

Teknologi og etik

Stig Børsen Hansen

Indledning

Overvejelser omkring teknologi har gennem lang tid spillet en forholdsvis tilbagetrukket rolle i etikken. I Platons værker tilegnes redskabsbrug forholdsvis ringe plads, og på trods af analyser af praktisk fornuft, *phronesis*, beskriver Aristoteles det kontemplative liv som den højeste livsform. Dog har etiske overvejelser omkring teknologi naturligt udviklet sig, efterhånden som forståelsen af teknologi har ændret sig.

Hvordan vores forståelse af teknologien har udviklet sig i forhold til selve teknologien er et komplekst historisk spørgsmål. Opslag i forskellige udgaver af ordbogen *Webster's* indikerer en stor udvikling i vores forståelse af teknologi. I *Webster's Second International* fra 1909 er »teknologi« defineret som »industriell videnskab, videnskab eller systematisk viden om de industrielle fag, især blandt de mere vigtige former for produktion«. I *Webster's Third New International* fra 1961 er dette blevet til »totaliteten af de midler et folk benytter for at forsyne sig med den materielle kulturs objekter« (begge citeret i Winner 1977, s. 8 og frem). Denne udvikling afspejler tydeligt en stadig større opmærksomhed rettet mod den omfattende rolle, teknologi spiller i moderne samfund. Udviklingen er selvsagt fortsat siden da, og vidt forskellige filosofiske traditioner – fra den tidlige såvel som sene Heidegger (1999) over pragmatismen hos John Dewey til kritisk teori (f.eks. Feenberg 1991) – har taget teknologi og etik under behandling. Teknologihistorikere giver ikke en fyldestgørende definition af »teknologi« og har typisk studeret komplekse tilfælde såsom transport og elektricitet. De, som har givet forslag til definitioner, understreger alle, at teknologier er et middel til et mål (se f.eks. Misa 2009, Hughes 2004), alt imens

ovennævnte tænkere understreger andre aspekter af teknologi som det, der er væsentligt.

Skal man meget kortfattet opridse historien om teknologiens etik, kan man med en vis ret sige, at moralfilosoffer gennem lang tid har været instrumentalister angående teknologi. Man har ment, at teknologierne i sig selv var etisk neutrale redskaber, alt imens de etiske spørgsmål udelukkende var rettet mod brugerne af forskellige teknologier. Eksempelvis forfægter Bernard Williams et sådant synspunkt, når han insisterer på at, »Atomvåben er hverken moralske eller umoralske – de er blot dynger af kemikalier, metal og gammelt jern« (Williams 1984, p. 100). Alt imens har tænkere som Herbert Marcuse, Hans Jonas og Jacques Ellul beskrevet »teknologi« som et generelt kulturelt fænomen, der på forskellige måder udgør en moralsk fare og forarmer mennesket. Sideløbende er der blevet udviklet forskellige »etikker«, der er baseret på den hastige udvikling af mere specifikke teknologi-områder, såsom bio-, informations- og våbenteknologi. I et nutidigt opslagsværk om teknologifilosofi finder man således mere end 15 artikler om teknologi-specifikke etikker (Olsen, Pedersen og Hendricks 2009), og et område som nanoetik er under hastig udvikling.

Med henblik på at skabe overblik over et område i udvikling skal vi i denne artikel belyse, hvordan elementer af de tre normative teorier, konsekventialisme, deontologi og dydsetik, findes i etiske overvejelser omkring teknologi.

Moderne teknologi: et problematisk instrument

Konsekventialismen vurderer typisk en handling godhed ud fra *ex post*-kriterier, altså ud fra hvad der rent faktisk sker efter en handling, upåagtet de forventninger man måtte have forud for handlingen (se også kap. 3). Den generelle problematisering af konsekventialismen på baggrund af uvisheden om handlingers konsekvenser bliver forstærket i forbindelse med spørgsmål om teknologi. Teknologiers faktiske brug har ofte været forskellige fra de forventninger, som skaberne af teknologien har haft. Som eksempler kan nævnes, at den franske it-terminal, *Minitel*, oprindeligt var intenderet som et redskab for offentlig infor-

mation såsom vejrudsigter, aktiekurser og nyheder i almindelighed, alt imens den hurtigt udviklede sig til bl.a. en form for *dating site*. Udviklingen af energibesparende elpærer har i mange tilfælde ført til, at tidligere ikke belyste områder nu er belyst, såsom udendørsområder. Endvidere fremstilles nogle af videnskabsfolkene bag udviklingen af atombomben ofte som forholdsvis naive, når det angår spørgsmål om afvæbning og deling af teknologien med fremmede magter. Med andre ord er forestillinger om, hvilke mål teknologierne rent faktisk opfylder, ofte ret upræcise.

En mere radikal udfordring af forståelsen af teknologi som midler til mål er udtrykt i tesen om teknologiens autonomi. Man finder tanken udtrykt i dagligdagssproget, når det siges, at »man ikke kan stoppe den teknologiske udvikling«. Prominente tænkere har tilsluttet sig tesen om, at teknologisk udvikling er uden for menneskers kontrol (f.eks. Heisenberg 1960 og Galbraith 1968). I filosofien er den blevet forsvaret af bl.a. Jacques Ellul (1965) og grundigt kvalificeret af Langdon Winner (1977). I Winners udgave tager tesen udgangspunkt i en række teknologiske fænomener. For det første at teknologier er gensidigt afhængige og dermed ofte så komplekse, at de reelt bliver, hvad Winner kalder »redskaber uden håndtag«, hvor intet individ eller gruppe af teknisk kompetente individer kan styre og dirigere udviklingen. Der tales i denne sammenhæng ofte om teknologiske systemer, som involverer både *hardware* og individer med særlige færdigheder organiseret i de rigtige sociale strukturer. For det andet giver introduktionen af en ny teknologi ofte anledning til nye problemstillinger, der igen giver anledning til udviklingen af nye teknologier, snarere end afskaffelsen af den første teknologi. Dette fænomen, sammenholdt med den øgede kompleksitet, kan igen give indtryk af en udvikling, der er ude af kontrol.

Tanken om, at teknologi er svær at kontrollere, florerer stadig. Thomas Hughes (1987) taler om teknologisk momentum, og tidligere dekan på MIT og teknologihistoriker Rosalind Williams kunne i 2002 skrive om den relaterede forestilling, at teknologi determinerer en række menneskelige og samfundsmæssige forhold og dermed begrænser menneskers valg: »Det er let at tilbagevise logikken bag teknologisk deter-

minisme, men den daglige erfaring af at måtte tilpasse sig 'teknologien', 'softwaren' eller 'computeren' kan ikke tilbagevises ved hjælp af logik« (Williams 2002, s. 117).

Winner udforsker, hvordan tesen om teknologiens autonomi, og dens evne til i en vis forstand at bestemme over mennesker, fik meget konkret moralsk relevans i den tyske arkitekt og rustningsminister Albert Speers forsvar ved Nürnbergprocessen: »Disse års kriminelle begivenheder var ikke kun frugten af Hitlers personlighed. Forbrydelsesernes omfang skyldtes også at Hitler var den første der var i stand til at benytte teknologier til at mangedoble forbrydelserne. [...] Når først teknologien er sluppet løs, er der intet der kan stoppe dens arbejde med at ødelægge mennesket – et arbejde som den så frygteligt påbegyndte i denne krig« (Speer 1970, s. 521).

Denne appel ved retssagen var selvsagt ikke tilstrækkelig til at fritage Speer for ansvar, og historikere har stillet sig kritiske over for den udbredte overbevisning om, at de tyske massedrab var udpræget teknologisk sofistikerede. Ikke desto mindre var appellen til »ukontrollabel teknologi« forståelig for Speers samtidige, og den genkendes i endnu højere grad i dag. Det betyder, at konsekventalistiske appeller til teknologi i sidste ende altid vil være behæftet med signifikant usikkerhed.

Ingeniørens ansvar: fra whistleblowing til designetik

Appeller som Speers er ultimativt uacceptable, idet mennesker grundlæggende anses for at være autonome og på den baggrund kan drages til ansvar for visse handlinger. Autonomi er et afgørende tema i deontologien, og autonomi og ansvar er blevet indgående behandlet i teknologietik. Teknologier er ikke autonome, og de kan ikke tvinge nogen til noget. Men teknologiske systemer interagerer med mennesker på langt mere komplekse måder, end en simpel redskabsmodel (f.eks. brug af en hammer) vil lade forstå, og teknologi kan på forskellig vis påvirke handlinger, som vi anser for moralsk vigtige: Det være sig afbrydelse af svangerskab, former for krigsførelse, overvågning og privathed og meget andet.

Winner (1986) har, modsat Bernard Williams, forfægtet det standpunkt, at teknologier i en vis, afledt forstand har politiske og etiske aspekter. De har det ikke i egentlig forstand, da teknologier netop ikke har fri vilje, men i den afledte forstand, at en given teknologi kan forudsætte eller være stærkt kompatibel med en særlig form for social relation eller særligt handlingsmønster. Som eksempel på dette forudsætter jernbanen som transportteknologi en forholdsvis autoritativ form for ledelse, mens brugen af atomkraft fordrer et vist sikkerhedsapparat, som typisk gør brug af moralsk problematisk overvågning m.m. Winner har et ofte citeret og diskuteret eksempel, som omhandler vejbroerne til rekreative områder i staten New York. Disse broer var af stadsarkitekten Robert Moses designet således, at kun biler, og ikke offentlige transportmidler som busser, kunne benytte dem, hvorved de spillede en afgørende rolle i en givetvis uretfærdig fordeling af et gode. F.eks. ejede fattige afroamerikanere typisk ikke biler. Ifølge Winner var det med fuldt overlæg fra arkitektens side, at teknologien havde disse aspekter, men sådanne intentioner er ikke nødvendige for, at teknologier kan have politiske og etiske aspekter.

Endvidere kan det have etisk relevans, at teknologi medierer vores erfaring af verden (Ihde 1990). F.eks. vil diagnosticeringsteknologier såsom ultralydsscanning påvirke vores syn på, og beslutninger vedrørende, fostre (Verbeek 2006). Bruno Latour og Madeleine Akrich (1992) bruger ordet »drejebog« om måden, hvorpå en teknologi kan være understyret med direktiver, der påvirker vores handlinger. De forskellige teknologier, man finder associeret med bilen (sikkerhedssele med diverse alarmer, fartspærre, forskellige former for overvågning, udformning af veje m.m.), påvirker, hvilke afgørelser vi træffer angående egen og andres sikkerhed. Vi kan modsætte os den drejebog, som teknologierne er understyret med, og få slukket advarslampen, men det kræver ofte en særlig indsats fra individets side. Individet *er* frie, men mulighederne og valgene, der træffes, formes af de forhåndenværende teknologier. Når teknologier i kraft af deres design foreskriver moralsk signifikante handlinger, siges de i den forstand at have moralske aspekter.

Det faktum, at konsekvenserne af udviklingen og anvendelsen af nye teknologier kan være svære at forudse, sammenholdt med tekno-

logiers moralske aspekter, understreger vigtigheden af, at man gør sig anstrengelser for at opnå en indgående forståelse af en given teknologi (se også kap. 3). På den baggrund tilskrives ingeniørens specifikke ekspertise en afgørende rolle i etiske overvejelser om teknologi. Når ordet »design« benyttes frem for ordet »teknologi« i forbindelse med ingeniørers virke, understreges den etiske betydning af mikroniveauet, hvor individuelle valg og overvejelser fremstår tydeligere, frem for makroniveauet, hvor den enkelte ingeniør træder i baggrunden (Neeley og Luegenbiehl 2008). Dvs. at man med forestillingen om design-etik udvider ingeniørens pligter langt ud over dem, der vedrører sikkerhed, holdbarhed og effektivitet. Disse har dog gennem lang tid været i fokus i teknologietik, og vi skal først se på et eksempel, der vedrører sikkerhed.

Den første formelle *code of conduct* for ingeniører blev formuleret i England i 1910. Den understregede ingeniørens ansvar over for sin arbejdsgiver (Didier 2007). Senere, med fremkomsten af bl.a. stærke antinukleare bevægelser, blev ingeniørens ansvar over for offentligheden i højere grad understreget. Dette ledte til at *whistle-blowing* problematikken kom på dagsordenen. *Whistle-blowing* beskriver tilfælde, hvor offentligheden gøres opmærksom på kritiske informationer vedrørende virksomheden, og hvor videregivelsen af disse strider imod medarbejderens umiddelbare pligter over for virksomheden. *Whistle-blowing* kan med rette finde sted, når en ingeniør finder, at pligten over for samfundet vejer stærkere end loyaliteten over for arbejdsgiveren. Flere prominente sager gjorde *whistle-blower*-dilemmaet levende: *Challenger*-katastrofen kunne have været undgået, hvis man havde lyttet til en ingeniørs gentagne advarsler angående svagheden i visse forseglinger. IT-medarbejdere endte med (frugtesløst) at gå til pressen med deres bekymringer over fartkontrollen på togene i *Bay Area Rapid Transit*-systemet, hvor en togulykke senere fandt sted. I kølvandet på sådanne sager er ingeniørens pligter over for det omgivende samfund i stadig stigende grad blevet understreget, og der gives i flere lande formelle love, der beskytter *whistle-blowers*.

Det centrale spørgsmål er, hvornår en ingeniør med rette kan dades for en skade? Et muligt svar er, at vi generelt kan holdes ansvarlige

under følgende betingelser: For det første hvis en skade opstår som en konsekvens af noget, vi gør, eller af vores intervention i tingenes gang. For det andet hvis den opstår ved vores mangel på intervention i tingenes gang, for så vidt denne mangel kan forudsiges at resultere i skade (en »undladelseshandling«). For det tredje hvis vi kan forudse, at andre vil reagere på en måde, der afstedkommer skade, selvom vi hverken intenderer, forårsager eller tillader den skade, der sker.

Især i den sidste betingelse spiller forestillingen om uagtsomhed en afgørende rolle. For ikke at være ansvarlig for et skadeligt udkomme kræves der, at vi udviser fornøden agtpågivenhed, hvilket i ingeniørens tilfælde kræver, at vedkommende i høj grad orienterer sig mod mange aspekter af brugen af det, der designes og produceres. Martin Curd og Larry May har illustreret dette vha. et eksempel fra luftfarten. I 1979 styrtede et DC-10-fly ned tæt ved Chicago. En motor løsned sig, kort efter at flyet lettede, og undersøgelser viste, at det kunne henføres til en fejlagtig praksis blandt flymekanikere: I stedet for at demontere motoren og pylonen adskilt, som producentmanualen instruerer, havde flymekanikerne taget dem af flyet i samlet stand for at spare tid og penge. Ved monteringen af de tunge elementer var der ofte sket skade. Var de ingeniører, der oprindeligt designede motorens montering, ansvarlige? Måske ville man umiddelbart sige nej: De intenderede ikke, at nogen skade skulle ske, deres design var godkendt af de amerikanske luftfartsmyndigheder, og instruktionen var udførlig. Ikke desto mindre kan der i kraft af den tredje betingelse ovenfor med rette placeres et ansvar:

Man har vurderet, at det ville kræve 200 ekstra mandetimer per motor, hvis de skulle serviceres som McDonnell Douglas rekommanderede. Af større vigtighed er det at McDonnell Douglas vidste, at mekanikerne benyttede mindre tidskrævende og mere risiko-fyldte procedurer. [...] Så snart McDonnell Douglas-ingeniørerne så, at der var en vis risiko for at der ville opstå revner i falsen, burde de have handlet med henblik på at reducere mulighederne for en alvorlig ulykke. (Curd og May 1984, s. 19)

Teknologier lever, i kraft af deres design, så at sige et liv, efter de er blevet designet og produceret, og katastrofer rejser på markant vis spørgsmålet om, hvem der har ansvaret for dette liv. Som foreslået ovenfor kan teknologier have moralsk vægtige drejebøger i langt flere tilfælde, end vi normalt antager. Eksempelvis kan diagnosticeringsteknologi designes udelukkende med medicinske mål for øje, men designet kan lige såvel laves, således at moderen begynder at relatere sig til fosteret, fordi hun selv har mulighed for at se det på en skærm. De forskellige designs vil selvsagt kunne påvirke moderens videre beslutninger angående det ufødte liv – for mange et etisk vigtigt spørgsmål. Sådanne overvejelser peger i retning af, at man bør introducere etiske overvejelser i forbindelse med teknologi på en forholdsvis detaljeret måde meget tidligt i designprocessen af nye teknologier.

Med tanken om moralsk ansvarligt design kan man synes at stille endog meget store moralske krav til ingeniøren. I den forbindelse skal det bemærkes, at ud over ovennævnte tre betingelser for moralsk ansvar kræves det også, at subjektet er rationelt, frit og vidende. Hvad angår de to sidste betingelser, gælder det, at ingeniøren typisk befinder sig i en kompleks organisatorisk sammenhæng, der påvirker det ansvar, man med rette kan tilskrive vedkommende. Som allerede nævnt forbliver det, trods ingeniørens ekspertise, svært præcist at forudse anvendelsen af det stykke teknologi, som ingeniøren typisk kun designer en lille del af. Endvidere indgår ingeniører i et hierarki, hvor de ikke altid har stor beslutningskompetence, og de kan således kun tilskrives begrænset frihed. De organisationer, som ingeniører arbejder i, hvad enten det er universiteter eller virksomheder, indgår i komplekse økonomiske sammenhænge, der igen begrænser den enkeltes handlefrihed. Disse faktorer har videre relevans for det moralpsykologiske spørgsmål om ingeniørens motivation for at gøre sig moralske overvejelser om de sociale og moralske konsekvenser af en given teknologi.

Betingelserne for, at ingeniøren søger at påtage sig ansvar for teknologier, forbliver et relativt uudforsket område i teknologifilosofien. Dog findes der et interessant casestudie af udviklingen af biologisk nedbrydeligt plastik, der eksemplificerer begrænsninger i ingeniørers handlemuligheder (Swierstra og Jelsma 2006). Det viser, at placering af

ansvar for teknologier synes at fordele sig på mange forskellige personer og enheder (herunder designere, brugere, politikere og virksomheder). Men det betyder selvsagt ikke, at ansvaret forsvinder, og behandling af dette emne udgør en vigtig udfordring for teknologietik.

Fokale ting og engagement

Et andet centralt spørgsmål i teknologietik er spørgsmålet om, hvordan teknologien påvirker vores måde at leve på. Vi kan belyse dette spørgsmål ved at se på nogle overvejelser fra den dydsetiske tradition. Den nulevende tysk-amerikanske filosof Albert Borgmann har gennem længere tid beskrevet moderne teknologi ud fra et Heidegger-inspireret, dydsetisk standpunkt. Han bemærker ganske opsigtsvækkende: »Den eftertænksomme behandling af det gode liv er ikke visnet bort. Den har forladt filosofien og er sprunget ud blandt praktiske mennesker« (Borgmann 1984, s. 201). Borgmann har ikke primært designere i tankerne, men folk der benytter og udførligt beskriver en klasse af teknologier, han benævner fokale ting (*focal things*). Hvad disse er, og hvad de har med det gode liv at gøre, skal vi se på i det følgende.

Borgmann udfordrer den overvejende positive opfattelse af teknologi som et neutralt redskab, hvorved vi opnår større effektivitet. I sin analyse af teknologi skelner Borgmann (1984) mellem, hvad han kalder apparater (*devices*) og ting (*things*). Om apparater gælder det, at de gør det ønskede resultat let tilgængeligt, alt imens processen, hvorved det sker, træder i baggrunden. Ting derimod kræver viden og kunnen hos den, der benytter dem, for at producere det ønskede resultat. Og ved benævnelsen »fokal« ønsker Borgmann at understrege, at en ting har en orienterende egenskab i forhold til dets omgivelser. Som eksempel analyserer han forskellige teknologier, hvorved vi skaffer varme. Ved hjælp af kedel, termostat, rør og radiatorer leverer det moderne fyr (et apparat) varme hurtigt, i rigelige mængder, sikkert og måske vigtigst, på en måde, der er skjult for brugeren. Arnen, derimod, krævede langt mere engagement af brugerne. Der skulle samles brænde, hvilket kræver kendskab til det omliggende terræn. Brændet skal hugges, og arnen skal rengøres jævnlige. Ilden skal vedligeholdes, og den bruges

til madlavning såvel som varme. Det er ikke en sikker måde at opnå varme på, idet man kan brænde sig eller komme galt af sted med en økse. Behovet for engagement betyder, at arnen spiller en central rolle mht. disciplin og arbejdsdeling i en familie, og endelig har arnen i flere kulturer (f.eks. den romerske) været centrum for religiøse handlinger.

Borgmann karakteriserer det, han kalder apparatparadigmet, som en overordnet tænke- og handlemåde, hvad angår teknologier: I mange grene af det menneskelige liv (transport, underholdning, fysisk træning, madlavning, produktion af varer m.m.) har apparater erstattet ting. Det har ganske vist ledt til en større tilgængelighed af de relevante goder med en langt mindre indsats fra brugerens side, men delegeringen af engagement med omverdenen til teknologien betyder, at muligheder for det gode liv forringes. Den overbevisning fremføres på baggrund af den aristoteliske tanke, at dyd hænger sammen med *ethos*, forstået som en stående disposition til at handle på og mere omfattende en måde at indrette sit liv på. Borgmann appellerer i den forbindelse til det, John Rawls kalder det aristoteliske princip. Princippet er »... at alt andet lige nyder mennesker udøvelsen af deres realiserede evner (deres medfødte eller tillærte færdigheder), og denne nydelse øges i takt med at færdigheden realiseres og med dens øgede kompleksitet« (Rawls 2005, s. 406, citeret i Borgmann 1984, s. 213. Forfatterens oversættelse). Ting, herunder de praksisser, tingene forudsætter, skaber i langt højere grad et komplekst miljø fokuseret omkring tingen. Dette miljø tillader mennesket at udvikle sociale færdigheder og dyder som mådehold, venlighed og disciplin. Et livs vellykkethed afhænger således af muligheden for at engagere sig i forskellige fokale praksisser og deres institutioner, såsom forenings- og familieliv. Borgmanns påstand er, at apparater har tendens til at fortrænge ting, og derved fortrænges optræningen af den mere komplekse form for handlen og viden, der forudsættes ved brugen af en ting.

Borgmanns position er ikke imod teknologi som sådan, da fokale praksisser ofte involverer ny teknologi. Borgmann beskriver f.eks. løb som en fokal praksis, der ofte involverer bl.a. sofistikerede tekstiler og teknologier til tids- og afstandsmåling. Positionen er heller ikke præget af nostalgi, men snarere ønsket om klart at kunne identifi-

cere nutidige fokale ting og skabe opmærksomhed omkring deres ofte marginaliserede eksistens og værdi. Det er på den baggrund, at han i citatet ovenfor fremhæver de praktiske mennesker, der udøver og skriver om så forskellige fokale praksisser som madlavning, vandring og fluefiskeri og dermed øger opmærksomheden på nogle af de ting, f.eks. middagsbordet, vildniset og ørreden, der kan tjene til, at mennesker engagerer sig og deres liv i højere grad lykkes.

En udfordring for etikken

Hvis man fjerner broderparten af vores kulturs teknologiske artefakter såsom huse, biler og computere, fjerner man en væsentlig del af baggrunden for den livsførelse, vi kender. Overordnet har denne artikel fremført det synspunkt, at teknologien i højere grad er relevant for etikken, end etik som disciplin tidligere har villet indse. Dette forhold har utvivlsomt mange grunde, men det peger imod en udfordring: For så vidt som etikken vil forholde sig til mennesker, hvis liv i høj grad præges af teknologi, kræver det et stærkere samspil mellem filosofien og bl.a. grene af ingeniørvidenskaben, historie og sociologi. Dette vil være tilfældet, uanset om man ønsker at gøre sig overvejelser omkring konsekvenserne af udformningen og introduktionen af en given teknologi, om man ønsker at reflektere over ingeniørers og andres ansvar i forbindelse med ingeniørens virke, eller om man helt generelt ønsker at reflektere over rammerne og mulighederne for et vellykket liv.

Arbejdsspørgsmål:

1. Kan du nævne flere eksempler på teknologier, der har en drejebog med etiske aspekter?
2. Hvor store moralske krav kan man stille til f.eks. ingeniørerne bag designet af motoren i DC 10-flyet?
3. Efter hvilke principper kan man fordele et moralsk ansvar, når det skal fordeles på flere individer?
4. Computerspillet *World of Warcraft* kræver givetvis en række evner, såsom hurtighed og udholdenhed, samt sociale færdigheder og

kendskab til en form for landskab. Overvej om dette spil ifølge kompleksitetskriteriet er lige så godt som flu-fiskeri – et af Borgmann's eksempler på en fokal praksis.

Yderligere læsning:

- Jan-Kyrre B. Olsen og Sig Andur Pedersen (red.): *Teknologi og Virkelighed*, Aarhus: Philosophia 2008.
- Val Dusek: *Philosophy of technology: An introduction*. Malden, MA og Oxford: Blackwell 2006.

Litteratur

- Borgmann, A. (1984). *Technology and the Character of Contemporary Life: A Philosophical Inquiry*. Chicago: University of Chicago Press.
- Curd, M og L. May (1984). *Professional Responsibility for Harmful actions*. Dubuque, IA: Kendel/Hunt.
- Didier, C. (2007). »Questioning Whistle-blowing as a Response to the Engineer's Dilemma of Loyalty« i S.H. Christensen, M. Meganck og B. Delahousse (red.): *Philosophy in Engineering*. Aarhus: Academica.
- Ellul, J. (1965). *The Technological Society*, oversat af John Wilkinson. London: J. Cape.
- Feenberg, A. (1991). *Critical Theory of Technology*. Oxford: Oxford University Press.
- Galbraith, J.K. (1968). *Det nye industrisamfund*. Kbh.: Gyldendal.
- Heidegger, M. (1999). *Spørgsmålet om Teknikken og andre Skrifter*, oversat af Jesper Gol. Kbh.: Gyldendal.
- Heisenberg, W. (1960). *Fysik og filosofi*. Kbh.: Reitzel/Thaning og Appel.
- Hughes, T.P. (1987). »The evolution of large technological systems« i W.E. Bijker, T.P. Hughes og T. Pinch (red.): *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Hughes, T.P. (1994). »Technological momentum« i M.R. Smith og L. Marx (red.): *Does Technology Drive History?: The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Hughes, T.P. (2004). *Human-built World: How to Think about Technology and Culture*. Chicago, Ill.: University of Chicago Press.
- Ihde, D. (1990). *Technology and the lifeworld*. Bloomington: Indiana University Press.
- Latour, B. og M. Akrich (1992). »A Summary of a Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Nonhuman Assemblies« i W.E. Bijker og J. Law (red.): *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Misa, T.J. (2009). »History of Technology« i J.K.B. Olsen, S.A. Pedersen og V.F. Hendricks: *A Companion to the Philosophy of Technology*. Oxford: Wiley-Blackwell.

- Neeley, K.A. og H.C. Luegenbiehl (2008). »Beyond Inevitability Emphasizing the Role of Intention and Ethical Responsibility in Engineering Design« i P.E. Vermaas m.fl. (red.): *Design and Philosophy: From Engineering to Architecture*. Dordrecht: Springer.
- Olsen, J.K.B., S.A. Pedersen og V.F. Hendricks (red.) (2009). *A Companion to the Philosophy of Technology*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Rawls, J. (2005). *En teori om retfærdighed*, oversat af M.C. Jacobsen. Frederiksberg: Det lille forlag.
- Speer, A. (1970). *Inside the third Reich: Memoirs*, oversat af R. og C. Winston. New York: Macmillan. Dansk udgave *Fra triumf til katastrofe*, oversættelse ved M. Boisen (1970).
- Swierstra, T. og J. Jelsma (2006). »Responsibility without Moralism in Technoscientific Design Practice«. *Science, Technology & Human Values* 31(3), side 309-332.
- Verbeek, P. (2006). »Materializing Morality: Design Ethics and Technological Mediation«. *Science, Technology & Human Values* 31(3), side 361-380.
- Verbeek, P. (2008). »Morality in Design: Design Ethics and the Morality of Technological Artifacts« i P.E. Vermaas m.fl. (red.): *Design and Philosophy: From Engineering to Architecture*. Dordrecht: Springer.
- Williams, B (1984). »Morality, Scepticism and the Nuclear Arms Race« i N. Blake og K. Pole (red.): *Objections to Nuclear Defence*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Williams, R., (2002). *Retooling: A Historian Confronts Technological Change*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Winner, L. (1977). *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Winner, L. (1986). »Do artifacts have politics?« i *The Whale and the Reactor*. Chicago: University of Chicago Press.