

Teknologisk udvikling og økonomiseringsformer

Diskussion af problemer i bogen: Teknologisk forandring og industriudvikling af Povl A. Hansen, Henrik Toft Jensen og Göran Serin.

*Allan Andreassen**

Diskussionen af den teknologiske udvikling og dens konsekvenser for arbejderklassen har siden krisens gennemsættelse taget til både i omfang og emner. »Teknologisk forandring og industriudvikling«¹ repræsenterer et af de få eksempler på en marxistisk inspireret konkret analyse, som har forsøgt sig med en mere sammenfattende analyse af de seneste års udvikling i industrien².

Det er forfatterens hensigt med bogen at bevæge sig ud over det der opfatter som de hidtidige to analyseretninger i studiet af den teknologiske udvikling, industrisociologien med den fokusering på relationen mellem arbejder og maskine (det må vel være arbejds sociologien de tænker på) og ingeniørvidenskaben, som beskæftiger sig med teknik ... »uden at denne udviklings drivkraft og konsekvenser for andre forhold i arbejdsprocessen analyseres« (side 7).

Der kan derfor være god grund til at diskutere om bogen bevæger sig ud over de to analyseretninger og formår at indløse det ambitiøse projekt med at analysere industriens teknikudvikling.

Indledningsvis skal det lige præciseres at følgende diskussion i hovedsagen drejer sig om bogens mere sammenhængende analyse af arbejdsprocessens udvikling, fra kapitel 6-10. Den øvrige del af bogen er af mere beskrivende karakter, f.eks. er der et længere afsnit om »Den industrielle produktionstruktur i Danmark«, som på den ene side ikke viser produktionstrukturens udvikling, men som væsentligst er en gennemgang af »tiårsoversigtens« tal for beskæftigelsesudviklingen i industriens bran-

* Denne kommentar er skrevet på basis af et diskussionsoplæg til forskningsprojektet »Den teknologiske udvikling og dens konsekvenser i samfundsmæssig belysning«, Institut for Miljø, Teknologi og Samfund, Roskilde Universitetscenter.

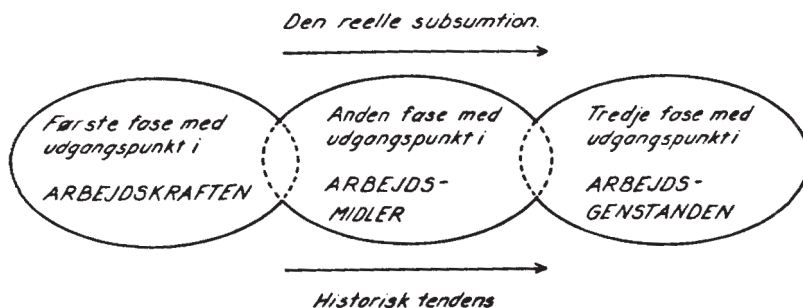
1. Povl A. Hansen, Henrik Toft Jensen og Göran Serin: Teknologisk forandring og industriudvikling, GEO/RUC 1982.
2. Mig bekendt findes der udover bogen kun: Jørgen F. Lauridsen m.fl.: Teknologi, arbejdsorganisation og kvalifikation- og udviklingen i den danske industri efter 1950. RUC, Tek/Sam 1977.

cher, suppleret med oplysninger fra varestatistikken. På den anden side har beskrivelsen af den såkaldte strukturudvikling ikke sammenhæng med bogens analyse af den tekniske udvikling.

I forhold til diskussion og kritik af bogen vil jeg nøjes med at tage tre punkter op: 1) anvendelsen af subsumtionskategorierne i forhold til den historiske teknikudviklingstendens, 2) anvendelsen af arbejdsfunktionsbegrebet i forhold til teknikudviklingen, 3) sammenhæng mellem profitproduktionsmetoder og den tekniske udvikling.

Den reelle subsumtion

I bogens kapitel 7, Teknisk udvikling, arbejdets organisering og teknologi-
seringen af arbejdsprocessen, diskuteres udgangspunktet for en opfattelse af den kapitalistiske produktionsmåde og teknikudviklingen, som forfatterne mener skal undersøges på basis af udviklingen i subsumtionen af arbejdsprocessens tre elementer: arbejdskraft, arbejdsmidler og arbejds-
genstand. Det præciseres at den reelle subsumtion, som historisk tendens, udvikler sig i tre faser som står i forbindelse med hverandre. De tre faser fremgår af figuren:



Kilde: Povl A. Hansen m.fl.: op.cit.

Det nye i forhold til de begreber Marx anvender i første bind af Kapitalen og i »Resultater«³, er den såkaldte tredie historiske tendens, hvor arbejdsgenstanden subsummeres; en fase, som iflg. forfatterne, begynder under den anden fase, hvor arbejdsmidlet er udgangspunktet for omvæltningerne.

3. Karl Marx: Kapitalen, kapitel 11-13 bd. 1:2 og 1:3, Rhodos 1970 og Karl Marx: Resultater af den umiddelbare produktionsproces, Modtryk 1974.

»Denne fase har sit udgangspunkt (i) de problemer, der eksistere for en *videre mekanisering* (min fremh.) på den eksisterende arbejdsgenstands grundlag. For at løse dette problem udvikles nye stofflige former, der enten giver mulighed for forandrede mekaniske processer eller gør det muligt at fjerne visse af disse. Udviklingen af plastikken, syntetisk klædestof og forskellige hjælpestoffer er typiske eksempler på denne udvikling« (side 88).

Historisk set er det korrekt at arbejdsgenstanden forandres indenfor forskellige industrigrene med nye stofflige former til følge, hvilket netop er et af de forhold som kendetegner storindustriens princip med naturvidenskabernes anvendelse på produktionen⁴. Imidlertid ændrer formforandringen af arbejdsgenstanden ikke ved det forhold, at maskinen er udgangspunktet for omvæltningerne under den storindustrielle fase. Derfor er det ikke hensigtsmæssigt at udskille en særlig tredje subsumtionsfase; formforandringen af arbejdsgenstanden hører den storindustrielle fase til.

Forandringer af arbejdsgenstanden har haft betydning indenfor produktioner, hvor hhv. arbejdskraften og maskinen, har dannet udgangspunkt. Derfor er ændringer i arbejdsgenstanden ikke kun som fremhævet af forfatterne, et spørgsmål om videre mekanisering, men har i nogle tilfælde dannet udgangspunkt for en overgang fra en manufaktur til storindustriell produktionsform i nogle industrigrene/-brancher. To eksempler kan belyse det nærmere.

I skibsværftsindustrien betød overgangen fra nitning til svejsning af plader i 1940 og 50'erne hverken en mekanisering eller videre mekanisering, men derimod en forandring af arbejdsgenstanden; nitterne forsvandt og pladernes kanter blev modsat tidligere skåret i vinkler, så der kan lægges svejsesøm. Indførelsen af svejsning krævede også en ny form for håndværktøj. Svejsningens større styrkeegenskaber frem for nitning af plader har siden overgangen ført til andre ændringer i arbejdsgenstanden, f.eks. har nye stål kvaliteter skabt grundlag for anvendelse af tyndere plader. Indførelsen af svejsning i skibsværftsindustrien har primært været et spørgsmål om økonomisering med den flydende konstante kapital, men med svejsningen skabtes grundlaget for mekanisering af svejsningen. Imidlertid varede det omkring 20 år før mekaniseringen overhovedet viste sig som en profitproduktionsmetode i skibsværftsindustrien; produktionsformen indenfor sammenføjjningen af plader er dog stort set stadigvæk manufaktur.

4. Karl Marx: kapitalen bd. 1:3 side 692 f.

Indenfor elektronikindustriens printmontage har forandringen i arbejdsgenstanden bestået i, at klembrettet blev afløst af printpladen, hvor ledningsføringen er ætset i printet. Dette betød ikke kun fjernelse af manuelle arbejdsfunktioner i samlingen af sytøj og ledningsføring på klembrettet, men en betydelig udvidelse af Kooperationen i printmontagen. Udviklingen af printplader og standardisering af komponenter til printpladen, som primært skete i starten af tresserne, dannede udgangspunkt for mekanisering af arbejdsfunktionerne i montagen, men i første omgang et nyt grundlag for arbejdsintensivering gennem den nye arbejdsdeling, som den væsentligste profitproduktionsmetode i elektronikindustrien fremfor mekanisering. I midten af tresserne mekaniseredes transporten i printmontagen og først i slutningen af dette årti standsede virkningerne af arbejdsintensiveringerne med mekanisering af forskellige arbejdsfunktioner til følge.⁵

Da arbejdsgenstanden er en central kategori for bogens forfattere i forhold til bearbejdningsformer og subsumtion, fremkommer der på basis af en analyse af bearbejdningsformer 9 forskellige som skulle dække alle industriens bearbejdningsformer. Det drejer sig om: stofudvinding, stofforberedelse, stofforandring, stoftilstandsformsforandring, stofformning, stoffbearbejdning, stoffblanding, montage og indpakning.

Den tekniske udvikling

Typologiseringen af bearbejdningsformerne anvendes i en empirisk analyse af den »Tekniske udvikling og arbejdsfunktionernes forandring«, hvor disse sammenfattes til 3 arbejdsprocestyper, som hver for sig hævdes at skulle give specielle muligheder..., »men som samtidig sætter specifikke rammer for den tekniske forandring.« (side 154).

Følger man denne tankegang er der samme muligheder for tekniske forandringer indenfor eksempelvis arbejdsprocestypen materialeformning (stofforberedelse, stoffbearbejdning og stofformning), da disse arbejdsprocestyper iflg. forfatterne karakteriseres ved. . »ensartet form for og kombination af de tre elementer i arbejdsprocessen og dermed også ensartede arbejdsopgaver« (side 153).

Tager vi f.eks. stoffbearbejdning kan der umulig eksistere ens arbejdsopgaver på en metalvirksomheds spåntagende produktion og et slagteris produktion med udbenning af skinker, fjernelse af ribben fra brystsidene, tarmrenseri m.v., alene ud fra det forhold, at arbejdsgenstanden på et slag-

5. Allan Andreassen; Lønformer og produktionsformer i industrien, RUC Tek/Sam 1980 og Ilse Nielsen m.fl.: Montageprocesser i elektronikindustrien, RUC Tek/Sam 1980. I sidstnævnte projektrapport findes resultatet af en spørgeskemaundersøgelse fra 14 af de største danske elektronikvirksomheder om mekanisering i printmontagen og indførelsestidspunktet for disse.

teri modsat et stykke stål præcise form, har en tendens til at være meget uens. Bogens empiriske materiale åbner iøvrigt ikke mulighed for at konstatere om der findes samme muligheder for tekniske forandringer i nogle af de tre arbejdsprocestyper, som de 9 forskellige bearbejdningsformer sammenfattes i.

For det første er den empiriske analyse *ikke* opbygget med udgangspunkt i udviklingen af produktionens teknologiske grundlag indenfor industrier/brancher i en repræsentativ form. For det andet er den historisk forkortet til kun at omfatte udviklingen indenfor de seneste år.

For den processerende arbejdsprocestype eksempelvis, sukkerfremstilling, brygning, fremstilling af kemiske produkter, får læseren ingen indsigt i hvordan produktioner forløber og hvordan de tekniske ændringer i disse industriers produktionsprocesser konkret er gennemsat historisk set. Informationerne om produktionerne er så sparsomme, at man kan nemt få den opfattelse, om nu også forfatterne har den fornødne indsigt?.

De spredte fægtninger, med eksempler hist og her på tekniske ændringer, får også konsekvenser for forholdet mellem arbejdsfunktioner og den tekniske udvikling.

I den empiriske analyse af udviklingen i arbejdsfunktionerne og den tekniske udvikling anvender forfatterne Kern og Schumanns arbejdsfunktionsbegreb i den form Mendner benytter sig af⁶, som i forhold til forskellige perioder af den tekniske udvikling kan sammenfattes i følgende skema:

De almene arbejdsfunktioners karakter i forskellige perioder af den tekniske udvikling

	<i>hoved funktion</i>	<i>sidefunktion</i>	<i>for beredelses funktion</i>	<i>kontrol og korrigering</i>
<i>håndværksperioden</i>	<i>manuel</i>	<i>manuel</i>	<i>manuel</i>	<i>manuel</i>
<i>mekanisering</i>	<i>maskinel</i>	<i>manuel</i>	<i>manuel</i>	<i>manuel</i>
<i>halvautomation</i>	<i>maskinel</i>	<i>maskinel</i>	<i>manuel</i>	<i>manuel</i>
<i>helautomation</i>	<i>maskinel</i>	<i>maskinel</i>	<i>maskinel</i>	<i>maskinel</i>

Kilde: Povl A. Hansen m.fl.: op.cit.

Systematiseringen af den tekniske udvikling på basis af arbejdsfunktionernes karakter rummer et væld af problemer, som i al sin enkelhed kan sammenfattes i, at det ikke er muligt at systematisere på basis af arbejdsfunktionsbegrebet i konkrete historiske analyser af den tekniske udvikling

6. Jürgen Mendner: Teknologisk udvikling i den kapitalistiske arbejdsproces: Röda bokförlaget/ Kurasje 1976. Forfatterne fremhæver dog at de giver arbejdsfunktionsbegrebet en lidt anden betydning.

i industrien. I anvendelsen af arbejdsfunktionsbegrebet fortabes samtidig den systematisk Marx benytter i fremstillingen af manufakturen og storindustrien. Et begreb som manufaktuel produktionsform eksisterer slet ikke i periodiseringen af den tekniske udvikling hos forfatterne, se skemaet.

Det er selvsagt ikke muligt indenfor rammerne af denne kritik at vise omfanget af de problemer arbejdsfunktionsbegrebet rejser; kun nogle få konkrete eksempler kan illustrere problemerne.⁷

Indenfor en række industrityper, sukkerindustri, kemisk industri m.v., har der aldrig eksisteret det som forfatterne karakteriseres som en håndværksperiode med manuelle arbejdsfunktioner, hvor arbejderen med sit håndværktøj bearbejder et emne.⁸ Med hjælp af håndværktøj kan det slet ikke lade sig gøre at brygge øl, raffinere sukker på basis af sukkerroer, fremstille benzin m.v., hvad forfatterne selv indirekte fremhæver i deres gennemgang af den tekniske udvikling og arbejdsfunktionernes forandring i den processerende arbejdsprocestype, uden at forbinde dette med deres udgangspunkt for systematiseringen af den tekniske udvikling:

»Det, som kendetegner den arbejdsprocestype er, at hovedfunktionen næsten altid har været mekaniseret. Den manuelle arbejdskraft har med få undtagelser aldrig haft nogen betydning for udførelsen af hovedfunktionen« (side 164).

Fastlæggelsen af overgangen fra den såkaldte håndværksperiode til mekaniseringsfasen, som i følge det førnævnte skema er tilendebragt når hovedfunktionen er maskinel, rummer tydeligvis andre begrebsmæssige problemer for forfatterne, fordi en del typer af værktøjsmaskiner ikke mekaniserer hele hovedfunktionen. En konventionel drejebænk f.eks. er afhængig af påvirkning fra arbejderen for at kunne bearbejde arbejdsgenstanden. Først med udviklingen af den numerisk styrede drejebænk (NS-maskinen) mekaniseres resten af hovedfunktionen. Således er den konventionelle drejebænk med forfatternes begreber, hverken håndværksmæssig produktion eller mekanisering af hovedfunktionen. Alligevel karakteriseres den konventionelle drejebænk som mekanisering, hvorimod NS-drejebænken betegnes som *helmekanisering*; altså et nyt begreb introduceres og benyttes.

7. Der findes også en diskussion af arbejdsfunktionsbegrebets anvendelse i forbindelse med konkrete analyser i: Tyge Kjær: Projektcommentar 4, Tek/Sam-forlaget 1979 og i Vibeke Andersen m.fl.: Realanalyse i krisen eller krise i realanalysen?, Kurasje nr. 25.
8. Retfærdigvis skal det nævnes, at begrebet hel- og delmekanisering er introduceret før gennemgangen af den materialeformende arbejdsprocestype.

Betegnende for dette problem er, at flere maskintyper kun fjerner dele af arbejdsfunktionen, hvad udviklingen i de numerisk styrede maskiner igen kan illustrere, da de nye maskintyper i et vist omfang selv er i stand til at varetage kontrol og korrigerende under bearbejdningen. På den baggrund skulle sammenhæng mellem arbejdsfunktioner og teknisk udvikling i førnævnte skema, udvides med begreber som hel, halv, kvart m.v. mekanisering af kontrol og korrigeringsfunktioner for at opfange ændringerne; det vil jo føre til opdeling i det uendelige.

Mekaniseringsfasen drejer sig imidlertid langt fra kun om at hovedfunktionerne bliver mere eller mindre maskinelle. Derimod har mekaniseringen i en del industrier/brancher bestået i sidefunktionen, transporten. Elektronikindustriens printmontage, hvor udviklingen i 1960'erne drejede sig om intensivning på basis af den nye arbejdsdeling, som blev resultatet af overgangen fra montering på klembræt til printmontage, skabtes der et udgangspunkt for mekanisering, jvf. tidligere. Den begyndende mekanisering af arbejdsfunktionerne startede med mekanisering af transporten mellem montricerne og udviklingen i 1970'erne har bestået i en videre mekanisering af den manufakturrelle Kooperation. På nogle virksomheder, hvor linieproduktionen er afløst af selvstyrende grupper, har den ændrede organisering af arbejdet ført til afskaffelse af transportbåndet mellem arbejderne i de indledende faser af printmontagen. I de selvstyrende grupper skiftes arbejderne til at kontrollere om komponenterne er monteret korrekt på printpladen, hvilket foregår på en halvautomatisk maskine. Korrektionsfunktionerne er manuelle, jvf. sammenlægningen af kontrol og korrigerende i skemaet.

Begrebsanvendelsen medfører samme problemer når det drejer sig om sektionsfremstillingen på skibsværfter, da mekaniseringen af arbejdsfunktionerne i stor udstrækning kun har bestået i transporten (sidefunktionen) og kun få svejsefunktioner; resten af arbejdsfunktionerne i den manufakturrelle produktionsform er manuelle. På slagterierne har mekaniseringen i den rene ende også kun bestået i transporten.

Sådan er det muligt at frembringe utallige eksempler på de problemer der opstår, når den tekniske udvikling undersøges på basis af arbejdsfunktionernes forandring.

Profitproduktionsmetoderne?

Det sidste problem vi skal tage op, som i virkeligheden kan føres tilbage til de forrige problemer, er bogens manglende inddragelse af profitproduktionsmetoderne i den empiriske analyse af den »Tekniske udvikling og arbejdsfunktionernes forandring«. Kapitlet indledes med følgende profitproduktionsmæssige overvejelser:

»I det følgende skal vises, hvorledes kapitalen, dels gennem en mekanisering af arbejdsoperationerne, dels gennem arbejdsorganisatoriske foranstaltninger, forandre arbejdsprocessens tekniske niveau. Dette sker gennem en stigning i arbejdets produktivkraft eller gennem intensivering af arbejdet. De arbejdsorganisatoriske foranstaltninger kan også vise sig som økonomisering med den konstante kapitalens flydende og faste bestanddele« (side 148.)

Et gennemgående træk i analysen af den tekniske udvikling og arbejdsfunktionernes forandring, som jo er struktureret omkring spredte eksempler indenfor de tre arbejdsprocestyper, er *netop* manglen på systematiske undersøgelser af de konkrete profitproduktionsmæssige baggrunde for den tekniske udvikling og dermed hvorfor profitproduktionsmetoderne kan give sig udslag i en differentiering af det tekniske niveau hos enkelkapitaler/brancher.

Struktureringen af den empiriske analyse blokerer for profitproduktionsmæssige betragtninger. Derfor bliver de værdi/prismæssige overvejelser på stofflige ændringer kun forklaret som generelle fænomener, som kapitalens stræben mod at sænke den gennemsnitlige nødvendige arbejdstid i vareproduktionen. Iøvrigt kan det nævnes at der findes profitproduktionsmetoder som ikke sænker den gennemsnitlige nødvendige arbejdstid i vareproduktionen.

Overvejelser om produktivkraftudvikling og arbejdsintensivering foretages strengt taget heller ikke systematisk. Der undersøges ikke om de tekniske ændringer er udtryk for produktivkraftudvikling eller arbejdsintensivering, eller om produktivkraftudviklingen fører til arbejdsintensivering på det nye produktivkraftgrundlag; betragtninger som analysen istedet skulle være struktureret omkring, når hensigten med denne er at vise de kvantitative og kvalitative ændringer i arbejdsforholdene og arbejdskraftforbruget.

Denne katastrofale fremgangsmåde, hvor profitproduktionsmetoderne udelukkes, fører let til stofflige forklaringer på forandringer eller manglende gennemsnættelse af disse. I bogens gennemgang af den sammensættende arbejdsprocestype, forklares de specifikke udviklingstræk med problemer i forhold til at indkorporere det sensoriske apparat i maskinen, hvad der således har betydet arbejdsintensiveringernes særlige kendetegn for denne arbejdsprocestype (side 197 ff).

Ud fra dette standpunkt skal eksempelvis forklaringen på, hvorfor overgangen fra nitning til svejsning i skibsværftsindustrien med håndværktøj, ikke i første omgang førte til mekanisering af svejsningen, reduceres til et spørgsmål om udvikling af svejsemaskiner, og ikke som det

var tilfældet for skibsværfterne, nemlig at mekaniseringen af svejsningen ikke ville føre til kostprisreduktioner og dermed til en forbedring af profitproduktionen.

Indenfor andre virksomheder har der naturligvis hersket samme profitproduktionsmæssige skranke for produktivkraftudviklingen. I det omfang profitproduktionen kan forøges gennem intensivering af arbejdet på basis af arbejdsdelingen og andre metoder, hersker der ingen umiddelbar tvang for udvikling af arbejdets produktivkraft.

Dette er den virkelige baggrund for, hvorfor nogle virksomheder/-brancher stadig kan karakteriseres som overvejende manufakturelle produktionsformer og ikke, som forfatterne kommer til at hævde, problemer med at udvikle maskiner. Kun konkrete historiske virksomheds- og brancheanalyser og de profitproduktionsmetoder der tages i anvendelse, kan afsløre disse sammenhænge. Det som forfatterne via deres forkortede og mangelfulde empiriske analyse har lukket af for.

Afslutning

Konklusionen på forfatternes opfattelse af tekniske forandringer, er udviklingen af en form for *stofflig logik*, hvor den konkrete tekniske udvikling bliver illustrationsmateriale for den logiske udvikling af faserne i den kapitalistiske produktionsmådes historie. Betragtningmåden fører som vi har vist til *generaliseringer*, som ikke kan opfange den differentierede teknologiske udvikling hos enkelkapitaler/brancher, som er et resultat af de profitproduktionsmetoder der tages i anvendelse afhængig af den industrielle cyklus (ekstensiv-, intensiv-, overakkumulation).

I faserne under den industrielle cyklus *er udviklingen af teknologien ikke givet på forhånd*. Udviklingen forløber forskelligt fra enkelkapital til enkelkapital afhængig af deres konkurrencebetingelser, hvilket kun konkrete historiske analyser vil kunne opfange.

Inddragelsen af den industrielle cyklus gør det samtidig mulig at forstå, hvorfor arbejdsgenstanden forandres indenfor produktioner, som er manufakturel baserede.

Da forfatterne ikke har været istand til at undersøge de profitproduktionsmæssige årsager til teknikudviklingen er det min opfattelse at det giver to problemer i forhold til deres indledende intentioner. Strengt taget bevæger analysen sig ikke ud over ingeniørvidenskaben og mangler dimensionen, konkret *kapitalismekritik*.