.

<sup>8</sup> Gridcafé-konceptet startede som en »educational website« (www.gridcafe.org). Man har fra begyndelsen brainstormet over hvordan en grid café kunne adskille sig fra en almindelig webcafé. Her bliver grid café sat ind i foresøgningen om den virtuelle videnskabscafé.



Gridcafé-projektet er en udvidelse af videnskabscafé-konceptet med en virtuel dimension. Det tager udgangspunkt i, at almindelige computere og computerbrugere, ved at koble deres computere op på gridet, kan få glæde af den fælles processor- og lagringskraft som figøres. Det giver mulighed for tung interaktiv kommunikationstrafik med billede, lyd og selvfølgelig skrift. Vi giver her en kort beskrivelse af, hvordan vi forestiller os forholdet mellem en faktisk videnskabscafé (hovedvidenskabscaféen) og de virtuelle videnskabscaféer samt nogle af de features som vil være tilgængelige gennem de virtuelle videnskabscaféer. For at vise spændvidden i projektet, har vi indsat et bioteknologiscenarium. Her sættes en hovedvidenskabscafé i København op over for en samtidig parallel virtuel videnskabscafé, som er koblet op fra Singapore. De tekniske detaljer er forelagt et par eksperter. Det er Christian Sørrup, som arbejder med software der linker grid med Public Resource Computing på *CERN openlab on Datagrid Applications* og den finske programmør Antti Kalervo Pirinen, der har arbejdet samme sted. Begge har sagt god for, at de tekniske forudsætninger er til stede og at programmeringen af software til projektet (såvel software til hoveddelen såvel som software til downloadning på brugernes enkelte computere) er eksisterende eller relativt nemt at programmere.

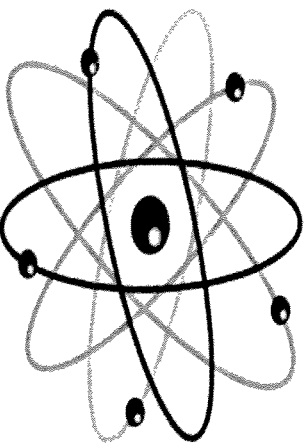


Fig. 1. Atomet kan tjene som grafisk illustration af forholdet mellem hovedvidenskabscaféen – atomkernen – og de virtuelle videnskabscaféer, som er kredsende elektroner.

*Hovedvidenskabscaféen*  
Ideen er at afholde en videnskabscafé i vanlig stil – her kaldet hovedvidenskabscaféen. Den kan sammenlignes med en atomkerne. Hovedvidenskabscaféen oprages med både lyd og billede og konverteres til tekst gennem voice-text software.<sup>9</sup> Den er nu afsat for alle de virtuelle caféer, der, som atomets elektroner, kredser i hver deres bane. Samtlige videnskabscaféer er dele af en enhed. Men hvor de virtuelle er afhængige af hovedvidenskabscaféens tilstedeværelse, er hovedvidenskabscaféen ikke afhængig af de virtuelle videnskabscaféer.

#### *De virtuelle videnskabscaféer*

Gennem kontakter til universiteter eller videnskabscaféer verden over oprettes et netværk af frivillige. Det er typisk entusiastiske studerende eller allerede eksisterende videnskabscaféinitiativtagere. De frivilliges vigtigste forberedende opgave er, på baggrund af hovedvidenskabscaféens ekspertpanel, at sammensætte et stedligt ekspert- og moderatorpanel til deres virtuelle videnskabscafé. De frivillige skal sørge for at de tre eksperter/moderatorer enten sammen eller hver for sig har adgang til computere med den rette hardware og software. De skal ligeledes have instruktioner i videnskabscaféens forløbsstruktur og i, hvordan man skaber en succesfuld dialog med de brugere som vil koble sig op. Hovedvidenskabscaféen foregår altid på engelsk, mens de virtuelle videnskabscaféer foregår på lokale sprog. Håbet er, at interesserede altid vil kunne logge ind på en diskussion på deres modersmål, eller i det mindste på udbredte sprog såsom engelsk, tysk, fransk, spansk, portugisisk, italiensk, russisk og kinesisk. Det vil skabe det bedste fundament for at initiere den brede befolkning til at deltage i debatten.

Alle kan koble sig op på diskussionen. Det kræver blot at man har en computer med bredbånd, kamera og mikrofon eller har adgang til

<sup>9</sup> Oversættelse af tale til tekst-software findes i funktionelle versioner beregnet på engelsk tale.

lokale netcaféer, universiteter etc., som har lyst til at være med. Man skal sende en mail for at få et password og adgang til at downloade den software, som er nødvendig for at kunne være med. Softwaren pakker sig selv ud på computerens harddisk, så der kræves ingen særlig indsigt for at gøre computeren klar.

På sin computerskærm kan man følge transmission fra hovedvidenskabscaféen med eller uden lyd. Under det levende billede er der simultant transskription af hvad der bliver sagt. Man kan derfor vælge at lytte til hovedvidenskabscaféen, eller fjerne lyden og nøjes med at lade teksten løbe under billedet. Det sidste er nødvendigt, hvis man selv sidder i en virtuel videnskabscafé og debatterer.

Det at mange brugere fra forskellige lande samtidigt er koblet op på de virtuelle videnskabscaféer og kan vælge virtuelt lokale efter sproglig præference vil på den ene side skabe nogle intime debatter. På den anden side sikrer det en fælles oplevelse af at deltage i en stor begivenhed, som går på tværs af geografiske såvel som kulturelle grænser.

#### Et scenarium

Der er vel næppe nogen teknologi, der vækker så megen debat som den moderne bioteknologi. Siden den kunstige befrugtning blev mulig sidst i 1970'erne er der jævnligt opstået diskussion om anvendelsen af bioteknologisk metoder. Man kan nævne oplagte eksempler som genetisk diagnostik – om det så er fosterdiagnostik eller almindelig sygdomsdiagnostik – gensplejede organismer, kloning og stamceller. Debatten går typisk på det etiske, det vil sige, hvornår det er etisk forsvareligt at tillade brug af teknologien. Det er også typisk, at diskussionen foregår ret snævert. Således bliver bioteknologi meget sjældent diskuteret i en bredere sammenhæng med blik for, hvordan teknologien og videnskaben bag den korresponderer med samfund og kultur. Men der er ingen tvivl om, at holdninger til bioteknologi er stærkt færvæde af netop den kulturelle kontekst teknologien ekssi-

sterer i. Vi ser forbindelsen af parallelle videnskabscaféer (hovedvidenskabscafé samt virtuelle videnskabscaféer) som en unik måde at klargøre og involvere det kulturelle element. På den ene side vil et sådant *set up* på en meget direkte måde illustrere, *hvordan* synspunkter og bekymringer adskiller sig, og på den anden kan det give en indgang til at undersøge *hvorfor* der er forskelle.

Selve forskelligheden mellem to geografisk adskilte videnskabscaféer fremgår i første omgang af paneldeletagernes fokusering på, hvad der er de vigtige diskussionspunkter. Det overordnede emne er det samme, men der kan være vinkler, som man i den ene sammenhæng fremhæver, men som man i den anden ikke mener overhovedet er relevante. Også publikums spørgsmål og kommentarer vil vise, hvad det er som brænder på og hvad der ikke vækker folks nysgerrighed, forargelse eller interesse.

For at illustrere pointen kan vi skitsere et hypotetisk eksempel på en parallel hovedvidenskabscafé og en virtuel videnskabscafé, hvor det overordnede emne er kloning. Vi forestiller os, at der afholdes henholdsvis en hovedvidenskabscafé i København og en virtuel videnskabscafé, som kobles op fra Singapore. De to arrangementer vil have parallelle sammensætninger af paneler med hensyn til faglige eksperter. Fx en bioteknologisk fagmand, en reolog og en videnskabssociolog. Bioteknologen bidrager med en konkret indsigt i kloningsteknologi, mens reologen kommer med en baggrund i den religiøse tradition, som er fremherskende i henholdsvis Danmark og Singapore. De kan med andre ord tale om, hvordan kloning kan anskues gennem henholdsvis den kristne og den buddhistiske tros briller. Endelig er der videnskabssociologen. Han kan give en indsigt i, hvordan populære forestillinger om kloning er inspireret eller påvirket af fiktionen og af medierne og pege på hvilken effekt de har på offentlighedens holdning til kloning.

*Hovedvidenskabscæfen: Den danske naturlighed*

En klassisk videnskabscafé tager udgangspunkt i de spørgsmål paneldelegerne i en forudgående diskussion har identificeret som de mest centrale. I København tager debatten derfor afsæt i forholdet mellem kloning og ideen om naturlighed. Er kloning unaturlig? Hvad sker der, når vi rykker ved grænserne mellem det menneskeskabte og det naturlige? Kan vi klare os med det menneskeskabte? Det er en tilgang, som har været tydelig i kloningsdebatten i Danmark.

Lige siden det første klonede får, Dolly, kom til verden i 1996 har kloning været på dagsordenen, og i Danmark har diskussionen været præget af en stærk modstrand. Ideen om kloning af mennesker er blevet blankt afvist fra alle sider, idet den opfattes som grundlæggende forkert og betegnes som 'umenneskelig' og 'krænkende for menneskets værdighed'. Menneskekloning har ikke som sådan været til debat, fordi ingen har talt for at det kunne eller burde tillades. Når det kommer til kloning af dyr, er der uenighed. En midlertidig folketingsdagsorden tillader forskere at klonе dyrefostre og sætte dem op i rugemødre, men forbyder at lade klonerne blive født. Der eksisterer ikke en egentlig dansk lovgivning på området, men en række forskere har presset på for at få en lov, der tillader dyrekloning. Politikerne er som befolkningen dele i spørgsmålet. Den ene fløj ser dyrekloning som et fantastisk redskab til at forbedre husdyravlen og fremelske klonede og gensplejede dyr, som kan producere medicinske proteiner. Den anden fløj bryder sig ikke om teknologien. Som med menneskekloning er det begrebet unaturlighed som spiller ind. Og er af de meget brugte praktiske argumenter er, at en stor del af de dyrekloner, som kommer til verden, har misdannelser af den ene eller anden art. Terapeutisk kloning er en tredje variant over samme tema. Ved terapeutisk kloning bliver det klonede menneskeembryon brugt til at isolere embryonale stamceller. Visionen er at man kan skabe nyt væv til en patient ved at klonе en celle fra vedkommende, isolere stamceller og opdyrke væv til behandling. Der bliver altså et foster,

men aldrig noget levende menneske ud af klonen. Terapeutisk kloning er forbudt efter dansk lov. Og det fremherskende argument imod teknologien har været at det reducerer menneskeligt liv til et middel. Mange mener, at det er forkert at skabe et potentielt menneskeligt liv med det formål at slå det ihjel for at bruge det som reservedele.

I den danske kontekst holder publikum fast i at diskutere præmissen for naturlighedsargumentet. Altså, hvad mener man med 'naturligt'. Biologerne kan fremføre, at kloning jo forekommer i naturen idet enæggede tvillinger, trillinger og så videre er kloner. Samtidig er det også klart, at der ikke er ret meget af det mennesket foretager sig i den moderne verden, som er naturligt hvis man følger en prævidenskabelig definition. Man kommer altså ret hurtigt frem til, at det moderne menneske er et væsen som er indlejret i et tæt væv af teknologier, men at vi stadig har en levende og stærk forestilling om at det naturlige er godt, mens det unaturlige er uønskeligt eller farligt. Spørgsmålet er om ikke teknologier som kloning er med til at skubbe til denne forestilling. Simplethen fordi vi ser at klonerne ikke adskiller sig fra dyr (eller eventuelt mennesker) som er kommet til verden på 'naturlig' vis.

En diskussion som vokser ud af naturlighedsargumentationen er diskussionen om hvordan bioteknologien påvirker vores forestillinger om hvad »liv« er og hvad liv kan bruges til. Undervejs henrer bekymrede publikummer flere eksempler fra film til understregning af deres pointer, hvor kloning som regel fremstår som alt andet end stueren forskning. Videnskabssoziologen kunne her på den ene side afmystificere forestillingen om videnskab ved at vise hvor langt den videnskabelige tilgang ligger fra den præmis der sættes i film som fx *The 6th Day* med Arnold Schwarzenegger i hovedrollen. På den anden side vil han dog samtidig nævne adskillige film som har været vigtige ledestjerner for verdensforskere in spe. Videnskabssoziologen vil måske repetere forskellige opfattelser af »liv« fra de indle-

dende oplæg i caféen: Nogen, hævder han, har det med at opføre liv som en ressource, en tankegang hvor brugen af *cost/ benefit*-analyser og lignende ligger lige for, når man skal vurdere rimeligheden i at udvikle en bestemt teknologi. Andre, derimod, anser livet for noget helligt.

Aftensens diskussioner tager ofte udgangspunkter i de kulturelle forestillingsbilleder om kloning, men gennem afmyrificering flyttes debatten op på et mere nuanceret niveau.

### Den virtuelle videnskabscafé: Pragmatiske Singapore

I den virtuelle videnskabscafé, som kobles op i Singapore, følger debatten om kloning et lidt andet spor end i København. Det er ikke begreber naturlighed, som er i centrum. Hvad man interesserer sig for er anvendelighed og grænser for anvendelighed.

Ganske vist er menneskekloning forbudt i Singapore, og den officielle begrundelse følger den herskende verdensopinion: Menneskekloning krænker den menneskelige værdighed. Holdningerne til menneskekloning er dog langt mere varierende end i den danske debat. Det fremgår ikke mindst af en undersøgelse, som er foretaget blandt gymnastelever, som deltog i en biocamp, hvor de fik undervisning i *life science*. De blev blandt andet spurgt om hvad de mente om menneskekloning og bedt om at opliste potentielle fordele og ulemper ved teknologien. Eleverne mente umiddelbart at menneskekloning ikke burde være tilladt. Men de var dog alligevel for kloning af tabte familiemedlemmer, nobelpristagere og 'gode' ledere. De så ligeledes en række potentielle goder i forbindelse med menneskekloning. I deres opfattelse er det ønskeligt at man med kloning kan skabe en race af supermennesker, at man med kloning kan bringe særligt aggressive soldater, og at man med kloning kan holde sig væk fra særligt fremragende mennesker tilbage fra de døde. Det er holdninger som det er vanskeligt at forestille sig hos et dansk publikum, som ander end et skrækszenarium. En stedlig videnskabs-

log kunne her fremføre og eksemplificere med de asiatiske kulturelle udtryk omkring ny teknologi og videnskab, hvoraf det vil fremgå at de er endog meget forskellige fra det billede vi tegner i vesten. Her er forbeholdet slet ikke så udtalt, tværtimod.

Singapore har en meget liberal lovgivning for forskning i stamceller, og landet har åbnet op for terapeutisk kloning. I den forbindelse har den nationale bioetiske komite haft konsultationer med etniske og religiøse grupper, og man er kommet frem til at embryonet har en slags 'mellestatus'. Det er ikke blot en klump celler, men det er heller ikke et menneske og kan altså godt bruges som 'middel'. Den fremherskende religion i Singapore er buddhisme, og diskussionen i landet er især foregået på buddhisternes præmisses. Overordnet kan man sige at deres stillingtagen er relativt risikø. Når det kommer til at vurdere en given bioteknologisk anvendelse, er vurderingen afhængig af den konkrete kontekst. Buddhisterne spørger altså: er formålet med terapeutisk kloning at gøre godt eller gøre ondt? Og de kommer frem til, at hvis man slår embryoner ihjel for at redde levende mennesker kan det accepteres.

### Morale

Det interessante ved de parallelle videnskabscaféer er, at man for en billig penge, og med det samme udgangspunkt for diskussion kan udvikle højst forskellige debatter, som involverer tusindvis af borgere. Samtidig kan alle opleve forskelligheden mellem de enkelte virtuelle videnskabscaféer, som gør det klart for deltagere at deres egen holdning i høj grad er formet af kulturel kontekst og samfundsforhold. Denne øjenåbner kan opleves i forskellen mellem hovedvidenskabscaféen og den enkelte virtuelle videnskabscafé, som alle brugere af de virtuelle videnskabscaféer oplever direkte på skærmen, og er endvidere tilgængelig i større mål, idet man efter endt session frit kan downloade hovedvidenskabscafé såvel som alle de virtuelle videnskabscaféer og dermed se hvor forskellige de enkelte debatter udfolder

sig. Dermed bliver det klart for deltagerne, at deres egen holdning i høj grad er formet af kulturel kontekst og samfundsf forhold. Det åbner for det første for, at de nationale (sprogafgrænsede) debatter hver for sig får tilført nye synspunkter og måske en ny forståelsesramme. For det andet kan man også forestille sig, at den offentlige diskussion om videnskab og ny teknologi bliver bredt ud. Det vil sige, at den i højere grad kommer til at foregå med blik for den større samfundsmæssige og kulturelle sammenhæng, og at den i sidste ende også bliver mere global og mindre lokal. Og at den – ikke mindst – får deltagelse af den brede befolkning.

### Forfatterdata

*Gert Balling* er cand. mag. ph.d. Koordinator af det nationale netværk for teknologioverførsel. Uddannet ved Institut for Digital/Æstetik og Kommunikation ved IT-Universitet, Moderne Kultur ved Københavns Universitet, Albert Ludwigs Universitet i Tyskland samt UCLA i USA. Er medgrundlægger af det tværvidenskabelige debatforum, Videnskabscaféen og har initieret arbejdet med konceptet omkring den virtuelle videnskabscafé ved *CERN open lab student program* sommeren 2004. Har specialiseret sig i forholdet og samspillet mellem menneske og teknologi i mange forskellige sammenhænge og har skrevet adskillige bøger, debatæfter og artikler om emnet. Af populærvidenskabelige bøger kan nævnes: *Balling & Schuler: »Science Café: Science, Art and Culture«*. Hovedland. Århus 2004. *Balling* (red. og medforfatter): »Fremtidens krop«. Debatæfte for gymnasieskolen, Jyllands Posten, Århus. 2002. *Balling* (red. og medforfatter) »Homo sapiens 2.0; når teknologien kryber under huden«. GAD, København. 2002.

*Lone Frank* er videnskabsjournalist på Weekendavisen. Hun er oprindelig uddannet biolog, har en ph.d. i neurobiologi og har arbejdet som forsker i blandt andet en amerikansk bioteknologivirksomhed. Siden 1997 har hun udelukkende koncentreret sig om naturvidenskabelig formidling. Hun har lavet både radio og tv, skrevet artikler i en bred vifte af danske og udenlandske aviser og tidsskrifter samt udgivet debatbogen »Det nye liv«. Emmemassigt har Lone Frank især kredset om den moderne bioteknologi og vores holdninger til den. Hun har beskrevet teknologiens konkrete landvindinger og hun har forholdt til sig til, hvordan dens muligheder for at manipulere livsformer bliver til en af vor tids betydeligste kulturelle og tankemæssige udfordringer.

### Litteratur

- Aagaard, Kaare og Niels Meljgaard: *God Praksis for Forsningskommunikation*. Rapport fra Analyseinstitut for forskning 2003/8.
- Balling, Gert og Emmanuelle Schuler: *Science Café: Science, Art and Culture*. Hovedland. Århus, 2004.
- Balling, Gert: Mennesket er en maskine: Det teknovidenskabeligt kunstigt skabte menneske i et kulturelt imaginært perspektiv. Ph.d. ved IT-Universitet. København, 2004.
- Gerbner, George: *Science on Television: How it affects Public Conceptions*, in *Science and Technology*, forår 1987. Side 109-115.
- Haynes, Rosilyn: *Mad, Bad and Dangerous to Know. Why do Scientists have such a bad Press?* Konferenceoplæg.
- <http://biology.anu.edu.au/rsbweb/conferences/NatConf/Natbi22.html>
- Haynes, Rosilyn: *From Faust to Strangelove: Representations of the Scientist in Western Literature*. Johns Hopkins University Press. Baltimore, 1994.
- Leshner, Alan, I.: *Public Engagement with Science*. Science 2003, Vol. 299.
- Wiegart, Peter: *Von Menschenzuchern, Weltbeherrschern und skrupellosen Genies – das Bild der Wissenschaft im Spielfilm* in Stephan Ighhaut og Thomas Spring: *Science + Fiction* Jovis. Berlin, 2003. Side 211-228.

### Illustrationer

Fig. 1. En model af et atom.