



Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her:

<https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

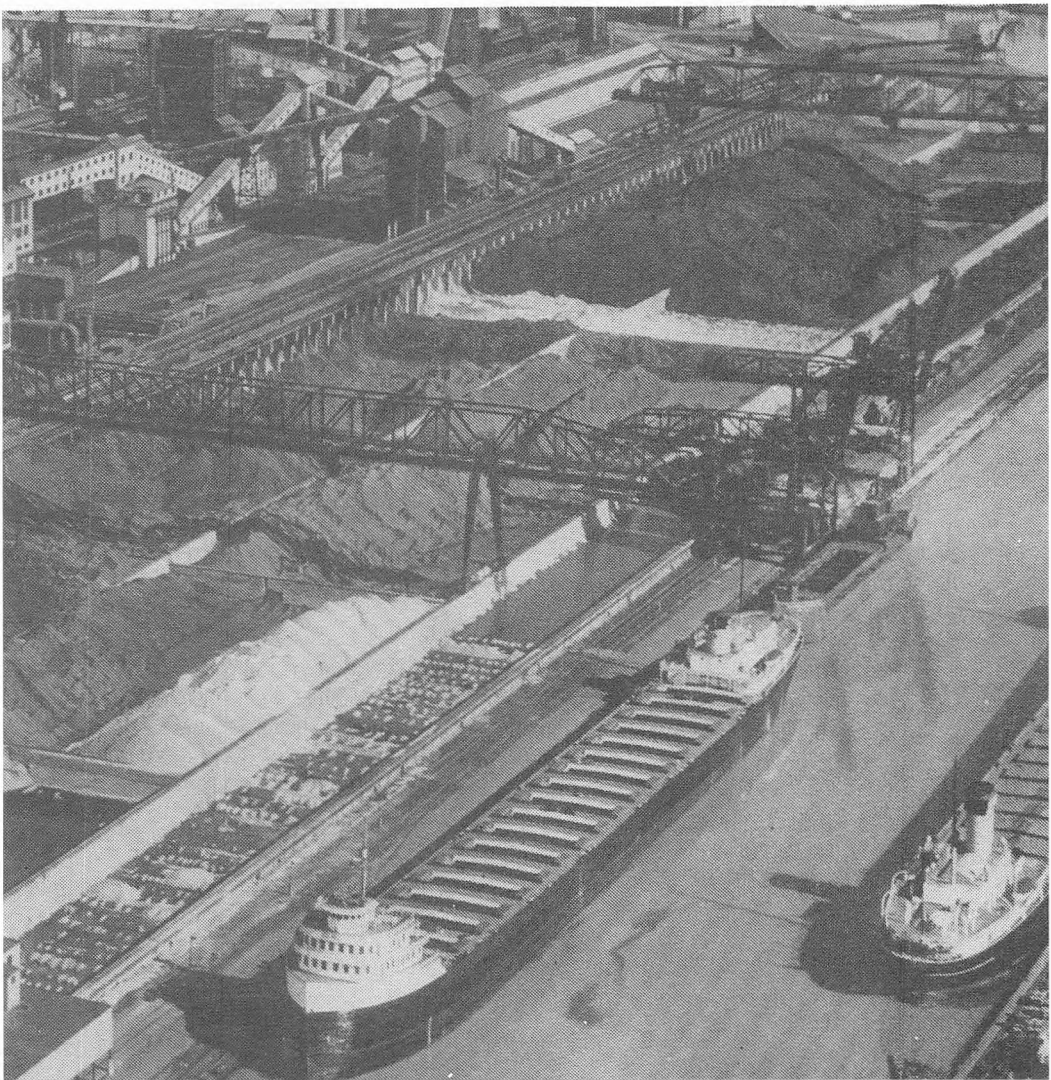
Links

Slægtsforskernes Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

Fabrik og Bolig

Det industrielle miljø i Danmark 1 · 1989



INDHOLD

Forsiden: Industrianlægget River Rouge, USA, 1953. Fot. Ford Motor Company.

Teknologioverførsel eller hvor lærte de det? <i>Poul Strømstad</i> English summary	3
Københavns vindmøller <i>Torben Ejlersen</i> English summary	22
Udvikling i teknologi og arbejdsproces i Dearborn Motorfabrik hos Ford Motor Company 1945 til 1984, I <i>Mette Visti</i> English Summary kommer i Fabrik og Bolig 1989, 2.	29
Medarbejdere	47
Færgen Sjælland	48

REDAKTION

**Torben Ejlersen (ansvh.), Københavns Bymuseum, Absalonsgade 3,
Postbox 3004, 1507 København V. Tlf. 31 21 07 72.
I redaktionen desuden: Carl Erik Andresen, John Cederberg, Ole Hyldtoft,
Jacob B. Jensen og Poul Strømstad.**

EKSPEDITION

**Carl Erik Andresen, Lauritz Sørensens Vej 99-408, 2000 Frederiksberg.
Tlf. 31 19 02 49.**

Selskabet til bevaring af industrimiljøer er stiftet 1979 og har til formål at vække almen interesse for udforskning og dokumentation af industrialismens historie og for bevaring af industrialismens bygninger, anlæg, maskiner, boliger og miljø. Kontingentet er 100 kr. årligt og inkluderer tidsskriftet *Fabrik og Bolig*, der udkommer to gange årligt. Indmeldelse sker ved henvendelse til ekspeditionen.

Sats: Multi-Grafik, 8210 Århus V
Tryk: Dansk Tidsskrifts Tryk, 1125 København K
ISSN 0106-3324

Teknologioverførsel eller hvor lærte de det?

af Poul Strømstad

Vandrende håndværkere og andre rejsende

Teknologioverførsel eller udveksling af teknisk viden har fundet sted til alle tider. Opfindelser eller forbedringer af fremstillingsprocesser og tekniske fremgangsmåder har i gammel tid vandret fra et sted til et andet og er blevet spredt ad veje, som det kan være vanskeligt at kortlægge.

Med sin placering i udkanten af det europæiske kulturområde var det vigtigt for Danmark at have forbindelse med Europas og andre verdensdeles kulturcentre, og vi har da også gennem tiderne modtaget værdifulde impulser fra andre lande og kulturer. Oldtidens metalstøbeteknik, middelalderens teglbrænding, nyere tids dampkraft og nyeste tids elektronik er markante eksempler på teknologisk overførsel til Danmark.

Eftersom fremmede kun sjældent kom til Danmark i ældre tid, måtte danskerne søge til udlandet, hvis de ville følge med i den europæiske udvikling. Talrige danske studerende opholdt sig da også allerede i middelalderen ved udenlandske universiteter, og fra 1500-årene og fremefter blev mange danske adelsmænd og lærde sendt på dannelsesrejser, som ofte kunne strække sig over flere år. Her fik de ellers noget provinsielle danskere indsigt i fremmede forhold og videnskaber, lærte fremmede sprog og fik i det hele taget udvidet deres almene dannelse.

Dette kom dog kun de få til gode. Af langt bredere betydning og helt afgørende for fremstilling af dagligdagens fornødenheder var den enorme udveksling af teknisk kunnen og viden, der skete inden for håndværksfagene. I tider hvor de færreste kunne læse, foregik overførslen af faglig viden ved oplæring af lærlingen på værkstedet. Mesteren eller en svend indførte ham i faget, og efter en læretid på 4-5 år og svendep prøve var han udlært. Dette ansås dog ikke for at være tilstrækkeligt til at blive betragtet som en veludlært, fuldbefaren håndværker. Allerede i 1400-årene var det almindeligt, at svenden måtte supplere sin fagmæssige kunnen ved at vandre fra sted til sted og arbejde i kortere eller længere tid på fremmede værksteder. Det

tyske håndværks dominerende indflydelse bevirkede, at danske håndværksforhold i høj grad påvirkedes af de tyske håndværkstraditioner og skikke, den såkaldte *zunft*, der regulerede håndværkerlaugenes forhold i alle detaljer.

Håndværkervandringerne påvirkedes af konjunkturerne og fungerede som regulator på beskæftigelsen. I gode tider med høj beskæftigelse var der kun få svende på landevejene, var der derimod lavkonjunktur med stor arbejdsløshed, måtte svendene søge hen til steder, hvor der var større efterspørgsel efter arbejdskraft. I dårlige tider strømmede svendene ud på landevejene og gennem byerne, hvor de håndværkere, der havde arbejde, måtte betale understøttelse til de arbejdsløse, indtil de enten fik arbejde eller vandrede videre. Mange danske svende kom ikke uden for dansk område på deres »valsetur« (af tysk *walzen*, strejfe om), men da det ansås for mere kvalificerende at have arbejdet i udlandet, drog mange også til fremmede lande, især til de tysktalende områder.

Som følge af dette omfattende håndværkerbroderskab kom der også mange udenlandske svende til Danmark, og vandringerne medvirkede til at faglig viden spredtes mellem fagfæller, og at håndværksforholdene fik et internationalt tilsnit. Denne internationale teknologiske overførsel var af meget stor betydning både for fagenes traditionelle arbejdsmetoder og for overførsel af innovationer, dvs. opfindelser eller forbedrede fremstillingsmåder. Den stadige udveksling af viden bevirkede, at man overalt - omend med en vis forsinkelse - kunne følge med i udviklingen inden for de enkelte fag.

Indkaldelse af fremmede

Helt fra gammel tid havde kongemagten søgt at fremme produktionen af nogle vigtige varer. Ved at lokke med tilskud, lån og skattelettelser prøvede man at tiltrække fremmede håndværkere, kunstnere og eksperter, som skulle udbrede deres færdigheder her, men udbyttet af disse produktionsfremmende forsøg var som regel ringe. Selv om de produkter, der blev fremstillet, var bedre end de hidtil kendte, kunne de på grund af manglende økonomiske og distributionsmæssige forudsætninger ikke afsættes med fortjeneste i større omfang, og disse ofte noget tilfældige forsøg fik kun en kort levetid.

Med udbredelsen af merkantilismens ideer fra midten af 1600-årene fremkom nogle mere målrettede forsøg på at skabe en indenlandsk produktion af varer, som man ellers måtte indføre fra udlandet. Det var dog først i 1730'erne, at disse bestræbelser slog rigtigt igennem. I 1735 fremlagde grev

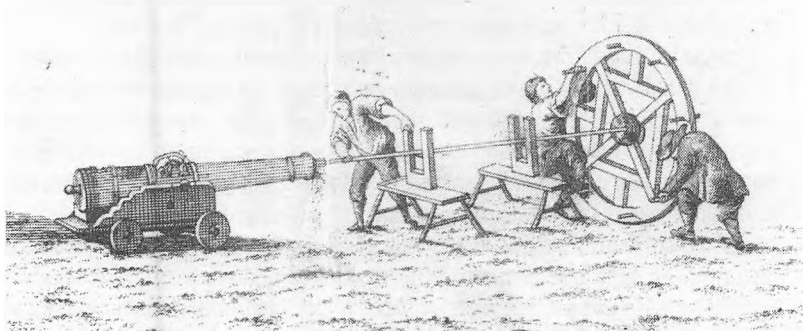
Otto Thott, der var deputeret i finanskollegiet, en plan for udviklingen af Danmarks industri. Han foreslog, at man så vidt muligt skulle bruge danske råvarer, opmuntre eksporten, begrænse importen, give tilskud og præmier til producenterne samt påbyde den største sparsommelighed såvel fra statens som den enkelte borgers side. Undervisningen skulle gøres bedre, nyttige videnskaber som »Mechanique og Physica experimentalis« skulle fremmes, og det er helt afgørende, at der fremskaffes penge ved produktion og handel, thi penge er for »Commercio det samme, som Blodet i et Menneskes Legeme«. Med Thotts forslag som udgangspunkt oprettedes et commerce-kollegium, og det indkaldte i perioden 1730-1746 omkring 60 manufakturister og fabrikanter fra England, Holland og Tyskland.¹

Det var dog sjældent, at man kunne lokke velkvalificerede og kapitalstærke folk til at bryde op fra deres hjemstavn for at slå sig ned i et fremmed, ukendt land, og statens gevinst var som regel ringe, meget ofte var der store tab. Systemet udklækkede en masse plattenslagere og svindlere, som levede højt på statskassens regning, og som flygtede ud af landet, når kontrakten skulle opfyldes, men selv de, der kom med de bedste hensigter, og som havde udmærkede kvalifikationer, kunne have svært nok ved at slå sig igennem. Laugene protesterede imod at man gav de fremmede tilladelse til at arbejde uden at være tilknyttet et laug, det kunne være vanskeligt at fremskaffe de nødvendige råvarer og kvalificerede arbejdere, og kapitalmangel, træg omsætning og hård konkurrence kunne slå selv den dygtigste ud.

En fransk kanonstøber

I 1751 indkaldtes den franske kanonstøber Etienne Jandin de Peyrembert med støbemestre, boremestre og arbejdere. Han hævdede, at han kunne støbe kanoner af jern, som var langt billigere end bronzekanoner, og han fik lån til indretning af et støberi på Frederiksværk. Hverken Peyrembert eller den danske hær fik dog større glæde af hans besøg. Da man skulle prøve-skyde de nystøbte kanoner revnede de eller sprængtes, og i 1756 blev han afskediget, dog »i nåde« som det hed, hvorefter han forlod landet. Det kostede statskassen store summer, men pengene var dog ikke gået helt tabt. Peyrembert havde medbragt et kanonboreværk, der havde været omgærdet med stor hemmelighedsfuldhed. Det blev stående i Frederiksværk og førtes videre af Peyremberts boremester, Lorentz Juncker, der stammede fra Strassbourg, og han og den svenskfødte støbemester Henrik Hornhaver fremstillede i en lang årrække hovedparten af Danmarks svære skyts. Deres sønner fortsatte arbejdet, og i hele perioden 1756-1819 leve-

rede disse to familier alt svært skyts til den danske hær og flåde. Peyremberts besøg var således ikke helt uden værdi. Hans korte optræden førte til, at Danmark fik opbygget et kanonstøberi, der i mere end et halvt århundrede leverede tidssvarende skyts af høj kvalitet.²



Peyremberts kanonboreværk på Frederiksværk. Stik af C. A. Lorentzen 1767. Nationalmuseet 2. afd.

Tekstilproduktion

Endnu i begyndelsen af vort århundrede byggede store dele af befolkningens forbrug på selvforsyning. Ved selvgjort arbejde og husflid søgte man så vidt muligt at fremstille, hvad man havde brug for, men allerede i slutningen af 1700-årene søgte man fra regeringens side at forbedre de varer, husfliden frembragte. Ved lån, tilskud og andre former for understøttelse tilførte man industrien nye initiativer og metoder.

Et af de områder, man især gerne ville fremme, var bomuldsproduktionen. Her skete der til stadighed nye opfindelser, og de varer, man fremstillede i manufakturernes, datidens fabrikker, var bedre og mere elegante, end de hjemmegjorte produkter. Billigere var de som regel ikke, og i tidens løb kostede disse tidlige industrialiseringsforsøg staten mange penge.

I 1778 tilbød den svenske fabrikant Charles Axel Nordberg at komme til København og opbygge en såkaldt Manchesterfabrik, en bomuldsfabrik. Han havde været i England i 15 år og havde indgående kendskab til engel-

ske tekstilmaskiner. Han havde bragt tegninger med hjem, så han kunne bygge nye maskiner her, der var efterligninger af Hargreaves jennystol, Arkwrights watermill og Cromptons mulemaskine, og det må vel siges at være hurtigt, at Nordberg kun 10-15 år efter at disse maskiner var blevet opfundet, kunne introducere dem i Danmark.³

Nordberg havde store problemer med at få fremstillet maskinerne, fordi laugssystemet krævede, at de enkelte maskindele skulle fremstilles af håndværkere fra en lang række fag. Det var heller ikke let at få folk til at arbejde med den nøjagtighed, som er så afgørende ved spinde- og væveprocesser, eller at forklare arbejdere, der kun kendte maskinerne fra Nordbergs tegninger og beskrivelser, hvordan de enkelte dele skulle konstrueres.

Manchesterfabrikken i København kostede staten mange penge. Når man ofrede disse store summer, var det i håb om at gavne landets økonomi, men også for at få udbredt kendskabet til bomuldsfabrikationen i Danmark. På fabrikken kunne fabrikanten få indblik i arbejdsprocesserne, se maskinerne i funktion og vurdere de fremstillede varer. Endelig kunne man, hvad der også var vigtigt, oplære arbejdere til at betjene de nye maskiner. Til trods for de fordele fabrikken havde i form af tilskud og lån, kunne den ikke klare sig i konkurrencen, og i 1795 blev den solgt på auktion.

Med Manchesterfabrikken havde man været hurtig til at følge et udenlandsk forbillede op. På andre områder kunne der gå lang tid, før nye produktionsmåder vandt indpas. Flyveskyttevæven, hvis betjening kun krævede én mand, blev opfundet i England i 1730, men kom først frem herhjemme i 1790'erne, og det endda kun i nogle få eksemplarer. Det skyldtes bl.a., at arbejderne ikke ville acceptere de arbejdskraftbesparende maskiner, fordi de frygtede, at de ville gøre dem arbejdsløse.⁴ I andre tilfælde kunne det gå hurtigere. Jacquard opfandt sin hulkortstyrede væv-maskine i 1801, og den menes at være kommet til Danmark i slutningen af 1820'erne, mens den kom til England omkring 1810. Herhjemme lavede en dansk snedker i 1830 en efterligning, som han gjorde lavere, så den med påmonteret hulkortmekanisme kunne bruges i rum med normal loftshøjde. Samtidig søgte en anden snedker om tilskud til konstruktion af en såkaldt »Slagmaskine«, der kunne slå huller i de papplader, der brugtes til mønstervævning på Jacquardvæven.⁵

Rejsestøtte

I 1765 havde regeringen oprettet en særlig fond, Fonden ad usus publicos, dvs. fonden til offentlig nytte, hvis formål var at yde rejseunderstøttelse til

kunstnere og håndværkere. Da midlerne i fonden langt fra kunne dække behovet, oprettede silkefabrikant Niels Lunde Reiersen i 1795 et fond med det samme formål, Det Reiersenske Fond, og i 1797 oprettedes yderligere Industrifonden.⁶ For alle tre fonde gjaldt, at de, der fik støtte til en rejse, skulle aflægge beretning om rejsen, og hvis de fik støtte til konstruktion af maskiner, skulle alle have mulighed for at se dem og evt. kopiere dem. Denne klausul kunne sikkert nok afholde nogle fra at søge støtte. Den viden, man havde opsnappet, ville man nødtigt give fra sig, før man havde sikret sig et udbytte af den f.eks. ved et patent eller en eneretsbevilling. Man ville gerne dette hemmelighedskræmmeri til livs, men det var vanskeligt, når det drejede sig om oplysninger med penge i. Når en mekanikus havde set eller selv opfundet en konstruktionsfinesse, var han selvfølgelig ikke interesseret i at afsløre den for alle og enhver. I England så man ikke med blide følelser på alle de nysgerrige fremmede, hvoraf mange blot kom for at spionere sig nogle fiduser til, og i 1785 udstedtes forbud imod at udføre maskiner fra England. Dette besværliggjorde udnyttelsen af de engelske opfindelser og fremskridt, men standsede på ingen måde fremstillingen af efterligninger af maskinerne. Den, der arbejdede inden for et bestemt område, kendte maskinerne så godt, at han ikke behøvede tegninger eller modeller af dem. Han havde finessen i hovedet og kunne efterlave den, når han kom hjem. Rejseunderstøttelserne blev givet til uddannelse og dygtiggørelse, ikke til spionage, men grænsen mellem pædagogik og spionage var ofte flydende. Det fremgår af de følgende eksempler.

En pianofortefabrikant

C.C. Hornung blev født i 1801 i Skelskør.⁷ Fra han var syv år hjalp han til på faderens hattemagerværksted. Han fik lært at lave gode hatte, men han fik ikke lært at læse og skrive. Hattemageriet interesserede ham ikke synderligt, så han arbejdede ind imellem hos en snedker og en drejer. Hjemmet var fattigt, der var mange børn, og da hans ældre broder vendte tilbage fra en tur på valsen, måtte han selv tage af sted, da der ikke var råd til at de begge boede hjemme. Han vandrede nu rundt i Tyskland i nogen tid som hattemager, men han arbejdede som snedker, hvad der var ulovligt. Man har åbenbart kunnet bruge ham på værkstederne. Ved et tilfælde så han en dag et flygel, der var fremstillet af en af den tids bedste instrumentmagere, Ritmüller i Göttingen. Han blev meget betaget af dette flygel og opsogte Ritmüller for at få arbejde hos ham, men blev afvist, da han jo ikke var instru-

Udsnit af Hornung & Møller-reklame fra 1883 i anledning af instrument nr. 10.000. Litografi i Københavns Bymuseum.



mentmager. En tid måtte han slå sig til tåls med at lave møbler, men i Kassel lykkedes det ham at få arbejde som instrumentmager. Her blev han sat til at lave et klaviatur, hvad han aldrig havde prøvet før. Han ville gerne se de andre svendes arbejde og studere deres fremgangsmåder, men turde ikke røbe sin uvidenhed. Først når de havde forladt værkstedet, sneg han sig ind, og det lykkedes ham at liste sig til at aftegne nogle af pianoerne. Da han senere rejste fra værkstedet, fortalte han mesteren det, men mesteren svarede, at det gjorde da ikke noget. Det havde han også selv gjort.

Efter tre år i Tyskland vendte han hjem til Skelskør og begyndte straks at bygge et fortepiano i forældrenes stue. Efter nogen tids forløb blev det solgt, og da han ville have sine faglige forhold i orden, lavede han mesterstykke som snedker og instrumentmager. I København fik han lejlighed til at se et af Marshalls pianoer, der ansås for at være blandt de bedste i Europa. Han tegnede det af og lavede derefter 6-7 instrumenter om året, men hans hovedbeskæftigelse var stadigvæk møbelsnedkeri, hvor han havde en halv snes mand i arbejde. Han fulgte dog stadig med i pianoudviklingen og indarbejdede andres forbedringer i sine egne instrumenter. Forretningen voksede, han lavede nu et par pianoer om ugen, og i 1842 flyttede han til København, hvor han hurtigt blev den førende instrumentmager.

Det var dog ikke blot efterligninger, Hornung lavede. I 1842 fik han patent for ti år på et piano, hvis strenge var fastspændt i en støbt jernramme.⁶ Indtil da havde man prøvet af afstive instrumenterne med jern, men det var ikke lykkedes at gøre kassen tilstrækkelig stærk. Ved koncerter måtte man derfor stemme instrumentet mellem numrene, men på Hornungs pianoer kunne man spille en hel klaveraften uden at klaverstemmeren måtte i aktion. Jernrammen var et stort fremskridt, og med den kom Hornung i den samme situation, som han havde været i sin ungdom, men rollerne var byttet om: den førende instrumentmager i Berlin købte et af hans pianoer og brugte det som model for sine egne pianoer. Da Hornung i 1844 opholdt sig i længere tid i London og Paris gjorde han imidlertid det samme, dog nøjedes han med at leje instrumenterne for i ro og mag at kunne undersøge konstruktionen, som han så siden indarbejdede i sine egne pianoer. Denne fremgangsmåde var ganske almindelig, og da det var vanskeligt at forhindre den, var den nødtvungent accepteret, når det drejede sig om det brede grundlag for en produktion. Drejede det sig derimod om særlige opfindelser eller forbedringer, vogtede man så godt man kunne over dem og søgte at beskytte dem ved at udtage patent på dem.

Hornungs fabrik blev den største i København, han blev kongelig hofleverandør og beskæftigede normalt omkring 60 mand. Han optog H.P. Møller som kompagnon, hvorefter firmaet fik det siden så kendte navn Hor-

ning & Møller. Det bestod indtil for få år siden, og nåede i sin 130-årige levetid at levere mere end 55.000 instrumenter.

En kunsthåndværker

Jørgen Balthasar Dalhoff var født i 1800 og kom i guldsmedelære i København i 1815.⁹ I sin læretid satte han sig desuden ind i alle former for metalarbejde: støbeteknik, ciselering, stempelstikning og meget andet. Da han var blevet svend, rejste han i 1820 med støtte fra Kunstakademiet ud på en tre-årig rejse.

I Berlin arbejdede han en tid på en større metalvarefabrik. Her fik han at vide, at arbejdsmetoderne ikke måtte aflures, og at svendene ikke måtte gå fra det ene værksted til det andet. Inden han fik dette læst og påskrevet, havde han dog allerede været inde i maskinstuen, hvis indhold blev holdt særlig hemmeligt, og aftegne nogle af maskinerne. Han sendte detaljerede tegninger og beskrivelser hjem til sin broder, der var gørtler i København, ligesom han senere sendte andre tegninger og modeller til Den kongelige Porcelænsfabrik.

Herefter var han i Wien og senere i Rom, hvor han arbejdede hos Thorvaldsen og fik lært bronzestøbningsteknik af den kendte bronzestøber Hopfgarten. Da han kom hjem, blev han guldsmedemester uden at behøve at aflægge prøve. Han havde allerede ved sine arbejder vist, hvad han kunne, og i 1833 blev han kongelig hofguldsmed. I de følgende år udnyttede han, hvad han havde set på rejsen. Han byggede bl.a. en maskine, der kunne presse store sølvarbejder, formentlig en videreudvikling af en af de maskiner, han havde set i det hemmelige maskinværksted i Berlin.

I sine breve fortæller han om vanskelighederne med at komme til at se andres fabriks-hemmeligheder. I 1837 besøgte han en berømt filefabrik i England, men trods en introduktionsskrivelse til fabrikanten, fik han ikke set, hvad han ønskede. Han fortæller: »... hans Broder havde Dagen i Forvejen ikke villet vise mig, hvorledes man gør de gennembrudte Arbejder i Messing, som man her bruger meget af i brede Stykker, saa fint, at de bruges til Vindues-Jalousier, men havde sagt, at de ikke bleve gjort der. Jeg spurgte nu denne om det ikke var Papir, som var malet, og da han forsikrede det modsatte, havde vi nær kommet til at vædde, men det endte med, at han paa Fabrikken ville skaffe os dem at se. Men det var ikke hans Hensigt, at vi skulde se, hvorledes de bleve gjort; thi vi kom der paa en Tid, da der ikke arbejdes; men næppe var jeg kommen ind, førend jeg stak en gammel Karl 1½ Pund i Haanden og siden mere, og jeg fik alt at se indtil det mindste, medens de andre snakkede Engelsk med Føreren; ligesaadan bar



*Pokal af sølv udført af J.B. Dalhoff
efter tegning af Theophilus Hansen
til hestevæddeløb i Odense i 1834.
Efter C. Nyrop: Medd. om dansk
Guldsmedekunst, 1885.*

jeg mig ad paa et Plettérfabrik ...« I Birmingham fik han også en fører med, »... men da vi kom ud med Fyren, gav vi ham et $\frac{1}{2}$ Pund, og han skaffede os ind paa de Steder, vi især ikke maatte ...«. Ved bestikkelse fik han set mange ting, som andre ikke fik adgang til. I Birmingham og Sheffield var han på 30 fabrikker, »... og vist har ikke een af 100 set saaledes som jeg; thi ofte har jeg selv kunnet forsøge Arbejdet, og jeg har Prøver af Fingerbøl, Knap-penaale, Synaale, Knapper osv. efter enhver Operation, indtil de ere færdige. Men det har kostet uhyre; vi har i 11 Dage brugt $1\frac{1}{2}$ Pund om Dagen ...«.

Da han var i Tyskland i 1840, så han adskillige interessante ting, men »... Det var mig blandt andet ikke tilladt at komme ind i et Støberi, hvor man i Ler-former støber Lyseplader osv., men da jeg afsides saa et aabent Vindue, gav jeg mig i Tale med en Former indenfor, og ved nogle Gulden blev Enden, at jeg gav ham mit Lommetørklæde, og det kom ud igen med to hele Lerformer, og han maatte ret vise mig Omgangsmaaden.«

Bronzestøbning

Herhjemme fulgte Dalhoff med på alle felter inden for metalarbejdet. I 1837 begyndte han på bronzestøbning og udførte i de følgende år en lang række statuer, bl.a. Christian den 4. i Roskilde domkirke, kolossalstatuerne til

Christiansborg slots facade og den største og vanskeligste: Sejrgudinden med sit firspand på Thorvaldsens Museums tag. Han arbejdede også med terracottabrænding, galvanoplastik og elektroplet- og nysølvarbejder, ligesom han udførte de syv zinkstøbte figurer til Sankt Ansgarkirkens facade i Bredgade i København. At han var hurtigt orienteret ses af, at han i 1840 lavede galvanoplastiske genstande, kun tre år efter at M.H. Jacobi havde opfundet denne metode og samme år, som den blev publiceret.¹⁰

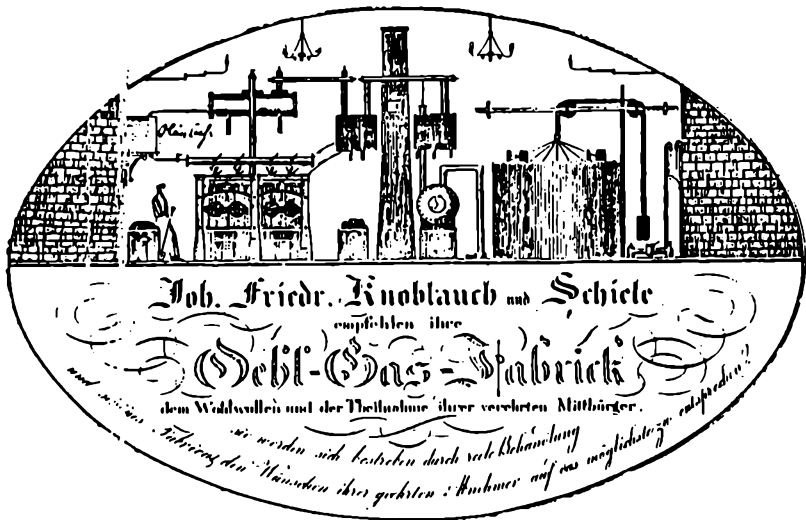
Ved sine utrættelige eksperimenter og sin stadige søgen efter nye metoder og nye materialer tilførte Dalhoff dansk kunstindustri værdifulde initiativer og erfaringer. Han tillagde håndværkerundervisningen stor betydning. Han udgav en samling »Fortegninger for Guldsmede« og var i næsten 40 år lærer ved Kunstakademiet.

Både Hornung og Dalhoff arbejdede på områder, som de oprindeligt ikke havde uddannelse til. Det er formentlig et karakteristisk træk ved den begyndende industrielle udvikling i Danmark, at initiativrige folk søgende afprøvede nye arbejdsområder og i mange tilfælde endte som specialister i teknikker, der lå langt fra deres faglige udgangspunkt. Dalhoff havde f.eks. blandt sine medarbejdere en, der var begyndt som skorstensfejer og en anden som var strømpevæver. Den sidstnævnte, Thomas Chr. Thomsen, var den første danske gipser, et fag, der ellers især domineredes af italienerne, og siden arbejdede han med bronzestøbning. Af hans selvstændige arbejder kan nævnes Istedløven, Frederik den 6.s statue i Frederiksberg Have og Moses foran Vor Frue kirke, statuer, der viser, at Thomsen var en fuldbefaren bronzestøber udgået fra Dalhoffs værksted.¹¹

En tekniker

Også Anthon Frederik Tscherning foretog lange rejser, men bevæggrundene hertil var ikke de samme som håndværkernes. Mens de »rejste på håndværket«, blev Tscherning efter ordre fra Frederik den 6. tvunget til at opholde sig i udlandet i en årrække.¹²

Tscherning var officer ved artilleriet og havde allerede som dreng fået indsigt i støbning af kanoner og andet skyts på Frederiksværk, hvor hans fader var inspektør. Som 20-årig var han med det danske besættelseskorps i Frankrig, og han fik her lejlighed til at studere artilleri i Paris og Metz. Senere var han lærer ved den danske militære højskole, avancerede til kaptajn i hæren, men lagde sig ud med ikke blot officerskorpsset, men også med kongen ved sin kritik af hærens og landets ledelse. Da han trods advarsler fortsatte sin kritik, blev han i 1833 afskediget fra højskolen, men dog ikke udstødt af hæren, og sendt på en tvungen »studierejse« til udlandet. I de



Handwritten text in German script, likely a continuation of the advertisement or a note.

Udsnit af A. F. Tschernings dagbog for december 1833 med indklæbet reklame for Knoblauch & Schieles gasværk i Frankfurt. Rigsarkivet.

følgende fem år blev han beordret rundt i Europa af artillerikorpsets ledelse, uden at han kunne få at vide, hvor længe rejsen skulle vare.

Allerede på sin første rejse til Frankrig i 1817 havde han besøgt en lang række fabrikker, og han sendte beskrivelser og tegninger af maskiner hjem til faderen på Frederiksværk. Fra Paris skrev han den 13. august 1817, at hans højhed Prinsen, dvs. den senere Christian den 8., havde givet ham som opgave, at undersøge, »... den Kunst, som her gaar under Navnet Lithographie, det vil sige at trykke Skrift eller Tegninger ved Hjælp af Steen; Han har villet vide, hvorvidt denne Kunst til at mangfoldiggøre Tegninger var anvendelig paa Militairkort. Jeg har maattet udføre flere Tegninger paa Stenen og ladet dem trykke, men da man gjør en Hemmelighed af, saavel hvorledes Stenen tilberedes, som hvorledes Blækket og Blyanten tilberedes, har jeg maattet bruge megen Tid og mange Penge (af min egen Lomme) for at være istand til at give en rigtig og udførlig Beskrivelse om, hvorvidt denne Kunst kunne være til Nytte for Armeen«. ¹³

Under sit tvungne ophold i udlandet 1833-1838 skrev han mange breve hjem og førte udførlige dagbøger om sine oplevelser. Han er utroligt aktiv,

rejser lange afstande for at se specielle fabrikker, beskriver detaljeret indretningen, maskinerne og produkterne ofte med vedføjede skitser. Han overværer prøveskydninger med kanoner, besøger en lang række fabrikker: et salpeterminaderi, en porcelænsfabrik, blyvalseværker, raketanlæg, støberier, geværfabrikker og mange andre. Utrætteligt noterer og tegner han alt hvad han ser. I december 1833 besøger han i Frankfurt Knoblauch og Schieles gasværk og skriver: »... De udvikle Oliegas, billigst finder de Harpax som de smelte ved sagte Varme og siden opløser i den ved Gastilberedningen afsatte etheriske Olie. Retorterne ere af Jern, cylinderformige, hver Retort bestaaer af 2de Stykker: den egentlige Retort og Bagstykket. Den egentlige Retort er circa 2 Alen lang og 9 Tommer indvendig Diameter og har Kraver paa begge Ender, den forreste til Laaget (Dekkel), den bageste til Bagstykkets Befæstelse ...«. Beskrivelsen fylder flere tætskrevne sider, og i marginen har han tegnet skitser af retort og vekselskasse. Desuden har han i bogen indklæbet en reklame fra firmaet, hvorpå ses en tegning af gasværket.¹⁴ Man bør erindre, at det første gasværk i Danmark blev taget i brug i Odense i 1853, altså tyve år efter at Tscherning havde beskrevet gasværket i Frankfurt.

Dette er blot et enkelt eksempel på Tschernings umættelige videbegærlighed. Gennem de for ham fem lange år besøger han utallige fabrikker, han ser på lægning af asfalt i Paris, er ved Vilettekanalen for at se en »af de saakaldte engelske Flyingboats«, besøger papirfabrikker, jernstøberier, militære værksteder, telegrafstationer, instrumentsamlinger, krudtværker, jernbaner og mange andre virksomheder. Som dansk officer med anbefalinger fra højeste sted havde han gode muligheder for at komme ind, hvor andre ikke fik adgang. Også Tschernings sprogkundskaber, hans officersmæssige optræden og hans almene dannelse var med til at åbne alle døre for ham, og kun nu og da giver han udtryk for, at der har været vanskeligheder med at få oplysninger om tekniske og fabrikationsmæssige forhold.

Hvor stor betydning Tschernings undersøgelser fik for udviklingen i Danmark er uvist, men den viden, han havde samlet, var utvivlsomt af stor betydning for ham selv, da han f.eks. senere var leder af en kulmine i Frankrig, ligesom hans erfaringer må have været af stor værdi for ham i hans senere virke som politiker og deltager i adskillige industrivirksomheder.

Bogtrykmaskiner

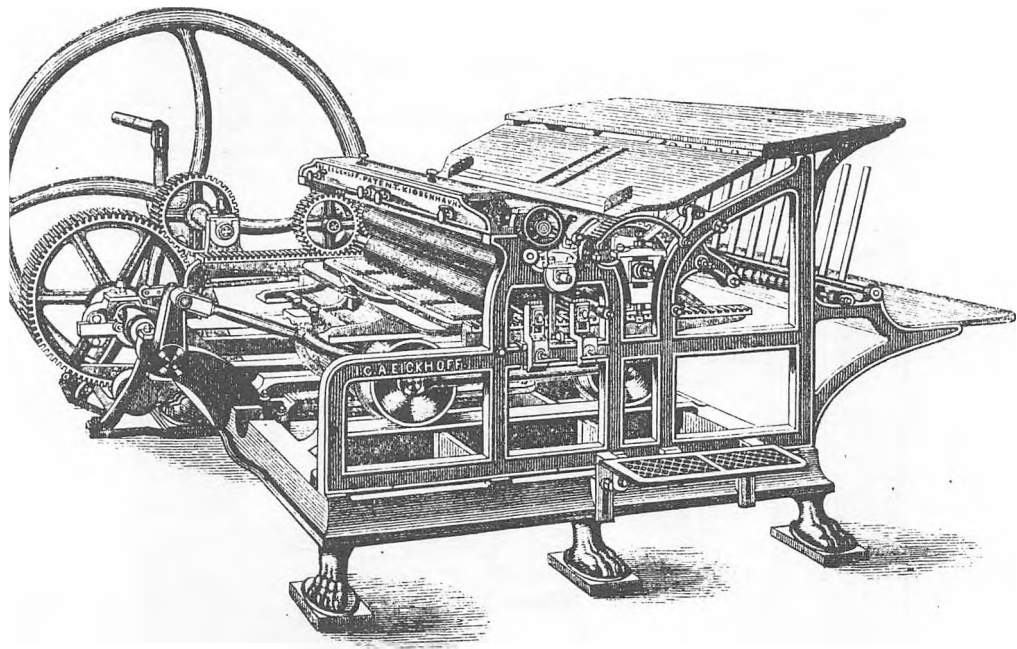
I begyndelsen af 1800-årene fremkom der mange forbedringer og nye opfindelser inden for bogtrykfaget. I 1810 opfandt Friederich König den maskindrevne bogtrykpresse, som i 1814 blev taget i brug til trykning af »The Times«.

De nye trykmetoder blev taget i brug i Danmark med nogen forsinkelse. I 1829 købte bogtrykker J.D. Qvist i København »et Exemplar af den i Philadelphia [i 1817] opfundne Bogtrykkerpresse Columbiapresse kaldet ...«¹⁵ Den blev købt i Braunschweig og var den første presse af denne type i Danmark. Den blev imidlertid hurtigt brugt af mekanikus Schiøtt som model for efterligninger. En af disse blev i 1830 opstillet i Peter Nikolaj Jørgensens bogtrykkeri i København, og den beskrives som en maskine der »... i en nøjagtig og solid Udførelse af Maskinens enkelte Dele [overgår] de tyske Presser af denne Construction«.

Schiøtt var den førende danske mekanikus på denne tid. Han fremstillede maskiner til mange fabrikker, men som så mange andre i industribranchen gik han i 1833 fallit og rejste til Amerika efterladende en gæld på over 12.000 rigsdaler.¹⁶ En af grundene til disse hyppige fallitter var begyndervanskeligheder med at få maskinerne til at fungere nogenlunde fejlfrit. Maskiner indkøbt i udlandet var ofte mangelfuldt udført og måtte repareres efter kort tids brug, hvilket medførte afbrydelser i produktionen og dermed tab for ejeren. Maskiner fremstillet her i landet kunne ofte ikke leveres til tiden, fordi man efter prøvekørsel var nødt til at udskifte vigtige maskindele, og indkøringen tog længere tid end beregnet. Hertil kom at arbejdskraften var uvant med den præcision og årvågenhed, som de nye maskiner krævede, og at mange af de industrifolk, der oprettede maskinfabrikker og jernstøberier, var praktikere, der havde håndelag og snilde, men sjældent havde indsigt i konstruktionsberegninger. Maskinerne var derfor ofte uhensigtsmæssigt konstrueret, brød sammen efter kort tids brug og krævede tidrøvende reparationer. Ved køb af maskiner i udlandet fik man som regel udenlandske teknikere til i en indkøringsperiode at oplære danske arbejdere i betjeningen, men hvor det drejede sig om danske maskiner, var man henviset til danske arbejdere, der ikke havde det samme indgående kendskab til maskindrift.

Den første bogtrykurtigpresse kom til Danmark i 1825. Endnu i 1836 var der kun fem, men i løbet af 1840'erne kom der adskillige til. Den danske maskinbygger Hilarius Lind havde i 1841-42 arbejdet som tegner, montør og forretningsrejsende hos firmaet Helberg & Müller i Wien. Det var en filial af König & Bauer i Württemberg, der havde leveret den ovenfor nævnte presse til »The Times«. Da Hilarius Lind i 1844 kom tilbage til Danmark, havde han med sig hjem en fuldstændig tegning af en »Wiener-Schnell-Presse«, som han byggede adskillige eksemplarer af.¹⁷

Allerede i 1836 havde kleinsmedemester J.H. Hüttemeier imidlertid fremstillet den første hurtigpresse i Danmark. Hos ham arbejdede J.G.A. Eickhoff, der fik indblik i konstruktionen og siden blev den førende fabrikant

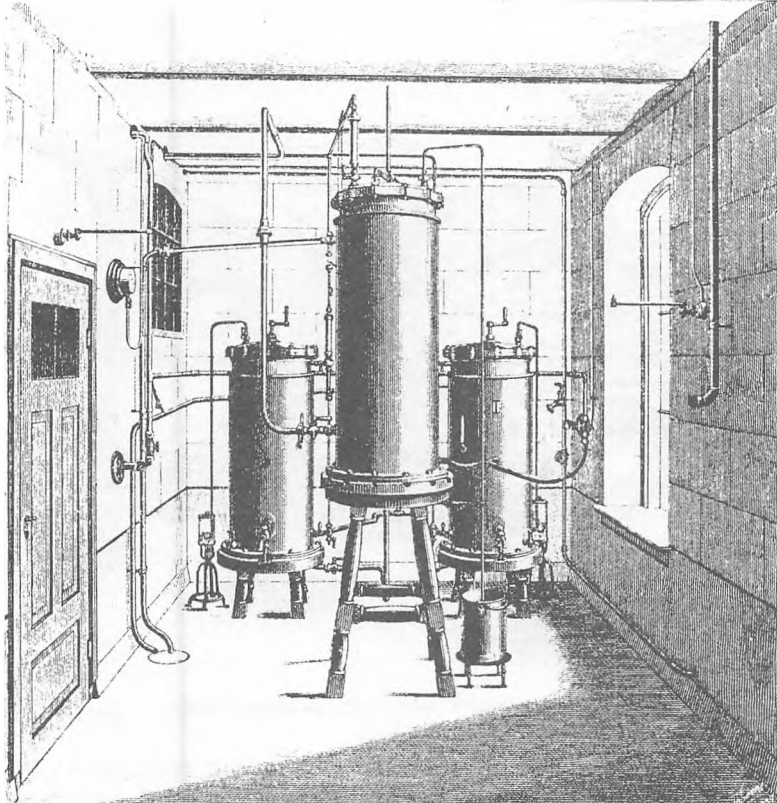


Hurtigpresse på Eickhoffs maskinfabrik i København. Opfindelsernes Bog, 1. udg., 1. bd., 1877.

af bogtrykpresser herhjemme. Han var født i Mecklenburg-Schwerin i 1809 og kom i 1824 i lære som smed i Lauenburg, som dengang var dansk. Herefter vandrede han rundt i Tyskland, men kom i 1829 til København, hvor han arbejdede forskellige steder. I 1833 kom han til Frederiksværk, der under mekanikus von Würdens ledelse var Danmarks vigtigste maskinfabrik på den tid. Her arbejdede Eickhoff til 1836, derefter var han hos Hüttemeier i 6½ år, og i 1848 startede han sit eget firma. Da Hilarius Linds virksomhed ophørte, blev Eickhoff hovedleverandør af bogtrykmaskiner. I 1870'erne kunne han levere en presse om ugen, og over halvdelen af maskinerne blev solgt i udlandet.

Ølbrygning

Indtil 1846 var hvidtøl den vigtigste ølsort herhjemme. Kvaliteten var meget svingende, men som regel ikke særlig god. J.C. Jacobsen havde sat sig for at han ville forbedre det danske øls kvalitet, og ifølge traditionen lavede han sine brygningsforsøg i sin moders vaskekedel i den gamle bryggergård i Brolæggerstræde i København. De første forsøg faldt ikke heldigt ud, og han rejste derfor til Tyskland for at sætte sig grundigt ind i bryggeprocesserne. Hos bryggeren Gabriel Sedlmayr i München blev han modtaget med stor venlighed og åbenhed. Sedlmayr hyldede det princip, at man skulle



Emil Chr. Hansens apparat til rendyrkning af gær, konstrueret i samarbejde med S. A. van der Kühle. Efter Kristoff Glamann: Louis Pasteur et Carlsberg, 1988.

udbrede og videregive det, man selv havde fundet frem til, og J.C. Jacobsen fik alle de oplysninger, han ønskede. Ved et senere besøg fik han også en portion af Sedlmayrs udsøgte gær med hjem, så han kunne bruge den i sine forsøg. Ifølge familietraditionen hjembragte Jacobsen gæren i et blikfuttal, som han under den lange og besværlige rejse opbevarede i sin høje hat. Hver gang dilgencen gjorde holdt ved en kro, måtte Jacobsen hælde koldt vand over gæren for at holde den frisk.

I 1846 lykkedes hans forsøg, og han kunne samme år sende det første bryg bayerskøl i handelen. Siden har »bajeren« gået sin sejrs gang ikke blot herhjemme, men også vidt omkring i verden. Det nye undergærede øl blev hurtigt meget efterspurgt, og Jacobsen måtte hele tiden udvide produktionen. Lånet af Sedlmayrs gær og Jacobsens utrættelige brygningsforsøg førte til en radikal ændring af de danske drikkevaner - og af Jacobsens position. Han blev Danmarks førende brygger, og han glemte aldrig Gabriel Sedlmayrs princip om at alle oplysninger om ølfabrikationen skulle være tilgængelige for alle. Han havde utvivlsomt dette i tankerne, da han oprettede Carlsberg Laboratorium og udformede de »Gyldne Ord«, som stadigvæk

er grundlaget for Carlsbergs virksomhed. I praksis gav det sig blandt andet udslag i, at Carlsberg ikke hemmeligholdt Emil Christian Hansens epokegørende gærrendyrkningsmetode, men publicerede den, selv om Carlsberg herved overgav vigtig viden til sine konkurrenter.

Nye rejseformer

Den Reiersenske Fond gav gennem hele det 19. århundrede ved sine rejseunderstøttelser mange danske håndværkere og teknikere mulighed for at rejse til udlandet for at dygtiggøre sig. Langt den største del af de rejssende var stadigvæk vandrende håndværkere, som arbejdede sig frem fra sted til sted. Loven påbød håndværkssvendene at melde sig hos politiet i de byer, de passerede på deres vandring, og af de bevarede protokoller kan man se, hvor mange svende, der besøgte de enkelte byer. Det var ikke få svende, der færdedes på vejene. I 1823 passerede 1.500 gennem Horsens, ca. 4.000 gennem Kolding, omkring 1.600 gennem Roskilde og Ringsted 800-900. Mange var udlændinge, op mod halvdelen, og af disse var 80% tyskere. Ved Treårskrigen udbrud i 1848 blev omkring 1.000 tyske svende bortvist fra København, og endnu i 1880 var 12% af Københavns håndværkere født i udlandet. Det var ganske almindeligt, at hver fjerde svend i et fag var udlænding, og i visse perioder udgjorde de flertallet, som f.eks. hos skrædderne, hvor 60% i 1897 var udlændinge.¹⁸

Med fagforeningernes stigende betydning skiftede rejserne karakter. Håndværkere, der var medlemmer af deres fags fagforening, kunne få understøttelse under arbejdsløshed, så de kunne blive i deres hjemby og afvente bedre tider.

Der var dog stadigvæk mange, der rejste ud, men nu foregik rejsen som regel med tog eller skib, og den var ofte bedre forberedt, bl.a. ved at svendene havde sikret sig anbefalinger, som lettede dem adgangen til de fremmede virksomheder. I 1882 oprettedes Rejsestipendieforeningen, der arrangerede fællesrejser for håndværkere og industridrivende. I 1887 deltog således 207 personer i en rejse til England og Skotland, hvor man besøgte en lang række fabrikker, som blev forevist af fabriksbestyrerne. Fra en af fabrikkerne havde man endog på forhånd fået en illustreret beskrivelse af indretningen, men det var ikke alle steder, man var lige imødekommende.¹⁹

Afslutning

I Danmark søgte man såvel fra statslig som privat side fra første halvdel af

1700-årene at følge med i den teknologiske udvikling ved at fremskaffe oplysninger om innovationer og forbedrede metoder udefra. For staten var den officielle fremgangsmåde at indkalde fabrikanter og specialister og at yde støtte til håndværkere og industrifolk, der ville dygtiggøre sig i udlandet, mens private fonde og foreninger uddelte rejsestipendier.

Mulighederne for som fremmed håndværker eller tekniker at få adgang til værksteder og fabrikker var ikke lige gode alle steder. Man afslørede ikke gerne sine fabrikationshemmeligheder til andre, der måske kunne blive konkurrenter. I mange tilfælde har man kunnet få alle de oplysninger, man ønskede, men angsten for industrispionage har holdt mange virksomheder lukket for fremmede.

Innovationer inden for håndværket kom hovedsagelig til Danmark gennem håndværkernes vandringer, som begyndte allerede i middelalderen, og som især omfattede Europas tysktalende områder. Efterhånden som produktionen industrialiseredes, søgte man i højere grad til England, som i en lang periode i 18. og 19. århundrede var målet for et stigende antal danske håndværkere og teknikere. I den omhandlede periode har Danmark i langt overvejende grad været den modtagende part. Kun i begrænset omfang har Danmark været udgangspunkt for teknologioverførsel.

Noter

1. Kristof Glamann: *Otto Thotts uforgribelige Tanker om Kommerciens Tilstand*. København 1966, s. 107, 114.
2. Egon Eriksen og Ole L. Frantzen: *Dansk artilleri i Napoleonstiden*. København 1988, s. 26 f., 91.
Egon Eriksen: *Frederiksværk 1758-1958*. København 1958, s. 19, 31 f.
3. J.O. Bro Jørgensen: *Industriens Historie i Danmark*. Bd. 2, 1943, s. 174 f.
4. Axel Nielsen: *Industriens Historie i Danmark*. Bd. 3 2, 1944, s. 126.
5. RA. *Det Reiersenske Fond. Sager til Deliberationsprot.* 1/10-1830, nr. 88.
6. *Fonden ad usus publicos*. Bd. 1-3. 1897-1947.
C. Nyrop: *Niels Lunde Reiersen*. 1896.
Axel Nielsen: *Ind. Hist. i Danm.* Bd. 3 1, s. 176 ff.
7. C.C. Hornung: *Et Haandværkerliv i forrige Aarhundrede*. Odense 1904.
8. O.J. Rawert: *Kongeriget Danmarks industrielle Forhold*. 1850, s. 233.
9. N. Dalhoff: *Jørgen Balthasar Dalhoff. Et liv i Arbejde*. 1915, s. 54 ff., 58, 106, 162, 178 f., 249.
10. Knud Holm og Ole Bjørn Jensen: *Metalskulpturer i forrige århundrede*. Nationalmuseets Arbejdsmark 1988, s. 172.
11. Knud Holm og Ole Bjørn Jensen: *Metalskulpturer i forrige århundrede*. Nationalmuseets Arbejdsmark 1988, s. 174.
12. *Af Anthon Frederik Tschernings efterladte Papirer*. Bd. 1, 1876, s. 103.
13. *Af Anthon Frederik Tschernings efterladte Papirer*. Bd. 1, 1876, s. 110.
14. RA. *A.F. Tschernings dagbøger*. 6464/6, 27/12-1833.
15. RA. *Det Reiersenske Fond. Sager til Deliberationsprot.* 1830, nr. 70, 1831, nr. 7.
16. Axel Nielsen: *Ind. Hist. i Danm.* Bd.-3 1, s. 390-2.
17. *Skandinavisk Bogtrykker-Tidende* 1875, sp. 24, 1874, sp. 75 f., 102 f., 1875 sp. 102 ff.
18. Poul Strømstad: *Håndværkervandringer i lavstiden*. Haderslev 1955, s. 36 ff.
John Logue: *Svendevandringer og internationalisme i fagbevægelsens barndom*. Arbejderhistorie 20, 1983.
19. N. Davidsen: *Fællesrejsen til England og Skotland 1887*. Kolding 1887.

English summary

Technology Transfer

From very early times, inventions or improvements in manufacturing processes have been spread by roads which it can be difficult to map. For Denmark, with its marginal situation within the European cultural province, it was important to have links with other countries in order to keep abreast of the technical developments. In the Renaissance, noblemen and scholars went to universities in other countries, and already in the Middle Ages, Danish journeymen roamed far and wide, inter alia, in order to improve their technical skills. The era of Mercantilism saw the introduction of a more applied support for craftsmen and artists in order to secure technical skills for the nation, a policy which is still pursued in various forms. The present article relates the journeys of Danish craftsmen and technicians, about the difficulties in obtaining access to information about manufacturing methods, about their attempts, nevertheless, to snatch up bits of new information and about the transfer and use of this knowledge in the manufacture of imitations of machines and the introduction of new manufacturing techniques in Denmark.

Københavns vindmøller

af Torben Ejlersen

Når man omkring 1850 nærmede sig København, enten det skete fra Øresund eller over Valby bakke, blev øjnene fanget af byens spidse kirketårne, Christiansborg Slot og voldmøllernes karakteristiske silhouetter. Ikke mindre end 12-14 møller dukkede op på bastionerne, der omkransede hovedstaden. Andre møllebygninger rejste sig langs byens udfaldsveje i de endnu spredt bebyggede brokvarterer. De fleste vindmøller brugtes til kornmaling.

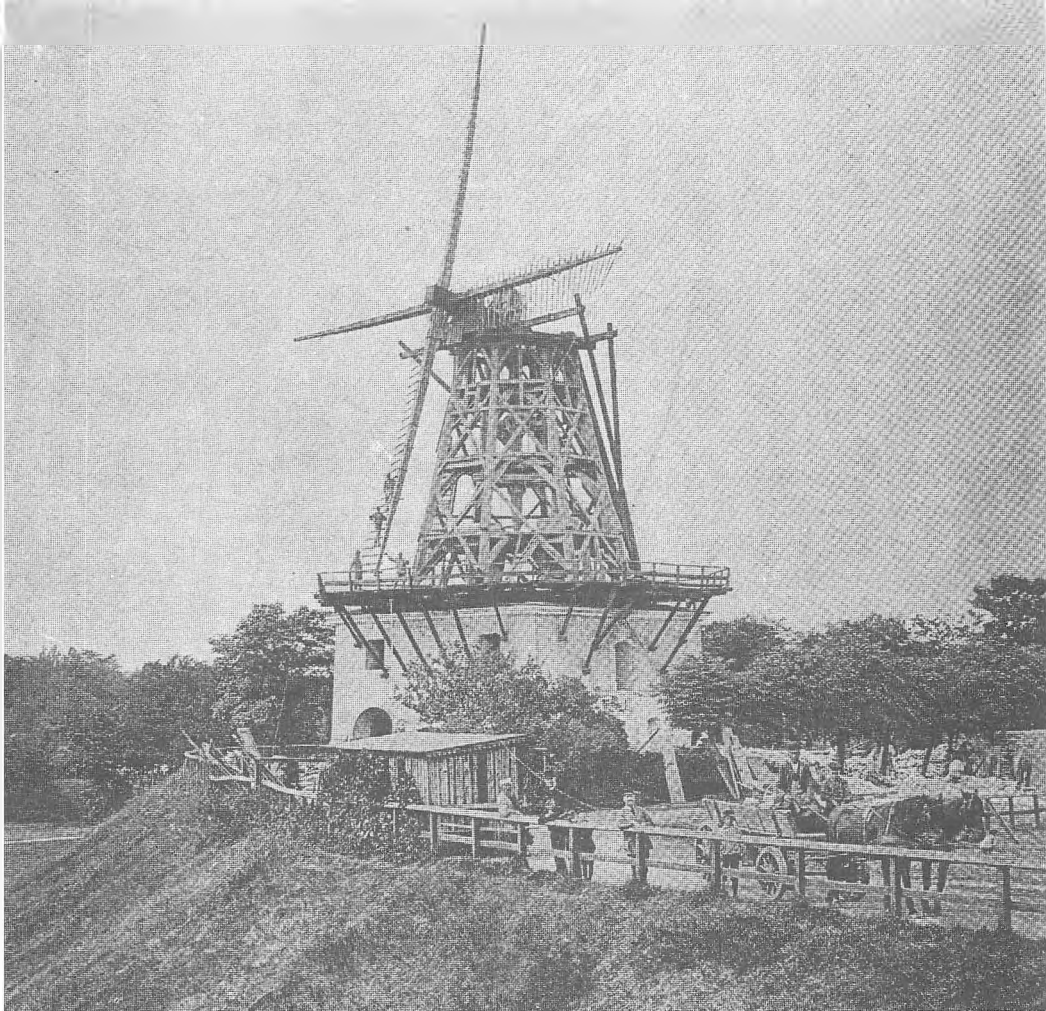
Møllehistorisk set er vandmøllen den ældste mølletype. De tidligste danske vandmølleanlæg kan dateres til 900-årene. Vindmøllen dukker op noget senere. Den først kendte vindmølle i København omtales 1432 på Klokkehøjen mellem Larslejsstræde og Nørreport.

De ældste vindmøller var indrettet som stubmøller. På denne mølletype drejes hele møllehuset, når vingerne skal fange vinden. Kort og billeder fra tiden omkring 1600 viser stubmøller på terrænet foran Vesterport, men også i de andre forstæder. Enkelte møller var placeret på selve volden.

Det flade, vandløbsfattige område, som København breder sig på, indbød ikke umiddelbart til bygning af vandmøller. Alligevel nævnes en vandmølle i 1432 uden for Vesterport nær stranden. God besked har man om Københavns Slots vandmølle, der var i drift i senmiddelalderen, men standse omkring 1670. Møllen lå i Vandmøllestræde, den nuværende gade Vandkunsten, hvortil vandet ledtes fra voldgraven. Denne fik sit tilløb fra åen, som passerede gennem den opstemmede Skt. Jørgens sø. I øvrigt vidner Hestemøllestræde om, at der dengang også fandtes hestetrukne kværne.

Møllerne efter 1660

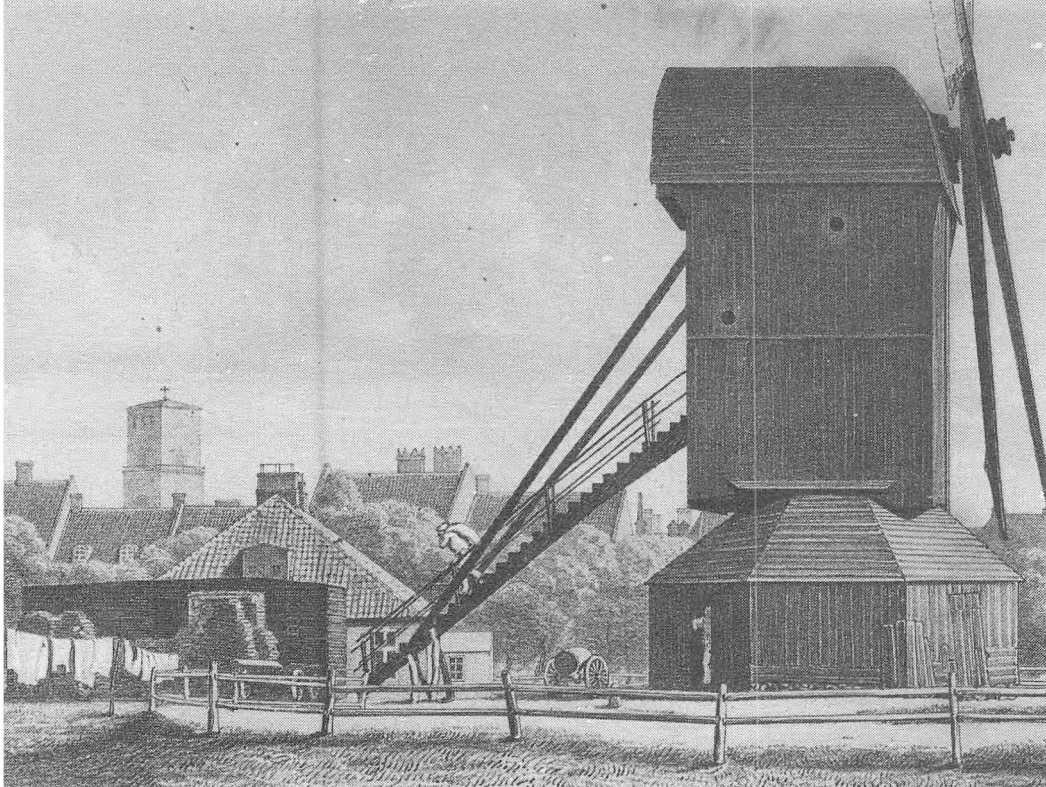
Efter svenskekrigene 1658-1660 blev Københavns voldsystem forbedret stærkt. Samtidig krøb vindmøllerne for alvor op på voldenes høje rygge, hvor vinden blæste kraftigt. Omkring 1700 stod en halv snes møller på Sjællandssiden og 3-4 på Christianshavn. De var rimeligvis alle stubmøller rejst på murede fundamenter. Nogle havde, som det i hvert fald senere blev almindeligt, et otte-kantet skur omkring krydsfoden. Skuret tjente som



Dronningens mølle på Østervold fotograferet under nedbrydning i 1895. Københavns Bymuseum.

oplagsplads og til beskyttelse mod regn. De fleste stubmøller rummede kun en enkelt melkværn. Nogle møller uden for voldene tjente dog andet formål, f.eks. garvernes mølle på Nørrebro nær Solitudevej, hvor man knuste bark i forbindelse med produktion af læder. Man kender også københavnske møller, som valkede klæde.

Adskillige af de gamle stubmøller blev i sidste halvdel af 1700-årene ændret til den nye hollandske møllekonstruktion. På denne mølletype drejer man kun møllehatten, når vingerne skal stå i vinden. En anden forbedring er, at den har kraft og plads til at trække flere kværne, f.eks. også den specielle grubbekværn med raspeplade, som udvikledes i disse år til



Stubmøllen Lucie mølle på Vestervold litograferet ca. 1870. Møllen blev flyttet, da Københavns Rådhus opførtes omkring 1895. Københavns Bymuseum.

afskalning af korn til gryn. Disse kunne derefter på en almindelig kværn formales til fint og renere mel. Den voksende storby krævede større kvantum formalet korn. Det brugtes i bagerierne, men også hos bryggere og brændevinsbrændere. Den stigende efterspørgsel gav økonomisk baggrund for bygningen af de komplicerede og kapitalkrævende hollandske møller.

I hvilket omfang udenlandske møllebyggere medvirkede ved møllebyggeriet vides ikke. Men det havde været tilfældet, da Christian IV i 1619 sluttede kontrakt med en møllebygger fra Friesland om tilhugning af en mølle, som derefter skulle bringes til København til opstilling på en skanse nær Vesterport.

Nogle hollandske møller i København opførtes med udvendig omgang, hvorfra betjeningen af vinger og møllehattens drejning kunne foregå. Selve mølleskroget stod gerne på en muret underbygning med port til gennemkørsel og omgivet af stuehus, skure og stald. I 1800-årene knejsede et par møller ligefrem på statelige 3-4 etages underbygninger, som det f.eks. kunne ses på Store Kongens mølle på Schacks bastion, hvor nu Jernbane-



Svanemøllen ved Strandvejen litograferet i 1888. Den hollandske mølle blev suppleret med dampkraft i 1858. Anlægget forsvandt i 1892. Københavns Bymuseum.

gade løber ud i Rådhuspladsen.

Mens stubmøllerne var klædt med brædder, tækkedes de hollandske møller med tjærede spån. Undtagelsesvist var der lagt skifersten på siderne af den hollandske savmølle, som Orlogsværftet i 1737 havde opført ved Toldboden nord for det senere Amalienborg. Denne mølle er så vidt vides den ældste kendte mølle af hollandsk type i København - måske endda i Danmark som helhed. Savmøllen trak en række langsage, som skar brædder og planker til brug ved flådebyggeriet. I øvrigt toges den hollandske mølle også i anvendelse som oliemølle, f.eks. til Jacob Holms mølle uden for Amagerport, hvor der knustes raps og hørfrø ved hjælp af stampeværk. Den blev bygget 1809.

I København fandtes omkring 1800 knap 40 vindmøller af de to mølle typer. 13-14 stod på volden. Bortset fra 5-6 specialmøller i forstæderne var de alle melmøller. De fleste var enkeltmandsejede, hvoraf nogle var forpagtet ud. Et par mølleejere ejede flere mølleanlæg. Den enkelte mølle blev drevet af en møller og hans husstand: 2-3 svende, 2-3 lærlinge, en arbejds-karl og en kusk. Møllererhvervet var et håndværk i lighed med de andre

håndværksfag, men møllekomplekset og dets tekniske installationer fordrerede kapital. Derfor tilhørte mølleren også det mere velhavende samfundslag.

Det krævede tilladelse at oprette en mølle. Erhvervet var af hensyn til afgifter underkastet stærk kontrol. Der var mange bestemmelser for transport, afvejning af korn osv. Omvendt var myndighederne naturligvis interesseret i at have så mange møller som muligt af hensyn til byens brødforsyning, ikke mindst under krig.

Møllejerne var organiseret i det københavnske møllerlaug, som stædigt søgte at hævde sine interesser, især over for bagerne, som pressede myndighederne for selv at få lov til at oprette møllerier.

Ny teknik efter 1800

Det bekymrede også møllerlaugets medlemmer, at en ny rival dukkede op omkring 1800. I 1790 blev Danmarks første dampmaskine sat i drift på Holmen. Den trak hamre til smedning af skibssankre. Få år senere begyndte man - ikke blot inden for møllernes egen kreds - at eksperimentere med den nye kraftkilde til formaling af korn. Den var jo uafhængig af vejr og vind. Den første dampmølle oprettedes i 1801 på Christianshavn, men uden held. På samme måde gik det en dampmølle, som i 1816 blev grundlagt på Vestervold. Det blev dog først i 1830'erne, at man skulle opleve levedygtige dampdrevne møller. De lå alle i datidens industri kvarter Christianshavn, nemlig Grynmøllen i Strandgade, Hambros Ris- og Melmølle på Bodenhoffs Plads samt den udvidede hollandske mølle Lille Mølle på Løvens Bastion for enden af Sankt Annægade. Dampmølleriet i København tegnede sig i 1839 for halvdelen af hovedstadsindustriens mekaniske kraft.

De etablerede mølleejere fulgte vagtsomt den nye udvikling. Der indledtes en vis modernisering af de traditionelle vindmølle anlæg primært dem uden for voldene. Mekanikus Ole Johansen Winstrup konstruerede i 1816 en »amerikansk« vindmølle på Vesterbro - ved det senere Amerikavej - med otte vingearme og trekantede sejl. I 1838 ejede Winstrup i samme bydel en anden mølle, hvis møllehat bagpå var forsynet med et lille »Vindfang med dertilhørende Maskine, til at dreie Møllen i Vinden« - også kaldet en vindrose. Denne opfindelse hentet i udlandet fritog mølleren for med håndkraft at skulle regulere møllen, når vinden skiftede retning. I 1858 fik Kirstineberg mølle, der lå nær Vibenshus Runddel, samme indretning. Desuden forsynedes den som en af de første danske møller med selvsvikende vinger, dvs. vinger med flager af træ, som åbnede sig automatisk, når vinden blev for kraftig. Derved hindredes møllen i at løbe løbsk. Denne



Den hollandske Store Kongens Mølle på Vestervold fotograferet ca. 1865. Møllen blev revet ned i 1870'erne. Københavns Bymuseum.

rationalisering af arbejdsgangen vandt efterhånden indpas i det øvrige Danmark. I stigende grad brugtes jern til aksler og hjul i stedet for træ, hvilket mindskede friktionen. Ellers banede de hyppige møllebrande vej for moderniseringer, hvilket også gjaldt udformningen af kværne og sigter.

Den nye teknik nåede imidlertid ikke at komme selve voldmøllerne til gode. Disse møllers dage var talte, da det i slutningen af 1850'erne blev besluttet at sløjfe voldene, fordi de havde mistet deres militære betydning. I 1870'erne og 1880'erne forsvandt de fleste voldmøller. Som de sidste blev Dronningens Mølle på Østervold revet ned i 1895 fulgt 1898 af Lille Mølle på Christianshavn. Nogle få af voldmøllerne levede dog videre efter flytning, et par kom til Valby og Magleby, andre genopstilledes på Midsjælland. Stubmøllen Lucie mølle, der stod på det nuværende rådhus' grund, havnede i Valby, hvor den brændte i 1913. Navnet Stubmøllevej minder endnu om stedet.

Brokvarterernes vindmøller forsvandt stort set på samme tid som voldmøllerne, ikke fordi de »lå i vejen«, men fordi det dampdrevne møllereri sejre-

de. Fremtidens møllerier blev etagehøje fabriksanlæg med rygende skorstone, f.eks. Christianshavns Dampmølle, Blegdamsmøllen eller Toldbodmøllen. I disse anonyme bygninger herskede en nærmest automatiseret produktionsgang med elevatorer, transportsnegle og valsestole. Det sidste var den effektive afløser af de gamle kværne med møllesten. Samtidig med den nye produktionsform forsvandt også den gamle håndværksmæssige organisation omkring mølleriet. Et traditionsrigt håndværk var blevet til industri.

Af de gamle københavnske vindmøller eksisterer i dag kun underbygningen til Lille Mølle på Christianshavn og den velbevarede, stadig funktionsdygtige Kastelsmølle, der er militært ejet, og som har overlevet på grund af sin særlige beliggenhed. Heldigvis findes der mange gengivelser af de markante bygninger, både malerier, tegninger, stik, men også enkelte fotografier. Dette værdifulde billedmateriale sikrer mindet om det karakteristiske træk i det københavnske bybillede, som møllebygningernes tunge kroppe og kniplingsagtige vinger tidligere var.

English summary

The Windmills of Copenhagen

When a traveller approached Copenhagen in 1850, he would notice 12-14 windmills on the ramparts and a similar number along the roads leading to the City.

On account of the flat ground, lacking streams and rivers, only few watermills are known in Copenhagen. On the other hand, a fair number of medieval windmills are known, most of which were situated in the immediate vicinity of the City. In the 17th Century, several windmills were built on the modernized ramparts. These early mills were post-mills. The middle of the 18th Century sees the advent of the tower-mill - a Dutch type - in Copenhagen. The naval saw mill at Holmen naval base and dockyard, from 1735, is possibly the earliest tower-mill.

Most windmills in Copenhagen were flour-mills, but a few crushed bark, animal bones og oil seed. In the 1830'ies the first steam-powered flour-mills were constructed, and gradually they superseded the windmills. When the ramparts disappeared about 1870, the windmills were demolished, too, or were moved to other sites. Today, the smock-mill of »Kastellet« (the Citadel) is the only remaining wind-mill in Copenhagen, but it is in fact intact and operational.

Udvikling i teknologi og arbejdsproces i Dearborn Motorfabrik hos Ford Motor Company 1945 til 1984

I

af Mette Visti

Artiklen ser på, hvordan samspillet er mellem forholdene i produktionen og det mere overordnede politiske styrkeforhold mellem arbejdere og ledelse på Ford fabrikkerne i USA. Der ses på, hvilken rolle introduktionen af nyt maskineri, specielt de såkaldte transfermaskiner, som blev introduceret i motorproduktionen, spillede i forholdet mellem ledelse og medarbejdere. I artiklen vises, hvordan perioden er præget af skift i det politiske styrkeforhold mellem ledelse og medarbejdere.

Dearborn motorfabrik er en del af industrianlægget River Rouge ved Detroit. Anlægget blev opført i 20'erne og skulle realisere Henry Fords drøm om det fuldstændige automobilproduktionsanlæg. Anlægget blev taget i brug i 1928 samtidig med, at Ford bøjede sig for forbrugernes ønsker og skiftede fra den berømte model T til model A. River Rouge omfattede alle stadier af automobilproduktion. Anlægget havde sin egen havn, hvor kul, råjern, sand, gummi og andre råvarer til produktionen blev indskibet. Fords stålvalseværk på anlægget solgte pladestål til karosserier i hele den amerikanske automobilproduktion. Anlægget omfattede 93 fabriksbygninger, hvoraf ca. 20 anvendtes til egentlig produktion. Indtil Ford i 50'erne begyndte en decentralisering af produktionen fra anlægget, var der ca. 60.000 arbejdere.

Den innovation, Henry Ford er kendt for, er samlebåndet. Produktionen af bilerne blev indrettet således, at produktet blev samlet gradvist i en systematisk opbygget kontinuerlig proces, først undersamleprocesser, siden de afsluttende samlinger. Hovedprincippet var, at arbejdsgenstanden bevægede sig hen til arbejderen, så han ikke skulle bruge tiden på at følge arbejdsgenstanden. De dele af produktionen, hvor dette princip gav den største arbejdstidsbesparelse, var i samlingen af chassiset og i den afsluttende samling, hvor karosseri monteres til chassis og motor, og elsystem

installeres. Fra Taylor hidrørte det princip, at de enkelte arbejdsprocesser skulle være så afgrænsede som muligt, og at arbejderne ved at gentage den samme proces skulle opnå rutine og stor hurtighed. (Nevins & Hill, II, p 1-26 og H. Ford p 71-81).

Motorblokkene blev fremstillet i River Rouge støberi, hvorfra de blev sendt videre til forarbejdning i motorfabrikken. Indtil 1952 var motorfabrikken på River Rouge Fords eneste produktionssted for motorer i USA. I 1945 produceredes der ca. 400 8 cylindere motorer på fabrikken om dagen.

Den politiske situation i bilindustrien i 1945

Henvend 95% af arbejderne hos de fire største bilproducenter i USA var i 1945 organiseret i bilarbejderforbundet United Automobile Workers (UAW). Organisationsprocenten var lidt lavere for industrien som helhed, fordi arbejderne hos en del underleverandører ikke var organiserede.

UAW havde i 1945 traditioner for radikale kampe på fabriksniveau. UAW blev dannet i midten af 30'erne af en radikal fraktion af bilarbejdere i American Federation of Labour (AF). Målet med UAW var fra starten dannelsen af et industriforbund. Folkene bag UAW kritiserede AFL for at være konservativ i sit forsvar for interesser bundne til forskellige håndværk. I opposition til den dominerende linie i AFL var folkene bag UAW samtidig medstiftere af Congress of Industrial Organizations (CIO), som mere bredt skulle forsvare alle industriarbejderes interesser. Kort efter dannelsen af UAW blev forbundet ekskluderet af AFL.

Organisering af bilarbejderne og de tre store bilproducenter GM, Chrysler og Fords anerkendelse af UAW var sket gennem omfattende politiske arbejdskampe i løbet af 30'erne. Arbejderne havde taget den såkaldte »sit down strejke« i brug. Ved at blive i fabrikkerne forhindrede de strejkende, at skruetrækkere kom ind og udførte det strejkeramte arbejde. GM anerkendte UAW, efter at produktionen havde ligget stille 6 uger i december 1936 og januar 1937. Efter lignende strejker hos Chrysler anerkendte også dette selskab UAW. Fords ledelse var den mest markante modstander af fagforeninger inden for industrien. I 20'erne havde Ford oprettet den såkaldte Service Department, en organisation der havde til opgave gennem tilbud og interesse for arbejdernes sociale liv at sikre firmaet loyale arbejdere. I 30'erne fik organisationen efterhånden til hovedopgave at hindre, at Fords arbejdere blev organiseret i UAW. Under Harry Bennets ledelse tog Social Service Department spionage, chikane og vold i brug for at forhindre fagforeningsaktiviteterne. Meget kendt er en episode i maj 1937, hvor Service Department tævede fagforeningsaktivister, der delte løbesedler ud ved

indgangen til River Rouge. Disse metoder betød, at det helt til 1941 lykkedes Ford at hindre afstemning om fagforeningsmedlemskab, til trods for at en fagforeningsvenlig lovgivning under Roosevelt gav arbejderne ret til en sådan afstemning.

I april 1941 forårsagede fyringen af en gruppe fagligt aktive fra River Rouge anlægget, at en længe opsparet utilfredshed blandt arbejderne brød ud i lys lue. I løbet af en dag nedlagde arbejderne over hele anlægget arbejdet. Produktionen lå stille i 2 uger. UAW organiserede blokader ved alle indgange til River Rouge for at hindre især fattige sorte, som Ford hyrede som strejkebrydere, i at komme ind på anlægget. I maj 1941 bøjede Fords ledelse sig, og ved en afstemning stemte 58.000 af de 80.000 afgivne stemmer Fords arbejderne ind i bilarbejderforbundet.

2. verdenskrigs betydning

Under 2. verdenskrig blev produktionen i bilindustrien omlagt til produktion af krigsmateriel. På River Rouge fremstilledes Jeeps, panservogne og militærlastbiler. På motorfabrikken fremstilledes flymotorer. Produktionen af krigsmateriel tilførte bilproduktionen ny metoder, bl.a. inden for metallurgi.

Ordrer på krigsmateriel blev tildelt producenterne gennem det statslige War Labour Board. Det første år var det væsentligste for ledelsen i bilselskaberne at opfylde produktionskvoterne. Der var ingen speciel konkurrence på prisen på krigsmateriellet. Ledelsen i industrien havde ingen erfaring med produktion af det ny materiel. Det betød, at ledelsens muligheder for at kontrollere organiseringen af arbejdet var mindre.

Situationen på arbejdsmarkedet ændrede sig under krigen. I løbet af krigens første år blev 30% af de mandlige arbejdere i industrien indkaldt til militærtjeneste. Det betød mangel på arbejdskraft, specielt faglært arbejdskraft. Som følge heraf steg lønningerne 20% de første 10 måneder efter Pearl Harbour, og der opstod et decideret sort marked for faglært arbejdskraft. Som modtræk til lønstigningerne blev der fra statslig side udstedt et løndirektiv, som forbød lønstigninger over 15% i forhold til niveauet i 1941.

Arbejdskraftmangel betød, at sammensætningen af arbejdsstyrken i bilindustrien ændredes. Andelen af kvinder i industrien lå normalt på 15%, men steg til 60%. Mange unge benyttede sig af muligheden for at få arbejde i industrien, og der skete en indvandring af sorte landarbejdere fra sydstatene, som blev tiltrukket af det relativt høje lønniveau i bilindustrien. (Howe & Widdick 320-350, Serrin 150-57, Rae 150-54, Automobile Manufacturers Association, Facts and figures, 27. ed. 1946-47 p 10).

Ledelsen i bilindustrien klagede over, at den manglende produktionser-

faring og en arbejdsstyrke, der intet kendte til »almindelige normer for arbejde i industrien« førte til en lav arbejdsdisciplin. Udskiftning og fravær blandt bilarbejderne steg markant under krigen. Flere store industriforbund indgik under krigen en ikke-strejke aftale ud fra den begrundelse, at det var af national interesse at holde produktionsniveauet oppe. Ikke-strejke aftalen fik kun begrænset effekt. Antallet af spontane arbejdsnedlæggelser steg betydeligt indtil få måneder før fredsslutningen. Disse arbejdsnedlæggelser var dog ofte kortvarige, og i modsætning til 30'ernes strejker er de ukoordinerede og ofte uden opbakning fra tillidsfolkene. En del arbejdsnedlæggelser bar præg af lavt fagligt bevidsthedsniveau, f.eks. nedlagde en gruppe hvide arbejdere på River Rouge arbejdet, fordi de ikke ønskede at arbejde sammen med sorte. Mange af de tillidsfolk, som havde udgjort ryggraden i 30'ernes strejkebevægelse i bilindustrien, var kommunister. Deres holdning var, at produktionen skulle køre så effektivt som muligt i solidaritet med sovjetiske arbejderes krigsofre. Det betød, at en væsentlig forudsætning for en koordineret strejkeaktivitet blandt arbejderne faldt bort.

Alligevel udnyttede arbejderne mange steder de specielle vilkår under krigen til at få større uformel indflydelse og til at sænke arbejdstempoet. En del strejker fortsatte på trods af appeller fra det centrale UAW om genoptagelse af arbejdet. På River Rouge klagede flere formænd over, at de var blevet fyret efter indstilling fra den lokale fagforeningsafdeling. Arbejdere i både motorfabrikken og samlefabrikken hævdede i avisskriverier at være blevet fyret for ikke at overholde en uformel lavere produktionsnorm. (Wage Earner juli 45, Nelson Lichtenstein 2, 341-345, Howe & Widdick 110-116).

Mod krigens slutning faldt antallet af arbejdsnedlæggelser. Fald i efterspørgslen efter krigsmateriel betød, at ledelsen i bilindustrien blev mere repressive overfor urolige elementer. Selvom Little Steel løn aftalen ikke var blevet overholdt, var der enighed om, at lønningerne ikke var fulgt med priserne. Bureau of Labour Statistics angav, at priserne var steget med 30%, eller dobbelt så meget som lønningerne. CIO påstod at prisstigningerne var steget væsentlig mere i forhold til reallønnen. Mange arbejdere havde været involveret i konflikter, hvor man efter henstilling fra UAW eller War Labour Board havde accepteret en mindre fordelagtig løsning. Ved krigens slutning var den udbredte stemning blandt UAWs medlemmer, at man havde ydet store ofre under hensyntagen til krigsindsatsen. Bilindustrien havde til gengæld øget indtjeningen på grund af krigsproduktionen, hvorfor tidspunktet var kommet til bedre arbejdsvilkår og en betydelig forbedring af lønnen. (Howe & Widdick 115-116, Automobile Worker, May-June 1945).

Den civile bilproduktion var næsten standset under krigen. Der blev pro-

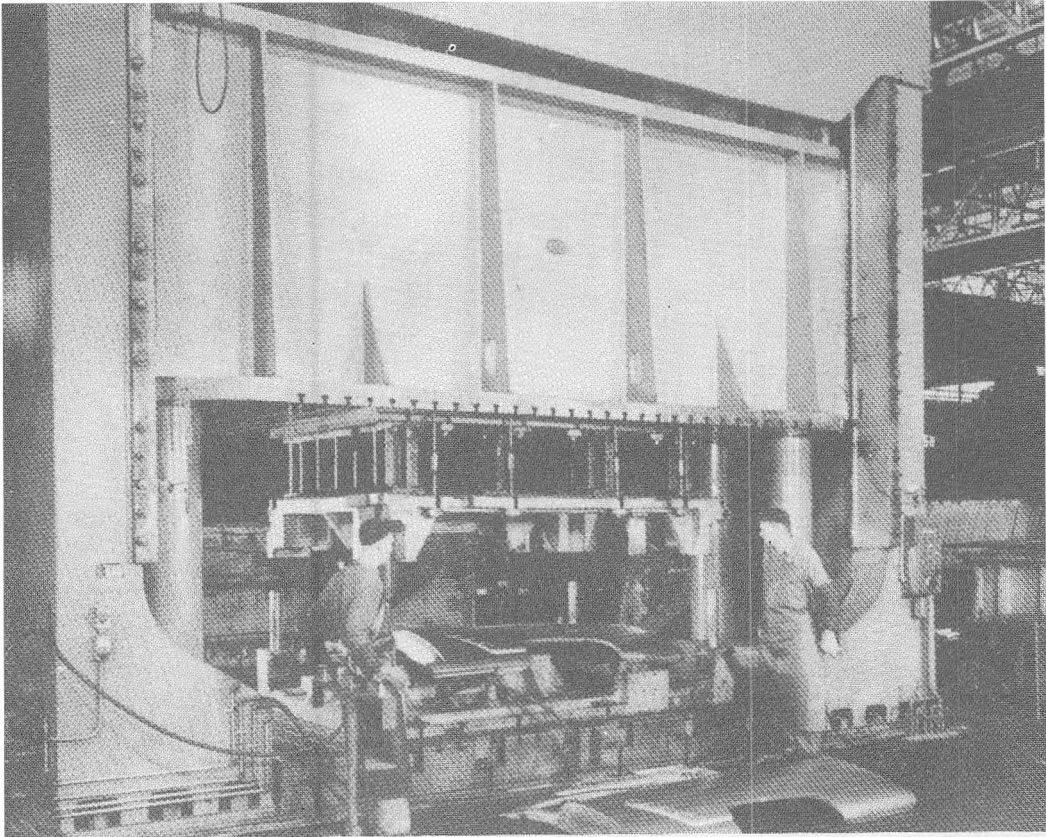


Arbejdssjak ved smelteovnen ved River Rouge industrianlægget 1953. Fot. Ford Motor Company.

duceret omkring 600 vogne i 1944. Under krigen var akkumuleret et stort behov og ledelsen i bilindustrien var utålmodig efter at få produktionen i gang og komme først med en ny model til det forslugne efterkrigsmarked. (Rae 113-115).

Dearborn Motorfabrik

I 1945 var der knap 8000 ansatte på motorfabrikken. Ca. 15% af de ansatte var faglærte. 10% var ufaglærte, medens den største gruppe 60% var »semiskilled«. Semiskilled dækker over, at arbejderen ikke har gennemført en egentlig faglært uddannelse, men gennem flere år gradvist både ved deltagelse i kurser og ved erfaring har erhvervet sig en faglig kunnen f.eks. i



Stålsansepresse på River Rouge 1953. I 1984 kommenterede en arbejder billedet således: I dag gør ingen hvide arbejdere den slags arbejde.

betjening af en bestemt maskintype. De fleste ufaglærte erhvervede sig denne status efter et par år i motorfabrikken.

Arbejdet i motorfabrikken bestod af forarbejdning af de rå støbte motorblokke og enkelte andre støbte dele, i fremstilling af dele til motoren, f.eks. ventilløfter, stempelstang og løftearm samt i samling af motoren.

De forarbejdningsprocesser, som motorblok og andre dele gennemgik, var hovedsagelig drejning, boring, rømning og fræsning. Der anvendtes både universelt maskinværktøj og specielle maskiner, i reglen fremstillet i samarbejde mellem Ford og en af de større maskinproducenter.

I drejbænkene spændtes godset op mellem en spindel, der roterer ved kraft overført fra en elektrisk motor og en pinol. På de ældste drejbænke, der anvendtes i motorfabrikken i 1945, indstilledes slæden med skærestålet manuelt, og værktøjet bevægedes manuelt under forarbejdningen. Det betød, at resultatet i højeste grad afhang af arbejderens håndelag og rutine. I 40'erne blev det almindeligt med drejbænke, hvor værktøjet ved en

kombination af elektrisk remtræk og fjedermekanismer gentog samme cyklus. En faglært arbejder indstillede først maskinen, selve forarbejdningsprocessen overvågedes af en ufaglært arbejder.

Til forarbejdning af de mindre dele som indgår i motoren anvendtes udgaver af revolverdrejbænken. Revolverdrejbænken kaldtes således på grund af det sekskantede opspændingshoved, så det var muligt, at flere led i forarbejdningsprocessen kunne gennemføres under én opspænding. Til gengæld blev opspænding og indstilling af skærestål en kompliceret og tidskrævende proces.

I motorfabrikken fandtes flere drejbænke, hvor godset lå stille, medens der med roterende stål kunne gennemføres flere forskellige arbejdsprocesser.

Hvor drejbænkene er karakteristiske ved at det primære bevægelses-element er rotation, er bevægelselementer i den anden hovedkategori af maskiner i motorforarbejdning en frem og tilbage bevægelse, hovedsagelig fræsemaskiner.

Maskiner, som installeredes i slutningen af 30'erne, havde fræsemaskiner installeret, hvor skærestålet ved fjedermekanisme styredes efter en skabelon. De blev fremhævet som avancerede i de samtidige tekniske tidsskrifter, fordi maskinen bestemte formen på det færdige gods.

I slutningen af 40'erne var hovedprincipperne i næsten alle de maskiner som anvendtes de samme, en kombination af elektrisk bevægelse af redskab og elektrisk bevægelse af godset. Den tekniske udvikling i årene, der fulgte bestod primært af udbygning af disse principper.

I modsætning til samlingen af karosseriet ved samleband var de enkelte processer ikke indbyrdes afhængige i tid. Ved den enkelte forarbejdningsproces tog arbejderens godset, spændte det op ved forskellige typer maskinværktøj og overvågede eller udførte en forarbejdningsproces. Arbejderens måtte i reglen foretage et skøn over godsets specifikation eller måle, om det var i orden, inden han eller hun sendte det videre.

De fleste maskiner blev betjent af semifaglærte. Tiden til oplæring i en bestemt maskine var mellem 3 uger og 2 måneder. Men også efter oplæringstiden kunne arbejderne forbedre rutinen i betjeningen af maskinen. Arbejderens håndelag ved både drejbænke og fræsemaskiner havde stor betydning, både for hvor lang tid operationen tog og kvaliteten af det færdige resultat. Arbejderne havde betydelig fagstolthed omkring udførelsen af arbejdet. I arbejderne egne blade diskuteredes ny maskiner, materialer, og hvordan opgaverne skulle løses.

Produktionen i motorfabrikken var organiseret omkring de enkelte hovedproduktioner, f.eks. blokbehandling, krumtapfremstilling eller samling.

Indenfor hvert hovedproduktionsområde var arbejderne igen organiseret i sjak på mellem 10 og 25 mand, der normalt dels havde en formand dels en tillidsmand. Indenfor sjakket arbejdede folkene ofte sammen i mange år. Ford havde den ældste arbejdsstyrke i industrien med en gennemsnitsalder et stykke over 40. Indenfor sjakkene kendte folk hinanden godt og havde et stærkt socialt sammenhold. Arbejderne sammenligner sjakket med familien. Sager i det fagretslige system viser, at arbejderne dækker over hinanden og holder sammen mod formanden. Arbejderne har haft indflydelse på produktionsstandarderne. Under krigen klager formænd over, at motorfabrikkens ledelse er for blødsødne overfor arbejderne og ikke bakker formændene op, når de forsøger at få arbejderne til at sætte tempoet i vejret. Tillidsmandssystemet var stærkt i fabrikken. Under krigen indgik tillidsmændene flere gange i forhandlinger, hvor man undgik at få produktionskvoterne sat op. Der var militante traditioner i motorfabrikken. Under konflikten i 1941 for anerkendelsen af UAW udvandrede alle arbejderne på motorfabrikken samlet. Under krigen opstod der flere spontane og uautoriserede arbejdsnedlæggelser på fabrikken. Flere tillidsmænd fra motorfabrikken var medstiftere af en oppositionsgruppe inden for UAW, der fandt, at forbundet var for samarbejdsvillig i forhold til de statslige krigsinstitutioner og ledelsen i bilindustrien. Oppositionen lededes af en tillidsmandsring, det såkaldte »rank and file caucus« der under krigen bl.a. forsøgte at presse UAWs ledelse til at opgive ikke-strejke aftalen og til at opsigte aftalen om løntilbageholdenhed.

Alt i alt udgjorde arbejdsstyrken i motorfabrikken en gennemstruktureret, social sammenhæng med stærke politiske traditioner. (Howe & Widdick, kap. 4-7; Nelson Lichtenstein, 2352-53; Local 600, Bannon Collection, box 66; FMC US plant report, 8, 1950, Rouge News, sept & dec 1942-45).

Overenskomsterne efter krigen

Efter krigen stod UAW i en situation, hvor spørgsmålet om organisering var afgjort, og der skulle vælges strategi for efterkrigstiden. Presset fra medlemmerne for at opnå forbedringer af løn og arbejdsvilkår var stærkt. Situationen i forhold til bilindustrien var favorabel, fordi alle selskaber var interesserede i at få produktion op på højeste niveau for at tilfredsstille den efterspørgsel, der var akkumuleret under krigen.

Flere fraktioner havde markeret sig inden for UAW, dels en ret militant fraktion, som bl.a. omfattede »rank and file« gruppen fra River Rouge, som

I dag udgøres bilproduktionen af de samme stadier, som på fotografiet fra River Rouge i 1953, hvor metaldele fastgøres til hinanden.





Ford var i sit 50-års jubilæumsskrift stolte af symbolet på firmaet og nationens succes: parke-

fandt at den dominerende linie i UAW var alt for beskeden i sine krav og begrænset i sine aktioner overfor arbejdsgiverne i bilindustrien. Denne fløj var imidlertid blevet svækket under krigen. Dens kerne blev bl.a. udgjort af kommunistiske tillidsmænd, og deres linie, at de amerikanske arbejdere i solidaritet med de sovjetiske arbejdere måtte udskyde opfyldelsen af deres egne behov, mødte kun ringe forståelse blandt de menige amerikanske bilarbejdere.

Hovedkraften i den midterfraktion, som havde flertallet i den nationale ledelse, var en mand, hvis politiske visioner og strategiske evner har gjort ham til en af de mest betydningsfulde skikkelser i amerikansk arbejderbevægelse, Walter Reuther. Efter nogle år som tillidsmand hos General Motors, var Reuther blevet leder af UAWs GM afdeling og medlem af UAWs forretningsudvalg. Under krigen var han blevet kendt for - som løsning på problemer med at få den amerikanske våbenproduktion i gang - at foreslå, at våbenproduktionen styredes af et nationalt organ, hvor stat, industri og fagbevægelse var repræsenteret, og at de mest ineffektive af producenterne nationaliseredes. Forslaget vakte forargelse og forundring i arbejdsgiverkredse, og blev syltet af krigsadministrationen, men gjorde Reuther berømt.

Reuther var inspireret af Keynes. Han mente at amerikansk fagbevægelse-



ringspladsen ved industrianlægget på River Rouge 1953. Fot. Ford Motor Company.

se gennem krav til staten skulle opnå sociale sikkerhedssystemer og opbygningen af en velfærdsstat. fagbevægelsen skulle gennem staten begrænse de store virksomheders råderum.

I UAW var man bekymret over de mange spontane arbejdsnedlæggelser og uautoriserede strejker i industrien. UAW måtte vinde ledelsen af alle disse konflikter og demonstrere overfor ledelsen i bilindustrien, at den havde kontrol med arbejdsstyrken. Walter Reuthers bror, Victor, sagde senere i et interview, at aktionerne efter krigen havde til formål at tage kuglerne fra de lokale tillidsfolk og lægge dem tilbage i hænderne på det nationale UAW. (Nelson Lichtenstein, 2, p 351).

GM blev valgt som mål for eventuelle aktioner i forbindelse med overenskomstforhandlingerne i 1945. UAW fremsatte krav om en 30% lønstigning, som da industrien fastholdt, at det var udenfor de økonomiske rammer at betale en sådan lønstigning, blev ledsaget af et krav om »opening of the books«. En åbning af regnskaberne mente man ville vise, at GM med lethed kunne betale en 30% stigning. Kravet blev behandlet i en regeringskommission, som efter et år afgav den vurdering, at selskabets regnskaber var forbeholdt ledelsen og aktionærerne. I november '45 indgik GMs arbejdere i strejke. Strejken varede 113 dage, indtil UAWs ledelse tog imod et tilbud fra GM om en 18% lønstigning.

Væsentlig ved overenskomsterne i '46 og igen i '48 var, at de i de næste årtier kom til at sætte mønsteret for, hvordan konflikter i industrien skulle løses, og om hvordan lønfastsættelsen skulle ske.

I '46 overenskomsten blev etableret et fagretsligt system. Elementer til systemet var skabt under 1. verdenskrig, hvor det statslige »War Labour Board« havde fungeret som mægler i industrien, for at konflikter ikke skulle føre til produktionsstandsninger. Hovedprincippet i systemet er, at en konflikt mellem arbejdere og ledelse i produktionen skal løses ved forhandling og ved en tredieparts mellemkomst. Dersom enten arbejdere eller ledelse mener, at modparten overtræder overenskomsten, klager den forurettede part til en uvildig instans, i første omgang til tillidsmanden. Derefter kan problemet i princippet behandles af fire instanser med udvalg, hvor både ledelse og fagforening er repræsenteret, før det til sidst behandles af en voldgiftsmand. Først når voldgiftsmanden er ude af stand til at mægle, opstår muligheden for strejke eller lock out.

Systemet betød, at løsningen af konflikterne i produktionen fik mere legalistisk præg. En klage skulle formuleres skriftligt, hvilket i sig selv var med til at afholde arbejdere fra at klage. Det fagretslige system kom dog til at opsluge mange konflikter. Mellem 1941 og 1949 blev der indgivet 30.000 klager hvoraf kun 1200 sager kom til behandling hos voldgiftsmanden. I UAW blev fremsat en del kritik af systemet. The Rank and File Caucus fandt systemet undertrykkende og protesterede over overenskomster, der ikke var til at forstå for menige arbejdere, men skrevet af »Philadelphia Lawyers«.

Det fagretslige system udtrykker fagforeningsledelsens og industriledelsens fælles intention om at etablere et system til at styre og kontrollere konflikter og er også udtryk for anerkendelse af den anden parts råderum. UAW anerkendes som forhandlingsberettiget, men skal kontrollere arbejderne og kanalisere konflikter ind i det legale system. I overenskomsten gav UAW mere manifest udtryk for, at forbundet giver virksomhedsledelsen retten til at lede og fordele arbejdet. Det hedder:

»The right of the company to establish and enforce production standards is recognized. Such production standards shall be fair and equitable and shall be set on the basis of normal working conditions, the quantity of workmanship and the normal capacities of normal experienced operators with due consideration for fatigue and the need for personal time«. (UAW, Ford Contract, Art IV, sec. 4a, p 6).

Der åbnes mulighed for tolkning af, hvad der er normal arbejdskapacitet, men overenskomsten tildeler alligevel ledelsen initiativ og autoritet i organiseringen af arbejdsprocessen. Til trods for den bastante erklæring er spørgsmålet om, hvordan produktionsstandarden fastsættes, ikke fuld-

stændig overladt til ledelsen. Spørgsmålet om produktionsstandard skal aftales i de lokale overenskomster. Dersom der ikke kan opnås enighed, siger overenskomsten efter adskillige krydshenvisninger, at spørgsmålet i princippet skal løses gennem det fagretslige system, men at fortsat uenighed kan udløse strejke.

Ved '46 forhandlingerne indførtes også et arbejdsorganiseringssystem, som blev nedfældet i alle de lokale overenskomster i industrien, jobklassifikationssystemet. Systemet byggede på den funktionsopdeling som allerede eksisterede i industrien, som blot nu blev formaliseret og sat på tryk.

Jobklassifikationssystemet indeholder definitioner for alle de jobs som indgår i automobilproduktion. Hver jobdefinition er hierarkisk indplaceret i en jobgruppe, og jobgruppen modsvarer hovedfunktionerne i hver afdeling i produktionen, for motorproduktion f.eks. cylinder block machine tenders, crankshaft machine tenders, motor assemblers eller janitors, inden for grupperne var jobbet defineret efter, hvilken type forarbejdning man arbejdede med og mærket af maskinen, f.eks. Ex.Cell.0 exhaustmanifold machine tender eller blot miller motor. For hver enkelt jobklassifikation er beskrevet, hvilke opgaver arbejderens skal påtage sig. Den enkelte arbejders placering i jobklassifikationssystemet afhænger af uddannelsen, men når et nyt job bliver ledigt er ledelsen pligtig til at vælge ansøgere efter anciennitet. Lønnen er bundet til jobklassifikationen og afhænger derudover af anciennitet, men princippet er, at samme job lønnes ens. Ved overenskomsten i '48 indføres to former for regulering af lønnen. Den første cost of living adjustment (COLA) betød, at lønnen blev reguleret i forhold til forbrugerprisindexet. Det var første gang man på det amerikanske arbejdsmarked satte lønnen i forhold til forbrugerpriser, men aftalen kom til at danne model for flere andre industrier. Den anden form for regulering skulle give lønkomensation for stigninger i produktiviteten. Den fandtes imidlertid ikke et produktivetsindex for bilindustrien, som ledelsen ønskede at gøre til grundlag for denne lønregulering. I stedet anvendte man et nationalt produktivetsindex der udarbejdes af Bureau of National Affairs. Det betød, at lønnen steg med 2% i 1948. Reguleringsfaktoren blev kaldt the Annual Improvement Factor (AIF). I årene fremover kom det til at betyde lønstigninger på mellem 1½ og 4%.

Det er vanskeligt at sige, hvem der var ophavsmand til ideen med AIF, muligvis har Reuthers tanker om at forbinde firmaets økonomi og lønnen dannet baggrund. I overenskomsten blev begrundelsen for AIF formuleret som en ret bastant anerkendelse teknologisk fremskridt, som et uafvendeligt gode, og af velfærd som bundet til øget produktivitet. Det hedder:

»The improvement factor provided herein recognizes that a continuing

improvement of the standard of living depends upon technological progress, better tools, processes and equipment and a cooperative attitude on the part of all parties in such progress. It further recognizes the principle that to produce more with the same amount of human effort is a economic and social objective«. (Ford, UAW Agreement 1948, 27, Art. IX 1, sec 1, p 18).

I aviser og blade blev overenskomsten tolket som en 11 % lønstigning. At der var tale om en sammenkædning af løn og produktivitet gik først op for de menige medlemmer efterhånden. I debatten i årene der fulgte, var der dog bred enighed om, at AIF ikke gav reel kompensation for produktivitetsforbedringer i industrien.

Transfermaskiner i motorproduktionen

Udviklingen i amerikansk industri i 50'erne er af flere forfattere blevet betegnet som et automatiseringsboom. I bilindustrien sker der en markant stigning i investeringerne i nyt produktionsudstyr i slutningen af 40'erne og begyndelsen af 50'erne. En bestemt maskintype krævede ret store investeringer og er blevet set som det mest avancerede udtryk for den teknologiske udvikling i perioden. Det drejer sig om de såkaldte transfermaskiner. (Rae kap 5, Abernathy p 110-118).

Til forskel for karosseriproduktion, hvor samlebånd og produktionsudstyr var opstillet, så det var bestemmende for tiden til de enkelte arbejdsprocesser, kunne arbejderne i motorproduktionen selv sætte tiden til arbejdsopgaverne. De tekniske forsøg, der gøres i motorproduktionen i slutningen af 40'erne, bærer præg af, at ledelsen forsøger at etablere en type af gennemstrømning i produktionsprocessen, som svarer til den i karosseriproduktionen, og som kan være med til at sætte tiden for opgavernes udførelse.

Medvirkende til at arbejderne styrede deres eget arbejdstempo var, at de skulle opspænde og demontere godset inden forarbejdningen kunne ske. Transporten til den næste forarbejdning kunne foregå på forskellige måder afhængigt af emnets størrelse. F.eks. blev motorblokken blot stillet på en vogn, som skulle skubbes hen til den næste arbejdsstation, en anden metode var at skubbe blokken på kuglelejer. I slutningen af 40'erne blev det mere almindeligt med elektrisk drevet transport, enten kædetræk eller forskellige typer af bånd. Ledelsen gjorde nu forsøg med at integrere forarbejdningsprocesser og transport. Målet var at eliminere den tidsrøvende menneskelige intervention med opspænding. Dette mål kunne også nås ved, at arbejderen spændte flere dele op på en gang, som så undergik samme behandling. Maskiner, som udførte forarbejdning af mere end én del af gangen, gik under betegnelsen flerstationsmaskiner. I slutningen af

40'erne blev der installeret flere maskiner, der var udformet som karruseller, hvor godset kørte rundt om skærestål og efterhånden modtog fire eller seks forarbejdninger. Mellem hver forarbejdningsproces tog arbejderens en færdig blok af og anbragte en ny.

Forsøg som blev meget omdiskuteret i de tekniske tidsskrifter gik ud på at forbinde flere fræsemaskiner. Problemet var ofte, at godset kom til at ligge skævt i transporten mellem forarbejdningerne, og at arbejderens stadig havde tidskrævende job med at kontrollere, at blokken lå rigtigt, samtidig gav disse maskiner en foruroligende høj fejlprocent. En innovation der fik betydning for udviklingen af flerstationsmaskinerne var nye opspændingsmekanismer. Traditionelt foregik opspændingen ved at arbejderens spændte bolte eller skruer om emnet eller ved en type fjederanordning. I slutningen af 40'erne erstattedes denne opspændingsform med magnetisk opspænding. Magnetisk opspænding gjorde det hurtigere og mere sikkert at placere delene. Med den større brug af elektricitet i produktionen blev det i 50'erne almindeligt at anvende elektromagneter. Det betød, at arbejderens anbragte godset i maskinen, og at opspændingen så foregik samtidig med, at arbejderens tændte for maskinen. (Arnold & Faurote 73-75, Gartman 171; American Machinist 3, 1947 100-167).

Ny maskinfabrikker, Cleveland og Dearborn

Under krigen trak den gamle Henry Ford sig tilbage som Fords direktør, og hans barnebarn af samme navn overtog direktørposten i Ford. Den gamle Ford havde været fortaler for Fords autoritære og fagforeningsfjendtlige lederstil. Harry Bennet havde været en af hans nærmeste rådgivere. Den unge Ford kom til at markere et opgør med den gamle ledelsesstil. Fagforeningerne var kommet for at blive, til gengæld måtte selskabet drage fordel af samarbejdet med dem. Ledelsen i Ford begynder at lægge mere langsigtet strategi for forholdet til medarbejderne.

River Rouge som fast anræstet for arbejderuro var en torn i øjet på ledelsen. Efter lunch hour konflikten i 1949 begynder ledelsen at lægge planer for decentralisering af produktionen fra River Rouge. Ledelsen vedtager at dele produktionen af motorer, produktionen af 6 cylindres motorer skal flyttes og en ny fabrik opføres i Cleveland. Produktionen af 8 cylindres motorer skal blive på River Rouge, hvor der til gengæld skal ske en renovering af udstyret.

Som led i denne omlægning af motorproduktionen foretager Ford massive investeringer i installation af transfermaskiner. Design og konstruktion af maskinerne foregår i et samarbejde mellem ingeniører fra Ford og de

største amerikanske maskinproducenter, Cincinnati, Ex. Cell.0, John Barnes, Bausch, Snyder og Sunstrand. Frem til i dag er der sket en koncentration ved sammenlægning og opkøb af industrier. De tre førstnævnte er stadig blandt verdens største maskinproducenter. Udviklingen af transfermaskinerne omkring 1950 går i retning af sammenkædning af flere ens maskinfunktioner. Udviklingen præges af maskinproducenternes specialisering, idet producenterne oftest er specialiseret i en type maskiner f.eks. drejebænke.

En enkelt innovation har stor betydning for anvendelsen af transfermaskiner hos Ford, nemlig grænsekontakten. Princippet i en grænsekontakt er, at elektrisk strøm til drift af et system henholdsvis slutes eller afbrydes ved introduktion eller fjernelse af et emne. Betegnelsen grænsekontakt kommer af, at kontakten også kunne anvendes så en strøm sluttedes eller blev afbrudt, når en bestemt grænse nåedes. Det anvendtes f.eks. i boremaskiner, der automatisk standsede, når et bestemt mål var nået. Et system af indbyrdes forbundne grænsekontakter anvendtes til at sammenkæde flere maskinfunktioner. F.eks. en Cincinnati-maskine, som installeredes i Cleveland og med mindre ændringer i Dearborn i 1954. Maskinen anvendtes til overfladebehandling af motorblokken både udvendig og indvendig. Maskinen havde 5 stationer, og efter hver maskinbehandling sørgede grænsekontakter for, at blokkene bevægede sig én station og derefter, at ny maskinbehandling gik i gang. En semifaglært arbejder overvågede maskinen, der var 97 fod lang og blev fremhævet, fordi den havde 1266 individuelle skæreredskeber.

Hvert strømkredsløb, som iværksattes af en grænsekontakt, krævede sit eget strømkredsløb. Kredsløbene for hver maskine var forbundet i et delvist mekanisk styret relæ. Ved introduktionen af transfermaskinerne var der ofte fejl ved de elektriske kredsløb og installationer. Arbejderne klagede over, at det var farligt. Man gav også udtryk for, at et helt nyt fag omkring elektricitet var blevet inkorporeret i det almindelige job som maskinoperatør. Fra '48 begyndte Ford at tilbyde ufaglærte kurser i elektriske installationer.

I de samtidige tekniske tidsskrifter var der stor opmærksomhed om de ny motorfabrikker, som var udtryk for samtidens mest avancerede automatisering. Specielt ét system fik stor opmærksomhed, nemlig det såkaldte shuttlesystem. Det er et transportsystem, som anvendtes til transport af motorblokke mellem maskiner. Shuttlesystemet er et elektrisk kædetræk monteret i en metalramme. Systemet styredes ved grænsekontakter, hver gang en færdig blok forlod en maskine bevægede rækken af blokke sig en plads frem. I Cleveland skulle motorblokkene efter grov boring videre til fræsning i én af to Sunstrand fræsemaskiner. Her blev shuttlesystemet

installeret sådan, at det kunne anvendes til at sortere blokkene. Blokken gled ind i en karrusel, hvor først blokken blev søgt skubbet videre til forarbejdning i den første maskine. Dersom der ikke var plads, satte et ur efter 5 sekunder et andet kredsløb i gang, som drejede karrusellen og forårsagede, at motorblokken blev sendt ind på et længere transportbånd til den næste Sunstrand maskine. Den relativt simple maskine forårsager uforholdsmæssig begejstring blandt ledelsesrepræsentanter og teknikere. En af Fords ingeniører udtalte, »You wouldn't have thought it possible. This machine performs activities of selecting and sorting, which you would have thought could only have been performed by the use of human labour power«. Eller som en ingeniør udtaler til American Machinist: »Machine constructors have always dreamt about constructing machines, that could perform feed back. This we have done by constructing machines, that can sort and choose amongst products. The automatic factory is not of the future, it's already here«. (Automotive Industries, 7.1.52 p 44-49; American Machinist 3.17.52 135-50).

Det er klart at der er grund til glæde, når en simpel og nyttig teknik fungerer, og at systemet med at kombinere slukkede og tændte kredsløb åbnede videre perspektiver. Men den begejstring, som kommer til udtryk i de tekniske tidsskrifter peger på, at ledelsen ønskede at fremstille udstyret som mere potentielt end det var, hvilket enten kan skyldes, at man troede, at udstyret var i stand til mere end det var, eller at man ønskede at give arbejdskræften indtryk af, at udstyret rakte længere end det gjorde. I hvert fald er maskinbegejstringen ideologisk i sit indhold og udtryk.

Da motorfabrikken i Cleveland skulle tages i brug viste der sig store problemer. Selvom Fords ingeniører havde fungeret som rådgivere for maskinproducenterne passede maskinernes elektriske systemer ikke sammen. Flere store maskiner måtte opbygges. Her viste det sig, at maskinproducenterne ofte havde lagt vægt på, at gøre maskinerne strømlinede, og at det elektriske system ofte var svært tilgængeligt. Et andet problem var, at de elektriske systemer ikke var ordentlig isolerede f.eks. i forhold til maskiner med hydrauliske systemer. En del konflikter opstod, fordi arbejdere nægtede at have med det nye udstyr at gøre, da de fandt det farligt.

Da fabrikken startede, var hovedparten af de 4000 ansatte hyret i Cleveland. Ford havde netop ønsket at undgå arbejdere fra den gamle fabrik i River Rouge, der havde tradition for altid at give konflikter.

Ca. 10% af arbejdsstyrken var faglærte fra River Rouge, som var flyttet til Cleveland mod et avancement, for at de kunne være med til at starte den nye fabrik og oplære nye medarbejdere. Det viste sig dog, at den arbejdsstyrke man havde satset på ikke havde kvalifikationer til at holde produktionen i

gang og servicere maskinerne. Rygterne i pressen sagde, at produktionen de første tre år aldrig kom over 40% af, hvad der var målsat. Fords president of Production, Del S. Harder sagde, at rygterne var overdrevne, men indrømmede, at der var problemer. Når de ny maskiner brød sammen, havde de nyansatte arbejdere ingen erfaring, så de kunne finde fejlene. Desuden gjorde maskinernes kompleksitet det sværere at finde fejlen. Ford hentede et nyt hold faglærte fra River Rouge, men dobbeltopgaver med fejlfinding, maskinombbygning og oplæring betød, at de faglærte og erfarne semifaglærte i Cleveland fabrikkens første år var på konstant overarbejde. Efter fabrikkens første år udvidede Ford den styrke af faglærte, som var tilknyttet vedligeholdelsesgruppen, som udførte device og vedligehold ved maskinerne. Ca. halvdelen af de faglærte var normalt tilknyttet denne gruppe på Clevelandfabrikken, og siden efter renovationen af Dearborn blev denne gruppe fordoblet. Ford fandt, at udgifter til service og vedligehold i de ny fabrikker steg uforholdsmæssigt meget. For at opnå bedre kontrol med arbejdstiden til servicering af maskiner indførte Ford et nyt kontrolsystem med servicekort. Systemet betød, at arbejderen, hver gang han havde repareret en maskine skulle udfylde et kort med angivelse efter et kodesystem af hvilken type fejl, der var tale om, og hvor lang tid, han havde brugt til at rette fejlen. Fabriksledelsen fandt, at systemet i begyndelsen betød en arbejdstidsbesparelse på fejlretningen, men at arbejderne efterhånden lavede deres eget system, hvor de aftalte hvor lang tid, der skulle bruges på forskellige typer fejl. Den årsagskode, der angav fejl som værende forårsaget af »operators carelessness«, blev stort set aldrig anvendt. I en senere vurdering af ibrugtagningen af fabrikken i Cleveland, siger Fords vicepræsident Del S. Harder, at selvom der opnåedes en produktivitetsstigning i fabrikken, så nåede den ikke det omfang, man havde troet. Han siger i samme anledning, »the worker, who is a troubleshooter is invaluable to management. It can save thousands of dollars that a breakdown is avoided or repaired quickly«, Harder mener, at troubleshooteren dels opstår gennem erfaring, dels at fejlretningen bunder i et spørgsmål om motivation. Om det nye fejlretningssystem siger han, at det bragte værdifuld information, men at ledelsen måtte betale en meget høj pris for denne information.

I det fagretslige system er der registreret en del konflikter i forbindelse med indførelse af jobklassifikationer på fabrikken.

Specielt de semifaglærte hævder, at de bliver placeret alt for lavt i jobklassifikationssystemet i forhold til den indlæring og det håndelag, som de bruger i arbejdsprocessen. Ledelsen hævder, at der blot er tale om en ny type kvalifikationer, der ikke giver anledning til højere klassificering. Ledelsen får i reglen medhold i sagerne. I forbindelse med igangsætningen af

den ny motorfabrik i Dearborn, blev arbejderne sendt hjem i to måneder, medens ledelse, ingeniører og teknikere og en gruppe arbejdere, som mod betaling blev hyret til at medvirke ved installationen, arbejdede med installationen af de ny maskiner. Da arbejdet blev genoptaget på fabrikken, opstod der et stort antal konflikter i det fagretslige system. For det første mente arbejderne ligesom i Cleveland, at de blev placeret for lavt i jobklassifikationssystemet. Flere arbejdere hævder, at ledelsen »håndplukker« loyale folk til gode placeringer og dermed ikke respekterer, at der kan bydes på jobs efter anciennitet. I særlig mange konflikter klagede arbejderne over, at ledelsen bevidst splittede gamle sjak ad. Sagerne førte ikke til omplacement, men de vidner om, at ledelsen brugte omstruktureringen til at få skilt særlig besværlige arbejdergrupper ad. (Automotive Industries, 7.15.55 p 72-73 & 194-96; Bright, 156-57; Del S. Harder, speech, 26.3.53, p 10; Bannon Collection, Box 17,9 Production Standards).

(Artiklen sluttet i næste nummer af Fabrik og Bolig)

Medarbejdere

Mette Visti, cand. mag., København
Poul Strømstad, museumsinspektør, Nationalmuseet
Torben Ejlersen, museumschef, Københavns Bymuseum

FÆRGEN »SJÆLLAND«, KØBENHAVN



I det sidste års tid har københavnernes haft fornøjelsen af at have meget kort afstand til storebæltsfærgen. De normale godt 100 km fra Rådhuspladsen er forkortet til nu kun ca. 300 m.

Jernbanefærgen »Sjælland« har siden juni 1988 været anvendt som en kombineret museums- og restaurantfærgе placeret ved Christians Brygge umiddelbart op til Langebro.

Den helt korrekte stedsbetegnelse er kajplads 114 - og dette vil måske huskes af mange, idet færgen var det gennemgående tema i en række TV-udsendelser under navnet »Kajplads 114«, inden dens endelige istandsættelse som museumsskib.

Færgen blev leveret til DSB til indsættelse på overfarten Korsør-Nyborg i 1951 under navnet »Dronning Ingrid«. I en årrække sejlede færgen tillige på Østersøen, først på overfarten Gedser-Grossenbrode og efter åbningen af ruten Rødby-Puttgarden også på denne.

I 1979 omdøbtes færgen til »Sjælland«, idet navnet »Dronning Ingrid« skulle overtages af en af de tre nye og meget større intercityfærger på Storebælt. »Sjælland« blev taget ud af drift i 1982 efter mere end 30

års fast tjeneste.

Færgen er bygget på Helsingør Skibsværft og Maskinbyggeri som værftets byggenummer 302. Den er 110 m lang og 17,7 m bred med en tilladt passagerkapacitet på 900 personer. Færgen er 3-sporet med en samlet effektiv sporlængde på ca. 257 m. Den største hastighed var 17 knob (32 km/time), som opnåedes ved færgens 2 6-cylindrede B&W hovedmotorer på tilsammen 5450 HK.

Hovedmaskineriet er ikke i driftsklar stand, hvorfor færgen kun kan flyttes ved bugsering.

I færgens saloner er indrettet restauranter i 1950ernes stil med tilsvarende møbler og opdækninger. Tillige findes der en række lokaler som udlejes til selskabs- og mødebrug.

På færgens vogndæk er opstillet historisk jernbanemateriel tilhørende Jernbanemuseets samlinger. Der ses blandt andet et damprangerlokomotiv litra Hs fra 1901 samt godsvogne og personvogne fra 1930'erne til op i 1950'erne.

Der er fri adgang til færgen »Sjælland« og til udstillingen på vogndækket, også selvom man ikke besøger færgens restauranter.