

Kan teknologi skape sykdom?

AV BJØRN HOFMANN

Tar du teknologien fra en gjennomsnittslege,

så tar du identiteten fra ham. Er det slik?

Teknologien har endret helsevesenet radikalt

de siste 200 år. Ikke bare har den endret

mulighetene til å diagnostisere og behandle

sykdom; teknologien har også formet våre oppfatninger av sykdom. Teknologien etablerer de

grunnelementer som definerer sykdom (ontologi) og bestemmer sykdommenes tegn (semiologi).

Den former vår kunnskap om sykdom (epistemologi) og genererer sykdomspraksiser (pragmatikk).



Bjørn Hofmann

F. 1964, dr.philos i medisinsk filosofi fra Univ. i Oslo 2002, siv.ing i fysikalsk elektronikk og biomedisinsk teknikk fra NTH 1989. Professor ved Høgskolen i Gjøvik, professor II ved UiO, arbeider også med etiske spørsmål ved Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten.

Teknologien er selve symbolet for utviklingen i den nordvestlige delen av verden de siste 200 år. Redskaper synes alltid å ha vært viktige for menneskenes livsgrunnlag og utfoldelse, men aldri tidligere har det vært tydeligere at teknologi er mye mer enn nøytrale midler for å nå uavhengig definerte mål: Vår livsutfoldelse, våre handlinger og våre tenkemåter er mer enn noen sinne betinget av teknologi. Gjelder dette også vårt helsevesen og vår oppfatning av sykdom? Tar du identiteten fra en gjennomsnittslege om du tar fra henne teknologien?

Teknologien utvider helsevesenets handlingsberedskap gjennom en rekke nye muligheter for diagnostikk og behandling. Samtidig skaper den også utfordringer og moralske dilemmaer: Når skal teknologi brukes, hvem skal ha nytte av den, og hvordan skal ressursene allokere? Men teknologien utfordrer også på andre måter, for eksempel ved at den gir helsepersonell og pasienter nye måter å forstå og håndtere sykdommer på. Økende diagnostisk følsomhet og nye undersøkelsesmetoder gjør at flere mennesker er syke (1–3). Tilsvarende gjør nye terapeutiske muligheter at stadig flere tilstander faller inn under helsevesenets virkefelt. Teknologien påvirker også sykdommenes status og prestisje: Sykdommer der det brukes avansert teknologi har generelt høyere status enn andre sykdommer (4).

Teknologien trekker søkelyset mot det den lar oss måle og manipulere, og influerer dermed våre mål. Teknologien påvirker ikke bare sykdom gjennom pasienters behov og industriens interesser, men gjennom endringen av helsefagenes rasjonalitet. Ved å forme våre oppfatninger av sykdom, formes våre forestillinger av godt og (v)ondt. Teknologien utgjør ikke bare redskaper for å nå definerte menneskelige mål, men er i stor grad med på å forme våre mål og vår selvforståelse (5–9). Teknologien endrer vår måte å se og forstå verden på: Den endrer våre sykdomskategorier, preferanser og verdier.

Hvordan skal vi så forstå og håndtere teknologi i dagens helsevesen? Det er et sentralt spørsmål for helsepersonell, myndigheter og helsepolitikere, og ikke minst pasienter. Denne artikkelen drøfter hvordan teknologi skaper sykdom og gir et rammeverk for å forstå hvordan verdier er involvert i (sam)spillet mellom teknologi og sykdom. Ved å bruke eksempler fra medisinhistorien ønsker jeg å belyse et viktig poeng i nyere teknologiteori og verdilære: Det er ikke tilstrekkelig å forstå teknologi som en statisk ekstern faktor som påvirker samfunnet, eller som en ren sosial konstruksjon. Teknologi og dens virkning må også forstås gjennom et gjensidig dynamisk forhold mellom teknologi

og samfunn: Det er mange aktører involvert i den løpende formingen av teknologi.

Moralteknologi

I 1816 finner den unge franske legen René-Théophile-Hyacinthe Laennec opp stetoskopet. Det regnes starten på den teknologiske revolusjon i helsevesenet, og illustrerer forholdet mellom teknologi, sykdom og verdier. Oppfinnelsen fremstilles ofte som en logisk og praktisk følge av et definert behov: Å kunne lytte til pasientens indre organer. Mindre kjent er de moralske og kunnskapsteoretiske forutsetningene for oppfinnelsen.

På slutten av 1700-tallet var det i Paris blitt mer vanlig å lytte på pasientenes hjerte og lunger ved å legge øret på brystet til pasientene. Men Laennec støtte på et problem da en ung og barmfager kvinne skulle undersøkes. Å legge øret på brystet hennes ville bryte med all etikette, og for å overkomme det moralske dilemma, rullet han sammen noen journalpapirer til en rull, som han brukte til å lytte på brystet hennes. Til sin gledelige overraskelse viste dette seg å være svært effektivt, og han fikk laget et stetoskop¹ i tre. Stetoskopet førte til en stormende utvikling i etableringen av nye sykdommer i hjerte og lunger.

Mottagelsen av stetoskopet i den medisinske verden (utenfor Paris) var svært negativ: Dette var et brudd med flere årtusen lang tradisjon fra Hippokrates. Stetoskopet representerer en løsrivelse fra den narrative og var en bevegelse mot en vitenskapelig medisin: Fra pasientens fortelling om sine subjektive plager og til en objektiv beskrivelse av kroppens tilstand – fra pasienten som samhandlende subjekt til passivt substrat for objektiv undersøkelse (10).

Dette førte til en rekke reaksjoner. Eksempelvis laget professor Oliver Wendel Holms ved Harvard en nidvis om stetoskopet. Det interessante er at det var et moralsk dilemma som utløste den teknologiske revolusjonen i helsevesenet, og at det allerede fra første stund var verdier og nye sykdommer knyttet til medisinsk teknologi. Den overdrevne negative holdningen til teknologi på begynnelsen av det 19. århundre synes å være erstattet av en motsvarende optimisme i det 21. århundre. Begge tilfeller synes å gi uttrykk for sterke verdimeslige føringer.

Teknologi skaper helse og definerer sykdom

Forholdet mellom etikk og teknikk bør ikke komme som noen overraskelse: Helsevesenet har som moralsk grunnlag å hjelpe flest mulig enkeltmennesker. Mulighetene for menneskelig lidelse synes å være uendelige, og vi trenger å

ta alle midler i bruk for å avhjelpe og helbrede. En pasients ukontrollerte cellevekst fordrer at vi finner frem til og bruker alle mulige midler. Slik gir sykdom et presserende behov for tekniske løsninger.

Det interessante er at teknologien ikke bare løser problemet, men at den også definerer det. Det er ikke alltid slik at medisinske problemer og sykdommer søker tekniske løsninger, men ofte slik at teknologiske løsninger er på jakt etter sykdommer (11,12). Teknologi er med på å skape sykdommer på mer intrikate og skjulte måter enn bare som svar på pasienters behov og som resultat av industrielle interesser. Teknologi skaper sykdom gjennom formingen av helsefagenes rasjonalitet.

Teknologi skaper helseprofesjoner

Det mest åpenbare tegn på teknologiens innflytelse ser man i måten helsefagene er organisert på. Det er etablert egne sykehus knyttet til bestemte teknologier (Radiumhospitalet, røntgeninstitutter). Spesialiteter og sykehusavdelingene



¹ Stetoskop, fra gresk stethos, bryst + latin -scopium, redskap for å se.



er organisert rundt bruk av teknologi: anestesilogi, klinisk kjemi, mikrobiologi, patologi og radiologi. Det synes å være en nær sammenheng mellom «hi tech»-medisin og faglig status (13,14).

Tilsvarende påvirker teknologien sykdommers status: Sykdommer med utstrakt bruk av avansert teknologi og som krever rask intervensjon, særlig knyttet til hjerte og hjerne, har høy status blant leger og medisinstudenter. Motsvarende har sykdommer som krever enkel og liten bruk av teknologi, eksempelvis mentale sykdommer og alderssykdommer, lav status (4). Avanserte diagnostiske teknologier hever statusen på enkeltsykdommer og fremmes av pasientgrupper for å fremheve betydning av deres tilstand (15).

Teknologien former også helsepersonells identitet. Stetoskopet introduserte ikke bare en ny medisinsk semiologi, epistemologi og en ny profesjonell praksis, det definerte også en endring i faglig selvforståelse (10).²

² Det er interessant å merke seg at også pasienters identitet kan være gitt av teknologi. Diabetespasientens selvforståelse er knyttet til HbA1c-målinger og insulin, mens pasienter infisert med *Chlamydia pneumoniae* (TWAR) identitet avhenger av laborietester. Også i kunst og litteratur kan vi studere menneskers oppfatning av medisinsk teknologi, for eksempel viser Thomas Manns roman *Trolldomsfjellet* hvordan røntgenbildet gir pasientene medlemskap og status i de sykes samfunn.

Teknologi gjør syk

Utviklingen av antall sykdommer har økt dramatisk fra Vesalius' *Nosologica methodica* (1763) og frem til dagens diagnoseklassifiseringer. En triviell forklaring er at teknologien har gitt et sykdomsfremkallende ytre miljø. Forurensning og arbeidsmiljøskader er åpenbare eksempler på at teknologi kan gjøre syk. Før man fikk personlige datamaskiner snakket ingen om musesyke eller skjermallergi. Tilsvarende gjelder for amalgamforgiftning og el-allergi, men i prinsippet også for medieoffersyndrom og suksessnevrose.

Teknologien skaper også sykdom ved at den blir stadig mer følsom. Forstadier oppdages (tidligere) og stadig lettere tilfeller (av alvorlige tilstander) blir avdekket (1). Det betyr blant annet at flere blir klassifisert som syke. Et eksempel på dette er CT-diagnostikk av lungeemboli – som på ti år doblet antall med diagnosen, uten at flere er blitt behandlet eller at mortaliteten er redusert (3).

I tillegg fører økt sensitivitet ofte også til at flere behandles som syke. Det skjer gjennom at identifiseringen av patologiske tilstander og prosesser skaper et handlingsimperativ og at behandlingsterskelen senkes (2). Slik virker teknologien direkte inn på hvor mange som er syke, og på vår opp-

fatning av sykt og friskt, på (v)ondt og godt, og derved på våre verdier.

Teknologi skaper sykdom

Teknologien skaper også sykdom på andre måter:

1. Teknologien etablerer sykdommens grunnelementer (ontologi).
2. Teknologien bestemmer sykdommenes tegn (semiologi).
3. Teknologien former vår kunnskap om sykdom (epistemologi).
4. Teknologiens anvendelse skaper sykdom (pragmatikk).

Teknologien etablerer sykdommenes grunnelementer: Definisjoner av enkeltsykdommer, slik vi finner dem i lærebøker og oppslagsverk, refererer til celler, bakterier, virus og molekyler. Teknologien gir oss dermed de enhetene som brukes til å definere sykdommer: *Helicobacter pylori*, urea, kolesterol og deoksynukleinsyre (DNA) er grunnleggende for definisjonen av sykdommer som magesår, nyresvikt, kolesterolemi og Huntingtons sykdom. Alle er gitt av teknologiske tester. Slik etablerer teknologien det ontologiske grunnlaget for sykdom: Den forteller oss hvilke fysiske og biokjemiske enheter i verden som utgjør sykdom.

Teknologien bestemmer sykdommens tegn: Teknologien påvirker måten man oppdager, identifiserer og tolker tegn, markører og endepunkter som svarer til sykdommenes grunnenheter og som brukes for å definere og gjenkjenne sykdommene. Parakliniske tegn, som morfologiske abnormaliteter, fysiologiske avvik, biokjemiske defekter og genetiske feil, utgjør sykdommens grunnelementer. De er gitt av kjemiske analyseapparater, monitoreringsutstyr og bilde-teknologi. Videre blir de påvirket og manipulert av dialysemaskiner, lasere, diatermi, anesthesiapparat og medikamenter av ulike slag. Når sykdom er definert ut fra tegn og markører, vil man søke å endre menneskekroppen, slik at disse blir «normale». Grunnleggende fenomener som celler, kalsium og kaliumkonsentrasjoner, eller tegn som ST-senkning (EKG) og markører som trisomi 21, blir dermed endepunkter for helsefaglig handling.

Teknologien etablerer tegn og markører som definerer enkeltsykdommer. Når endringen av slike tegn og markører blir en helsefaglig målsetting, uten at dette nødvendigvis er relatert til pasientens oppfatning av egen helse, endrer dette helsevesenets verdsett.

Teknologien former kunnskap om sykdom: Teknologien påvirker også forklaringsmodellene for sykdom. Sykdom har blitt forklart innenfor ulike kausale rammeverk: ubalanse i kroppsvæskene (Hippokrates, Galenus), forurensning av luft (miasmeteorien), forstyrrelse av kroppens

morfologiske strukturer, så som endringer av dens organer (Morgagni), vev (Bichat) eller celler (Virchow); og som feil i sekvensen i basepar i DNA. I nyere tid er forklaringsmodellene basert på teknologi. Forståelsen av hjernen som nevralt nettverk og celleelementenes replikasjons- og kommunikasjonsstruktur er gitt av teknologi. Fremskritt innen vitenskap og teknologi endrer sykdommenes klassifisering. Dette kommer eksplisitt til uttrykk i introduksjonen til ICD-10, og skjer ved at teknologi a) skaper nye sykdomsenheter, b) endrer og c) differensierer eksisterende sykdomsenheter.

Eksempelvis gjorde EKG at atrieflimmer og stille iskemi ble etablert som sykdomsenheter (a), mens vattersott (ødem) ble erstattet av Brights sykdom, som ble til nefritt, som har blitt til ESRD («end-stage renal disease») (b). Det som før ble kalt akutt respiratorisk sykdom («acute respiratory disease») utviklet seg til mange ulike infeksjonssykdommer og kroniske sykdommer (c). (16)

Teknologien konstituerer altså kunnskap om sykdom gjennom å definere hvordan sykdom skal gjenkjennes (tegn og markører), ved å angi hva som er behandlingens endepunkter, ved å etablere forklaringsmodeller og fastsette hvordan helsefaglig kunnskap om sykdom skal organiseres (taksonomi). Med andre ord gir teknologien helsefagene en helt ny semiologi som er grunnleggende for dens epistemologi. Teknologien formidler mellom den som ser og det som blir sett. Det som sees er konstituert av teknologi, og teknologien bidratt til helsefagenes språk og det helsefaglige blikk (17,18).

Teknologiens anvendelse skaper sykdom (pragmatikk): Teknologi fremmer en rekke handlingsalternativer som skaper sykdom gjennom praksis. Før man fikk assistert reproduksjonsteknologi (eksempelvis IVF) så var det ingen diskusjon om hvorvidt ufrivillig barnløshet var en sykdom. Mulighetene som gis av diagnostiske teknologier (for eksempel histopatologiske og kjemiske analyser, MR, EKG og positronemisjonsskannere, PET) og terapeutiske teknologier (som dialysemaskiner og respiratorer) er med på å konstituere sykdom. Behandling av barn og unge med Ritalin har befestet AD/HD som sykdom. Det at noe lar seg behandle styrket dets status som sykdom. Teknologi former sykdom gjennom sitt handlingspotensial: Teknologi genererer sykdommenes praksiser.

Ved å definere sykdommenes grunnenheter, tegn og praksiser, og ved å forme deres kunnskapsstrukturer, definerer teknologi hva som krever oppmerksomhet, fortjener støtte (behandling og sykepenger) og fritak fra plikter (arbeid) – det vil si hva som er «det (v)onde».



Eksempelene ovenfor illustrerer hvordan teknologien konstituerer sykdom i et profesjonelt perspektiv (*disease*), men den påvirker også pasienters oppfatning av sykdom (*illness*) og sykerollen (*sickness*).

Teknologi-skapt oppfatning av sykdom

Pasienter influeres av helsefaglig språkbruk og rasjonalitet, eksempelvis ved å drøfte sin tilstand ut fra analyseresultater, sammenligne og diskutere alvorlighetsgrad ut fra medikamenttyper og gi uttrykk for sin erfaring av sykdom gjennom teknologiske metaforer: «Tarmene føles litt knytt» (19). Depresjon oppfattes som manglende stoffer i hjernen og magesår som et bakterieangrep – ikke et resultat av stress.

Pasienter og pasientgrupper kan insistere på visse sykdomsperspektiver. Eksempelvis argumenterer ME-foreninger for at kronisk utmattelsessyndrom eller myalgisk encefalopati (CFS/ME) har en viral og ikke en psykisk årsak (www.me-forening.no).

Tilsvarende gir teknologien legitimitet til de grunner mennesker har til ikke å ivareta sine samfunnsmessige plikter, slik som å arbeide. En MR-detektert hjernesvulst har høyere legitimitet med hensyn på sykemelding enn en symptombasert muskel- og skjelettlidelse. Teknologien påvirker derfor også sykerollen (*sickness*).

Teknologiens trykk

Teknologien gir oss altså muligheter for diagnostikk og behandling som påvirker våre oppfatninger av de aktuelle tilstandene og av oss selv som pasienter (*illness*), som fagpersoner (*disease*) og som medlemmer av et samfunn (*sickness*). Teknologiske muligheter gir således føringer for hva som bør gjøres, og påvirker med dette helsevesenets mål: Vi ledes til å slutte fra er til bør. I tillegg synes helsevesenet å bruke teknologi ut over dens grenser (20). Det fører helsevesenet inn i en sirkel av økende intervensjon (1) og en sirkel av forpliktelse, der den ene handlingen fører til neste uten refleksjon over hensikt (21). Teknologi synes å avle teknologi og er selvforsterkende og selvfremmende (21–25). Helsepersonell tilpasser seg til teknologien istedenfor omvendt. Slike beskrivelser uttrykker opplevelsen av at teknologien styrer oss mennesker og våre verdier mer enn vi styrer den. Det synes altså som om det ligger et trykk bak teknologi («technological push») mer enn et drag etter teknologi («technological pull») som forsterker teknologiens innvirkning på vår oppfatning av sykdom.

Teknologi mer enn apparater

Hvordan kan det så ha seg at teknologi former våre oppfatninger av sykdom og dermed våre oppfatninger av godt og (v)ondt, det vil si våre verdier? Tradisjonelt har teknologi blitt oppfattet som et nøytralt redskap for genuint mennes-

kelige formål (verdinøytralitetstesen). Hammeren har en verdi i form av at den kan slå i en spiker og ultralydapparatet har en verdi fordi man med det kan gi billedlige fremstillinger av intrakorporale strukturer. I tillegg har den medisinske teknologi status. Eksempelvis har statusen til jordmødre økt som følge av at de anvender diagnostisk ultralyd, mens ultralyd har lavere status blant radiologer enn konvensjonell røntgen, CT og MR (26). Men teknologien tillegges ikke bare verdier i form av status. Den er også med på å forme og skape våre verdier og behov. På tross av studier som viser at kardioktografi (CTG) og pulsoksymetri har begrenset utbytte i visse kliniske sammenhenger (27, 28), har fagfolk insistert på at denne teknologien er nødvendig for å utøve faglig forsvarlig virksomhet. Tilsvarende brukes teknologi uten at man kjenner dens nytte (20) og noen ganger selv om den er skadelig (2). Dette må bety at teknologien har en betydelig egenverdi.

Hvordan skal vi forstå teknologi slik at vi også fanger opp aspekter som at vi tillegger den verdi (status), at den fremmer verdier og at vi blir avhengige av den, samt at den er med på å forme våre sosiale og profesjonelle roller?

Teknologi fremstår som mer enn bare apparater. For å bruke den, må helsepersonell kjenne dens metodologiske kontekst. Apparatene inngår i en metodisk sammenheng, med et praktisk og teoretisk rammeverk, der for eksempel brystsmarter skal vurderes ut fra ST-senkninger (EKG) og troponinnivåer. I tillegg brukes teknologi ut fra dens metodiske, organisatoriske og kognitive rammeverk. Eksempelvis brukes ikke radiologiske tjenester bare for å påvise sykdom, men også for å bekrefte helse eller berolige bekymrede pasienter og iblant også henvisende leger (29,30).

Teknologi og verdier

Helsefaglig teknologi har et moralsk mål: å hjelpe mennesker. Videre er den en aktivitet (og ikke bare en gjenstand) som er produktiv. Det vil si at den må ha et resultat: At svul-

sten blir mindre, at personen overlever, at livskvaliteten stiger eller at smerten avtar. Samtidig er det verdt å merke seg at teknologi er målorientert på flere nivåer (31). Se tab. 1.

På samme måte som diagnostisk ultralyd er definert av dens evne til å frembringe bilder av intrakorporale strukturer ved hjelp av ultralyd-refleksjon, er teknologi generelt definert av sin *funksjon*, det vil si dens kjennetegnende egenskap og umiddelbare formål. Men uten at bildene på ultralydskjermen hadde en *hensikt*, ut over å se inn i kroppen, ville diagnostisk ultralyd neppe hatt den utbredelsen det har i dag. Hensikten med diagnostisk ultralyd er å skaffe kunnskap om kroppens indre strukturer, men heller ikke denne kunnskapen er et mål i seg selv; den har et høyereordens formål, en *intensjon*: å kunne oppnå handlingsvalg. Kunnskapen om kroppens indre strukturer gir oss mulighet til å velge behandling og gi en prognose. I tillegg kan teknologien også ha andre høyereordens formål. Ultralyd kan velges innført (av en yrkesgruppe) fordi det høyner faglig status. Når teknologi innføres til tross for udokumentert nytteeffekt, skyldes det ofte status og prestisje.

Teknologi er altså knyttet til verdier gjennom dens formål på flere nivåer. På denne måten er det mulig å analysere og kritisere måten teknologi brukes på, samtidig som vi kan synliggjøre vårt ansvar.

Sykdomsteknologi

Historien om Laennec i innledningen kan tjene som et allment bilde på hvordan verdier gjør seg gjeldende i utviklingen av teknologi generelt, og i forhold til utviklingen av sykdommer spesielt. Teknologien gir og former muligheter som har tilleggsverdier. Den endrer praksiser, metoder og måter å organisere helsevesenet på.

Teknologien skulle fri oss fra myter, magi og overtro og gi oss et objektivt syn på verden. Slik låner også teknologien et skinn av verdinøytralitet til sykdom: Den gjør sykdom til

TABELL 1. Medisinsk teknologi kan være målrettet og produktiv på mange nivåer. Diagnostisk ultralydteknologi er et illustrerende eksempel.

Målorientering (Teleologisk nivå)	Perspektiv	Overordnet nivå: Avbildning	Konkret nivå: Diagnostisk ultralydapparat
Funksjon	Egenskap	Å se inn i kroppen	Å frembringe bilder av intrakorporale strukturer ved hjelp av ultralyd-refleksjon
Hensikt	Erkjennelse	Å erverve kunnskap om kroppens indre strukturer	Å gjenkjenne tilstander, stille diagnose
Intensjon	Handling	Å oppnå handlingsvalg	Å behandle, vurdere prognose, samt forberede helsepersonell og foreldre, velge bort (ved fosterdiagnostikk)
Høyereordens formål	Samhandling	Å oppnå faglig status	Diagnostisk ultralyd har eksempelvis faglig status, som for mange radiologer er lavere enn andre billeddannende teknikker, som CT, MR og PET

noe tilsynelatende naturgitt og objektivt. Men som vi har sett, er teknologi verdivirksom: Det kleber verdier til teknologi på ulike nivå. Dersom vi overser teknologiens verdispill, står vi i fare for å fanges i en ny type magi: teknomagi – der det nye er bedre enn det gamle, der det avanserte settes høyere enn det enkle, der mye er bedre enn lite og der det å handle foretrekkes fremfor å avvenne (32).

Under skinn av å anvende teknologi for et edelt mål kan vi bli tjenere av implisitte eller tillagte verdier som bryter med vårt hovedmål. Det gir seg utslag i en rekke paradokser, deriblant at jo flinkere vi blir til å behandle, desto flere (kronisk) syke får vi. Samtidig som vi blir flinke til å nå våre teknologigitte mål (surrogatendepunkter), synes vi å miste de menneskelige mål (harde endepunkter) av syne.

Teknologien trekker søkelyset mot det den lar oss måle og manipulere og kaster skygger over spørsmålet om hvilken verdi det målte og manipulerbare har. Ved at det føles meningsfullt å bli flinkere ved stadig å avdekke og behandle mer, forsyner teknologien oss ikke bare med midlene, men også med målene. Samtidig gir det makt å forme og bruke teknologien: Ikke bare gjennom å kontrollere og manipulere naturen, men også gjennom hvilke metoder og perspektiver som råder og gjennom de verdier som tillegges ulike tilstander og sykdommer.

Disse og mange andre tilsynelatende uunngåelige bieffekter kan skjules om vi oppfatter teknologien som verdinøytralt middel for et gitt mål og som evidenskilde. Det kan dekke over det verdimessige spillet i kampen om sykdom. Samtidig som teknologien har blitt en stor hjelp for oss i vår kamp mot lidelse og død, har den blitt en del av vår rasjonalitet og vår vurdering av sykdom, lidelse og vår død – ja oss selv.

Denne artikkelen er basert på en publisasjon i Sygdom og samfund, spesielt bearbeidet for Utposten: Hofmann B. Teknologi skaper sykdom: Om teknologi, sykdom og verdier. Tidsskrift for forskning i sykdom og samfund. 2009; 11 (oktober 2009).

Referanser

- Black WC & HG Welch 1993 Advances in diagnostic imaging and overestimations of disease prevalence and the benefits of therapy. *New England Journal of Medicine* 328:1237–43.
- Fischer, ES & HG Welch 1999 Avoiding the Unintended Consequences of Growth in Medical Care. *JAMA* 281: 446–53.
- Burge, AJ & KD Freeman; PJ Klapper; LB Haramati 2008 Increased diagnosis of pulmonary embolism without a corresponding decline in mortality during the CT era. *Clinical Radiology* 63: 381–386.
- Album, D & S Westin 2007 Do diseases have a prestige hierarchy? A survey among physicians and medical students. *Social Science and Medicine* 55:182–188.
- Heidegger, M 1962 *Die Technik und die Kehre*. Stuttgart: Verlag Günther Neske.
- Ihde, D 1990 *Technology and The Lifeworld: From Garden to Earth*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.
- Schrader-Frechette, K & L Westra (red) 1997 *Technology and values*. New York: Rowman & Littlefield Publishers.
- Stempsey, WE 1999 *Disease and Diagnosis: Value-dependant Realism*. Dordrecht: Kluwer.
- Engel, T & U Henckel 2008 Human beings, technology and the idea of man. *Poiesis & Praxis: International Journal of Technology Assessment and Ethics of Science* 5(3-4): 249–63.
- Reiser, SJ 1978 *Medicine and the reign of technology*, Cambridge University Press, New York.
- Payer, L 1992 *Disease mongers: How doctors, drug companies, and insurers are making you feel sick*, John Wiley & Sons, New York 1992
- Le Fanu J 1999. *The rise and fall of modern medicine*. London: Little Brown.
- Hofmann, B 2002 *The technological invention of disease – on disease, technology and values*. Thesis. Oslo: University of Oslo.
- Verbeek, PP 2005 *What Things Do – Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*. Penn State: Penn State University Press.
- Hofmann, B 2002 Den perfekte sykdom. *Utposten* 2: 22–26.
- Peitzman, SJ 1992 From Bright's disease to end-stage renal disease. I: Rosenberg, CE og J Golden red. *Framing disease: studies in cultural history*. New Brunswick NJ: Rutgers University Press: 3–19.
- Foucault, M 1991 *Birth of the clinic*. London: Routledge.
- Kim, K 2006 *The Social Construction of Disease: From Scrapie to Prion*. New York: Routledge.
- Nessa, J & Kirsti Malterud 1998 Feeling your large intestines a bit bound: clinical interaction – talk and gaze. *Scand J Prim Health Care* 16: 211–215.
- Hofmann, B 2002 Teknologi og medisin – om verdifull kunnskap og viten om verdier. *Nytt Norsk Tidsskrift* 4: 311–9.
- Jennett, B 1994 Medical technology, social and health care issues. I: Gillon R, ed. *Principles of health care ethics*. New York: John Wiley & Sons.
- Ellul, J 1964 *The Technological Society*. New York: Alfred A. Knopf.
- Winner, L 1977 *Autonomous Technology*. Cambridge Ma: MIT Press.
- Wolf, S & BB Berle 1981 *The technological imperative in medicine*. New York: Plenum Press.
- Latour, B 1993 *We have never been modern*. New York: Harvester Wheatsheaf.
- Norsk radiologisk forening 2008 Holdning til spredning av ultralyddiagnostikk. Uttalelse fra Radiologforeningens ultralydvalg. www.radiologforeningen.no/img/wysiwyg/File/pdf/ULTRALYDRAPPORT2008-1.pdf
- Pedersen, T & B Dyrland Pedersen; AM. Moller 2001 Pulse oximetry for perioperative monitoring. I: The Cochrane Library. Update Software, Oxford 2001, 3:1–17.
- Pattison, N & L McCowan 2001 Cardiotocography for antepartum fetal assessment (Cochrane Review). I: The Cochrane Library. Oxford: Update Software, 4. (<http://www.update-software.com/abstracts/ab001068.htm>) (28.11.01)
- Forster, H & Jack Schwartz; Evan DeRenzo 2002 Reducing Legal Risk by Practicing Patient-Centered Medicine. *Arch Intern Med* 162: 1217–1219.
- Hofmann, B & KB Lysdahl 2008 Moral principles and medical practice: the role of patient autonomy in the extensive use of radiological services. *Journal of Medical Ethics*; 39: 446–449.
- Hofmann, B 2006 Vi vil jo ha ultralyd! Om teknologi og verdier.. I: Åshild Slettebø og Per Nortvedt (red). *Etikk for helsefagene*. Oslo: Gyldendal Akademisk: 104–123.
- Hofman B 2002 The myth of technology in health care *Science and Engineering Ethics* 8(1): 17–29.

Evt. spørsmål og kommentarer kan rettes til:
b.m.hofmann@medisin.no