

Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek.
Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitised at Gothenburg University Library.
All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text.
This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





POLHEM

TIDSKRIFT FÖR TEKNIKHISTORIA

1988/1

Innehåll

Årgång 6

		Sida	
Uppsatser:	Birgitta Skarin Frykman: "Välsigna varje maskin" - om teknikvänlighet bland hantverksarbetare		1
	Thommy Svensson: Rattler mot Alecto, propeller eller skovelhjul		19
Recensioner:	Judith A. McGaw: Most Wonderful Machine. Mechanization and Social Change in Berkshire Paper Making, 1801-1885 (rec. av Lars Ekdahl)		47
	Artur Attman m.fl.: Forsmark och vallonjärnet (rec. av Urban Jonsson)		50
	Nils Forsgren: Suorva - Dammygget i vildmarken (rec. av Ulf Edstam)		55
	Jan Glete: Ägande och industriell omvandling. Ägargrupper, skogsindustri, verkstadsindustri 1850-1950 (rec. av Sven-Olof Olsson)		58
	Christer Westerdahl: "Et sätt som liknar them uti theras öfriga lefnadsart". Om äldre samiskt båtbygge och samisk båthantering (rec. av Thomas Thieme)		63
	Henry Nielsen: Fysikken og den industrielle revolution (rec. av Jan Hult)		65
	Thomas Hall m.fl.: Murmestarne. Murmestare Embetet i Stockholm 1487-1987 (rec. av Jan Hult)		67
Notiser:	Nyutkommen litteratur		69
	IVA:s tackjetong i guld till Sven Rydberg		70
	Svenska Nationalkommittén för teknikhistoria		70
	Teknikhistoria på Chalmers i ny lokal	IX	70
	Technology and Culture 1870-1970		71
	18th Int. Congress of the History of Science		71
	2-, 3-, och 4-fas växelspanning		71
	Författare i detta häfte		72

POLHEM

Tidskrift för teknikhistoria

Utgiven av Svenska Nationalkommittén för teknikhistoria (SNT),
Chalmers Tekniska Högskola, Biblioteket, 412 96 GÖTEBORG

med stöd av Humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet
och Statens kulturråd

ISSN 0281-2142

Redaktör och ansvarig utgivare

Jan Hult

Redaktionskommitté

Henrik Björck

Svante Lindqvist

Wilhelm Odelberg

Sven Rydberg

Tryck

Vasastadens Bokbinderi AB, 414 59 GÖTEBORG

Omslag och rubriker: Svensk Typografi, Gudmund Nyström AB,
178 00 EKERÖ

Prenumeration

95 kronor/år (4 häften)

Beställes genom inbetalning på postgirokonto nr 441 65 94 - 2

Birgitta Skarin Frykman

"VÄLSIGNA VARJE MASKIN" - OM TEKNIKVÄNLIGHET BLAND
HANTVERKSARBETARE

Hantverkets arbetare i slutet av 1800-talet framställs ofta som fientliga till industrialiseringen. Artikeln lyfter fram en motsatt inställning. Den visar med material från bageri-, skomakeri- och skrädderiarbetare att maskiner, fabriker och tidsdisciplin också uppfattades positivt. Förhållnings-sättet relateras till de förindustriella arbetslivsvillkoren och anknyts till en dis-kussion om samhällsomvandling och medvetande-förändring.

Inledning

När industrialiseringen började i Sverige i slutet av 1800-talet upplevde hantverkarna den som ett hot. Maskiner och fabriksdrift skulle konkurrera ut dem. De skulle mista sin försörjning. Deras yrkesskicklighet kom att förlora i värde. Från de småskaliga, trivsamma arbetsplatserna skulle de tvingas in i stora, larmande industrilokaler. Fabriksklockans hårda tidsdisciplin trädde i stället för arbetets egen "naturliga" rytm.

Bilderna av det idylliska hantverket och den omänskliga industrin har stark genomslagskraft också i dag. Det är föga förvånande med tanke på hur industriella arbetsförhållanden under 1900-talet har visat sig kunna urarta. Monotona, stressiga och hälsofarliga arbeten är legio inom industrin. Det inbjuder till att lyfta fram ett idylliskt förflutet i form av den lilla verkstaden och hantverkarens kontroll över arbetsprocessen som exempel på mer mänskliga arbetsvillkor.

Som kontrast till den vedertagna ljusa bilden av de gamla hantverkarverkstäderna i förhållande till den nya tidens arbetsvillkor, vill jag här presentera det motsatta synsättet. Det bygger på material från tre hantverksyrken - bagare, skomakare och skräddare - vid tiden kring sekelskiftet.¹ Underlaget är partiskt - jag använder mig främst av de tre fack-

föreningstidskrifter som då fanns inom de nämnda yrkena. Det är således de fackligt och politiskt medvetna arbetarna som här kommer till tals. Den slagsidan gör inte de åsikter som framförs mindre viktiga, även om de säkert inte omfattades av alla arbetare inom yrkena. Men arbetarrörelsen har spelat en odiskutabelt central roll för samhällsförändringen under 1900-talet. Hur dess pionjärer såg på de självupplevda förhållanden som rådde och vad de önskade för framtiden har något att lära oss också i dag - om vi tar oss tid till att lyssna till de realiteter och visioner som formulerades under industrisamhällets födelsefas.

Min avsikt här är inte att bestrida industriarbetets mörka sidor eller förneka hantverkets positiva drag. Vad jag vill är att på ett generellt plan hävda behovet av att forskningen i större utsträckning tar hänsyn till mångsidigheten i mänskliga förhållningssätt. Det behövs "motbilder" till de existerande - inte att användas som slagträn i en förenklad diskussion om rätt eller fel utan för att öka kunskaperna om den mänskliga tillvarons komplexitet. Det är en plädering för ett tänkande i termer av "både - och" i stället för "antingen eller".

I det följande skall jag koncentrera mig på hur och varför de nämnda arbetargrupperna såg på maskiner, storskalighet och tidsdisciplin som positiva resurser. Utifrån vad jag tidigare sagt, kan en sådan ensidighet tyckas motsägelsefull. Den är emellertid motiverad utifrån att den andra ståndpunkten, industrisamhällets negativa sidor, har en vidare spridning. Avslutningsvis kommer jag att anknyta det empiriska materialet till en diskussion om samhällsomvandling och medvetandeförändring.

Maskinerna

Bland de tre yrkena är det inte förvånande skomakeriarbetarna som ägnar maskinerna mest uppmärksamhet. "Skomakeriyrket anses ju också för att vara ett af de yrken, där den maskintekniska utvecklingen och dess följder bjärtast framträder".² Förhåll-

ningssättet till maskinerna är kluvet.

I tidningen Skoarbetaren framförs de välkända farhågorna för att arbetslöshet skall följa maskinerna i spåren och yrkesutbildningen förlora i värde.

När nu en maskin tillverkar lika många skor som ända till 50 arbetare kunna göra på samma tid, är det ju självklart att allt flera blifva öfverflödiga, att en stor del komma att gå utan sysselsättning och endast ett par månader om året erhålla tillräckligt arbete.³

Yrkesutbildning behövdes inte för att stå vid maskinerna "för hvilkas skötande det är temligen likgiltigt om man lärt yrket, i vanlig mening, eller ej".⁴

Men en annan uppfattning om maskinerna är iögonenfallande också i Skoarbetaren. Från det att tidningen börjar utkomma 1889 understryks vikten av att acceptera tekniken. Maskinerna var förvisso ett hot mot skomakeriarbetaren, men det skulle vara meningslöst att i panikslagen skräck "förstöra maskiner och bränna uppfabrikerna". Då var det bättre att se sanningen i vitögat. "Vi få ej längre gå och inbilla oss att maskinerna ej kunna göra arbetet så bra som handkraften. Den tid ligger nog ej så långt aflägsen, då våra tekniker har förbättradt maskinen så att den uträttar sitt arbete lika bra som den levande maskinen - arbetaren".⁶

Skomakeriarbetarna satte yrket och yrkesskickligheten högt. Ett gott arbete gav de sitt erkännande. Det slår över i berömmande ord om maskinerna "sällan ser man i någon industri maskiner uträtta mer beundransvärda saker än på en skofabrik".⁷

Maskinerna var duktiga. Yrkesmannen förstod att uppskatta deras prestationer. "Men ännu mer beundransvärd är den sulfastpliggningsmaskin som annars användes; den verkar mekaniskt, passar af och slår fast stiften på precis lika stora afstånd, tills allt är klart. Nu är skon nära färdig; men ännu fins det åtskilliga maskiner, som den får att göra med innan den går ut i marknaden. Knappt två timmars arbete kräver med detta förfaringssätt en elegant sko".⁸

En redogörelse för en dåtida gigant inom skoindustrin, Ballyfabriken i Schweiz, avslutas med berömmande ord om produkterna. "Bally grundlades 1852 och sysselsätter f.n. 4.000 arbetare. --- Arbetsdelningssystemet är hos Bally i hög grad utvecklat. --- Allt drifves maskinmässigt. --- T.o.m. ganska stora fabriker stå här inför en övermäktig konkurrent, emedan det i en sådan fabrik som Ballys tillverkas fina och vackra skor".⁹

I slutet av 1800-talet och början av 1900-talet togs ånga, gas och elektricitet i bruk i allt fler expanderande bagerier. Maskinerna ökade i antal om än inte med samma genomslagskraft som inom skomakeriyrket. Bageriarbetarna hyllade industrins och maskinernas möjligheter och fördömde de bagerier som inte följde med sin tid. "Vidare kunna de (arbetsgif.) genom lämplig användning af maskiner samt genom andra praktiska och tidsenliga anordningar förenkla arbetet och minska driftskostnaderna".¹⁰

Helsingborgs bageriföreningar ha, ledda som de äro af dugande och praktiska män, under de senaste åren utvecklats. --- Föreningarna n:r 1 och 3 ha uppbyggt och inredt stora och praktiska bagerier med tidsenliga maskiner och ugnar. Bageriföreningen n:r 2 har däremot sitt gamla, tränga och otidsenliga bageri kvar.¹¹

Från Göteborg omtalas nya ugnar och införandet av maskiner som "en förändring till det bättre".¹² Och de bageriägare som inte ville modernisera förespåddes undergång: "... det är också sant att den arbetsgivare, som icke kan eller vill följa med och tillgodogöra sig de tekniska hjälpmedlen på det området, går ovedersägligen under...".¹³

Skrädderiarbetarna gick t o m så långt att de skylldes missförhållandena inom yrket på avsaknad av teknik. "Först och främst må då nämnas att yrket till sin bättre del ej befunnits lämpligt att omfattas af modärn storindustri, med storslagna tekniska hjälpmedel, utan har ostördt från detta håll bibehållit sina konservativa lyten".¹⁴

Maskintekniken välkomnades därför att den förenklade och var kraftbesparande. Skomakarna kunde se att nåtlingsmaskinen var en tillgång som "betydligt underlättade den för nervsystemet och särskildt synförmågan ansträngande nåtlingen. Flertalet kunde därför också med visst skäl lofprisa denna hjälp af maskinen".¹⁵ Tunga och slitsamma moment underlättades genom maskinkraften. Bagarna konstaterade att "deggöringen i maskin är också af stor fördel för arbetarnes hälsoförhållanden. Mycken tid, mycket arbete - och det hårdt arbete - sparas härigenom".¹⁶

Och för att kort föra in ett exempel från ett annat yrke, kan vi lyssna till tidningen Järnarbetarens slutbetyg om en fabrik för tillverkning av hästskosöm i Kristiania. "Vid en blick på dessa maskiner och det arbete de utföra kan man ej annat än välsigna hvarje maskin för den kraftbesparing af fysisk ut-hållighet hos oss de åstadkomma".¹⁷

Nej, maskinerna i sig var det inget fel på. De var "kärkomna medhjälpare hvilka underlätta människans muskelarbete".¹⁸

Stordriftens fördelar

När bagare, skomakare och skräddare på olika sätt uttryckte sin uppskattning av olika former av stordrift, var det relaterat till deras självupplevda erfarenheter av småskaligheten. Det är därför nödvändigt att kort redogöra för de hantverksmässiga arbetsförhållandena.

I äldre tid hade hantverkarmiljöerna karakteriserats av att mästarhushållet var produktionsenhet. Gesäller och lärlingar, pigor och drängar bodde, åt och sov på arbetsplatsen. Under 1800-talet blev det allt vanligare i alla samhällsskikt att arbetsplats och bostad var skilda åt.

Inom några hantverksyrken bibehölls emellertid sambandet mellan bostad och arbetsplats länge. I slutet av 1800-talet förekom det i två former, som båda är representerade bland de

yrken som behandlas här. Bageriarbetarna bodde in på 1890-talet nästan undantagslöst i bagarkamrar i anslutning till bagerierna. Skrädderi- och skomakeriarbetare utövade ofta sitt yrke i den egna bostaden.

Sammanmältningen av arbetsplats och bostad sågs inte av arbetarna som ett ideal. Sedan fackföreningar bildats, drev de inom samtliga tre yrken linjen att arbete och boende skulle skiljas åt. Argumenten varierade delvis mellan yrkena men alla framhöll de ekonomiska nackdelarna, de negativa effekterna på det egna familjelivet och den förstärkta bundenheten till arbetsgivarna.

För bageriarbetarna räknades kost och logi på arbetsplatsen som en löneförmån. Den reducerade deras kontanta ersättning. Sedan inneboendesystemet avskaffats i Göteborg omräknades naturaförmånen till 8 kr per vecka. För många bageriarbetare innebar det att deras kontanta lön fördubblades.¹⁹

Skomakeriarbetarna ansåg att de på ett orättfärdigt sätt subventionerade arbetsgivarna när de "af den knappa arbetslönen sjelfva måste betala hyra för den plats der arbetet utföres".²⁰ Det var ett konststycke "att försörja familj, hålla verkstad och betala en del av de materialier som åtgår till utförandet af arbetet, för en genomsnittsförtjenst i veckan af 10 à 11 kronor".²¹ Arbetarna borde åtminstone, så länge hemarbetet förekom "öfver den gängse lönen fordra ersättning för sina bostäders begagnande som verkstäder".²²

Inom det småskaliga hantverket skulle några få arbetare föda idkaren och hans familj. Med stordrift kunde "försörjningsbördan" fördelas så att det blev mera över för arbetarna själva och deras familjer. Så resonerade Skoarbetaren och exemplifierade med att

i en stad med cirka 11.000 innevånare mellan 20 à 30 mästarer (utom ett par skohandlare) finnas, hvilka hvardera ha från 5 till 6 arbetare. Dessa få arbetare få då föda mästaren och hela hans vanligen stora familj. Visserligen arbetar också mästaren själf med, men inte kan hans eget ar-

bete rendera honom några hundralappar öfver om året --- Annorlunda är det inom storindustrin. --- Där kan det inte tagas så mycket från hvarje arbetare som det göres inom småindustrin och äro arbetarne tillika väl organiserade ---.²³

De rådande arbetsförhållandena inverkade negativt på arbetarnas familjeliv. Bageriarbetarna, som tillbringade sex dygn i veckan i bagerierna och bara var hemma från lördag kväll till söndag afton, framhöll svårigheten både med att klara sig på den låga lönen och att de så sällan var hemma hos de sina.

Att bilda familj och leva familjeliv under sådana förhållanden var minsann inte så lätt. Herregud, jag hade 7 kr i veckan, och på det skulle jag försörja hustru och två barn. Fastän vi bodde i samma stad, fick jag träffa de mina endast en gång i veckan.²⁴

Skrädderi- och skomakeriarbetarna kan i gengäld sägas ha utnyttjat hemmet för mycket. Arbetet gjorde de tränga bostäderna ännu trängre. Vi ska komma ihåg att den normala arbetarbostaden vid den här tiden var ett rum och kök eller bara ett spisrum. Familjerna var ofta stora. Hemarbetet bidrog även till att göra bostaden ohälsosam. "Hustru och barn ha af verkstadsluften i bostaden blifvit bleka och blodfattiga".²⁵ "Det var helsoförstörande för arbetaren, hans hustru och barn".²⁶

Hemarbetet skapade "slöhet och likgiltighet".²⁷ Det isolerade arbetarna från varandra, utlämnade dem till arbetsgivarnas krav - som skall konkretiseras i följande avsnitt - och hindrade dem från att göra gemensam sak för att åstadkomma förbättringar. "Hemarbetet splittrar oss från varandra i otaliga småhem ---".²⁸

Småskaligheten framdrog en fördärvlig konkurrens som drabbade arbetaren hårt. "Yrket har i stället sönderfallit i smådrift i oerhördt stor utsträckning och lider sålunda i högsta grad under den konkurrens som häraf är en följd. Denna konkurrens, samfäldt med att yrket är säsongyrke, framtvingar de mäst odrägliga arbetsförhållanden och som arbetaren för sin existens slafviskt måste underkasta sig".²⁹

Skomakeri- och skräderiarbetare kämpade för inrättandet av verkstäder, där många arbetade tillsammans. Det sågs som en förutsättning för ett effektivt samgående bland arbetarna. Genom "ett ordnat värkstadssystem --- samlas arbetarne i hopar och kunna således så väl bättre öfverenskomma om hvad som bör göras och icke göras, som ock föra en bättre kontroll öfver att det genomförda blir efterlevadt".³⁰ Av samma skäl kunde verklig storindustri förordas. "Hvad arbetarne beträffar så anser jag att de visst inte behöfva klaga öfver att storindustrin tar öfverhand, utan tvärtom, ty där det finnes stordrift finnes det också en koncentrerad arbetsstyrka som är lättare att organisera än när det är smådrift".³¹

Bageriarbetarna i Göteborg hade redan på 1870-talet fått uppleva att en i deras ögon i många avseenden föredömlig arbetsplats inrättats. Det var det första bageri som kan kallas industriellt, nämligen Göteborgs Ångbageri AB. Där arbetade man i tolvtimmarsskift och inga arbetare hade någonsin bott på arbetsplatsen. Lönerna var högre än i de övriga bagerierna på grund av att arbetarna inte hade några naturaförmåner som kost och logi. Ångbageriets start blev ett incitament till arbetarna i de övriga bagerierna att få till stånd förändrade arbetsvillkor. Det första försöket, som skedde när Ångbageriet var nystartat, kom av sig inför de övriga arbetsgivarnas hot om avskedanden. Men sedan en livskraftig fackförening senare bildats gick den ut i sin första avtalsrörelse med krav som överensstämde med de förhållanden som då rått på Ångbageriet i ett par decennier.³²

Tidskontroll

På pluskontot för industriella förhållanden stod den tidsbegränsade arbetsdagen. Bageri-, skomakeri- och skrädderiarbetarnas arbetsliv var i stor utsträckning förindustriellt också därigenom att reglerade arbetstider saknades. Det var arbetsuppgifterna - som förelades dem av hantverksidkarna - som avgjorde utrymmet för arbete respektive fri tid.

De hantverksmässiga arbetsvillkoren innebar att arbetarna så gott som ständigt måste stå till idkarnas förfogande. "Hvilken tid på dagen som helst, ja, jag höll på att säga äfven natten, måste en skrädderiarbetare, den där vill sköta sin kondition, stå till disposition".³³ Det kunde innebära arbete dygnet runt menade tidningen Skrädderiarbetaren - "--- se de högst belägna fönstren belysta --- oftast betyder 24 timmars arbetsdag för där boende arbetare af vårt yrke. Dock är detta frivilligt, arbetsgifvaren har endast sagt att arbetet måste vara färdigt på angifven tid och vill ifrågavarande arbetare ej förbinda sig att utföra det på denna tid, så betyder det i vanligaste fall endast att han förlorar möjligheten att existera".³⁴

Skoarbetarna i slutet av 1800-talet talade om "våra mästares godtyckliga och lättsinniga sätt att handla med arbetarens arbetstid --- påtvinga oss ett onödigt och helsoförstörande nattarbete".³⁵ Dygnets timmar kunde domineras av arbete så till den grad att den tid som blev över knappast räckte till en tillfredsställande återhämtning. "Vi har vår gamla arbetstid - dag kan man icke kalla det - som räcker, vanligtvis i 15 till 18 ä 19 timmar om dygnet ---".³⁶

Att stå till hantverksidkarnas disposition, det innebar för skomakare och skräddare också att utan ersättning springa över halva stan för att hämta arbetsmaterial eller tålmodigt vänta på uppdrag, som när de väl kom måste utföras oberoende av vad det medförde för arbetaren. "--- han måste ofta flera gånger löpa till mästaren för att få det arbete han skall utföra. Han är tvungen till att arbeta långt in på natten, när det icke har behagat mästaren att göra så materialerna i ordning förrän frampå eftermiddagen".³⁷

Vad som gällde för skomakeri- och skrädderiarbetare, det var att "arbeta när det fins arbete och när det inte fins så promenera".³⁸ Lösryckt ur sitt sammanhang kan det tolkas som tecken på arbetarnas oberoende, en avspänd "naturlig" växling mellan arbete och fri tid. Knyter vi citatet samman med dess

bakgrund förvandlas oberoendet genast till beroende och ut-satthet. Väntan på arbete var inte bara en fråga om att mästarren kanske lämnade uppgiften sent på dagen. Det hände att han under månader inte levererade något arbete alls. Men både i fråga om kort- och långvarig arbetsbrist gällde att inte bara arbetet utan också lönen försvann. Den "naturliga" växlingen var svängningarna mellan arbete med lön och arbetsbrist utan inkomst.

Tid att promenera fanns i rikt mått inom både skomakeri och skrädderi. Båda yrkena var som nämnts säsongbundna. "Vi känna under namn af den "goda" och den "dåliga tiden" de särskilda perioder vårt fack - i likhet med de flesta andra - för hvarje år har att genomgå".³⁹ "Den dåliga tiden" - det var för skomakeriarbetarna "synnerligast de tre à fyra första månaderna om året".⁴⁰

Att överleva utan lön i flera månader... Naturligtvis försökte de flesta få andra arbeten. Det var säkert inte helt lätt eftersom många yrken, som sagt, var säsongbundna. Vintern betydde överlag ökad arbetslöshet. Många tillgrip hantverkarnas traditionella sätt att handskas med arbetsbrist. De gav sig ut på vandring efter jobb. "För att då slippa att totalt svälta ihjäl, måste de arbetslöse pröfva "Luffen". De måste bli "landsvägsriddare", som storborgarpresen så hånfullt behagar uttrycka sig".⁴¹

Bröd behövdes året om. Bagerierna var inte som de båda andra näringarna drabbade av säsongvisa växlingar. Men också där var det arbetsuppgiften och ytterst arbetsgivaren som bestämde över tidsanvändningen. Produktionscykeln var snabb. Färskt bröd skulle finnas till försäljning varje morgon. Utrymmet för återhämtning var kort och oregelbundet om man bortser från det lediga dygnet vid veckoslutet. Arbetstiderna var också där långa - 15-19 timmar per dygn. Den arbetsfria tiden var dessutom uppdelad i två pass, då arbetarna oftast var för trötta för att göra annat än stupa i säng och sova. Utrymmet för fri tid kontrollerades av mästarerna. "Vi kunna ej med bestämdhet säga att då och då hafva vi fritid, förr än vi fått den.

Behagar det mästaren att vid arbetets början ställa i gång en bakning, som upptager mycket längre tid än i vanligt fall, så har arbetaren ej annat att göra än finna sig i sitt öde och fortsätta tills bakningen är färdig, om än arbetet räcker tills den tid är inne, att en ny bakning skall begynna."42

Den dåtida visionen om en åtta timmars arbetsdag föreföll erfarenhetsmässigt omöjlig att uppnå inom ett småskaligt hantverks ramar. "För vår del som lönearbetare skulle vi ha allt att vinna på ett genomdrivet väl ordnat fabrikkssystem" skrev Skoarbetaren.⁴³ Fabrikerna framstod som förebildliga. "Der är det möjligt att genomföra en normalarbetsdag och där är den af största vigt, för att skaffa arbete åt så många som möjligt".⁴⁴ Med normalarbetsdagen skulle dessutom arbetslösheten minska och lönerna öka. Det "skulle blifva plats för flera lediga händer". Erfarenheten hade visat "ju längre arbetstid, ju mindre lön och dess uslare förtjenst".⁴⁵

Relationerna på hantverkets arbetsplatser var patriarkala. Idkaren/fadern härskade över arbetarnas/barnens tid och ekonomiska ersättning. Han fördelade ensam arbetet och den vinst det gav. Under skråtiden hade lärlingars och gesällers existens som omyndiga "yrkesbarn" motiverats med att de en gång skulle överta en verkstad och självbestämmanderätten från mästaren/fadern. Nu var det inte längre så

--- under de senaste årtiondena ha de forna "patriarkaliska förhållandena mellan mästare och gesäller fullständigt slitits och nya förhållanden ha intagit deras plats. --- dessa utsikter för gesällerna att själfva en gång komma i samma ställning som mästaren var det som för dem bortskämde intresse sättningarne.⁴⁶

Den oreglerade arbetstiden hade sin förutsättning i den patriarkala kontrollen över arbetet och arbetarna. Det småskaliga och informella arbetslivet berövade arbetarna möjligheten att bestämma över sin egen tillvaro.

Hur olika ter sig ej saken för den som har jämn arbetstid Man vet när man skall börja sitt arbete, vet när det slutar och - vet sin fritid. Denna kan odelad användas till hvad man lyster utan bitankar vare sig åt ena eller andra hållet.

En arbetare med jämn, reglerad arbetstid för en betydligt lugnare tillvaro än hvad t ex en af vårt facks arbetare göra. I det förra fallet kan man bestämma sina göranden och låtanden, ty man vet hvilken tid man disponerar, i senare fallet kan man ingenting bestämma.⁴⁷

I slutet av 1800-talet tjänade de patriarkaliska relationerna främst som ett medel för att vidmakthålla en vittgående bestämmanderätt över arbetarna. Så sågs de också av idkarna. Göteborgs bagarmästare menade exempelvis att de "ej haft några besvär med gesäller eller arbetare - här kvarlevde de patriarkaliska formerna betydligt längre, möjligen främst beroende på att det vid denna tidpunkt, 1870-talet, ej fanns några i modern mening stora bageriföretag."⁴⁸

Maskiner och medvetande

Bland de fackligt och politiskt engagerade arbetarna inom bageri-, skomakeri och skrädderinäringarna fanns förvisso en rädsla inför industrialiseringen och dess följder. Inte minst därför är deras öppenhet inför den nya tiden frapperande. De såg att omställningen i flera avseenden skulle bli svår men menade, att den på sikt ändå var till det bättre. Maskiner, fabriker och tidsdisciplin i form av en reglerad arbetsdag framstod som goda alternativ till handkraft, den nära bindningen till arbetsgivaren och hans patriarkaliska rätt att förfoga över arbetarnas tid utifrån sina behov.

Industrisamhället skapade på ett dittills okänt sätt förutsättningar för arbetarbefolkningens existens på egna villkor. Större mängder varor kunde produceras på kortare tid. Lönerna kunde öka och fler få arbete. Arbetet blev mindre slitsamt. När arbetarstyrkan ökade i storlek, blev det lättare att gå samman och ge tyngd åt krav på förändringar. Genom den tidsbegränsade arbetsdagen fick arbetaren dispositionsrätt över en del av sin tid. Han fick en fri tid att själv bestämma över - tid att vila, tid för familjeliv, tid för förkovran, avkoppling, facklig och politisk verksamhet. För arbetarbefolkningen öppnades möjligheter till en materiellt dräglig tillvaro som självständiga människor, något som i det förin-

dustriella samhället varit den egendomslösa befolkningen förmenat. Mot bakgrund av de förhållanden som var och varit, verkade industrisystemet till arbetarklassens fördel. För de arbetare som såg de möjligheter industrisamhället uppenbarade, framstod deras påstådda maskinfientlighet som ogrundat förtal. De menade att det härrörde från motståndarsidan som i eget syfte sökte misstänkliggöra deras omdömesförmåga och omyndigförklara dem, när de lät påskina "att arbetarerörelsen är en fiende till maskintekniken och söker förhindra dennas landvinningar".⁴⁹

Nej, arbetarerörelsen var ett barn av sin tid och bejakade både tekniska landvinningar och industrisamhället. Hotet kom inte från dem utan från "den mänskliga faktorn" - för att använda ett anakronistiskt uttryck som ändå väl sammanfattar variatorerna med industrialiseringen låg ur arbetarklassens perspektiv. Också goda nyheter kunde komma att hanteras på ett sätt som gjorde dem dåliga.

Vad arbetarna fruktade var den gamla samhällsordningens fortlevande, ett fortsatt patriarkaliskt förmyndarskap som bemäktigade sig också maskinerna för sina syften. Arbetarrörelsen angriper icke maskintekniken, men den söker förhindra och förminska dess elakartade verkningar. Under den samhällsordning, som arbetareorganisationen ytterst sträfvat till, skola maskinerna också vara arbetarnes vänner och medel till lekamlig förfining och andlig förkofran.⁵⁰

Maskinkraften representerade en "revolution" som inte enbart innefattade tekniska innovationer. Den "måste fortsättas äfven i vårt medvetande" menade Skoarbetaren.⁵¹ Den nya tiden öppnade för ett radikalt nytänkande, inte bara på arbetsplatserna utan i hela samhällslivet.

Idéhistorikern Arne Helldén har i ett par böcker om det västerländska samhällets syn på arbete och maskiner framhållit att "det kanske mest slående draget i industrialiseringsprocessen är, vilket man observerar vid en mer konkret historisk betraktelse, hur lite och hur långsamt allt förändras".⁵²

Majoritetens medvetande i dag är, enligt Helldén, fortfarande präglad av ett agrart samhälles ideal, som kan följas tillbaka i tiden till antikens Grekland. Både bland socialister och konservativa finns det en romantisk syn på hantverket, ett förhärligande av friheten från arbete och en fientlighet gentemot maskinerna som oförenliga med kulturen i betydelse av mänsklig bildning och konstnärlig skaparkraft. Trots ett motsatt synsätt redan bland många av upplysningstidens filosofer, är det fortfarande mindre vanligt med människor som har ett rationellt förhållningssätt till tekniken, som "varken hatar eller dyrkar maskinen, begriper sig på dess värde och vad den är till för och kontrollerar den".⁵³ En genomgripande samhällsekonomisk omvandling har således inte resulterat i en motsvarande medvetandeförändring.

Helldén betraktar den historiska processen utifrån 1980-talets utsiktspunkt. Förflyttar vi oss till slutet av 1800-talet och lyssnar till de dåtida bageri-, skomakeri- och skrädderiarbetarnas erfarenheter och tankar blir bilden mer komplicerad och mindre entydigt oföränderlig. Då - för hundra år sedan - kan vi faktiskt tala om en mentalitetsförändring. "Den industriella revolutionen" medförde också en medvetanderevolution som i sin tur fick nya socioekonomiska konsekvenser.

Tankemönster har en erkänt långsam förändringstakt. De kan fortleva länge också under ändrade yttre omständigheter. Vad som är slående, när vi betraktar tiden kring sekelskiftet 1900, inte utifrån dagens förhållanden utan mot bakgrund av de sekelgamla villkor som då fortfarande gällde för arbetarbefolkningen, är hur snabbt industrialiseringen kom att mobilisera nya och varaktiga tankemönster.

Den ekonomiska förändringen medförde nya förutsättningar för arbetarnas materiella och sociala existens. Under en period som är extremt kort med tanke på att det handlar om ett brott med månghundraåriga värderingar, ändrades de samhälleliga förutsättningarna för deras tillvaro. Bara på några decennier fick socialism och klassmedvetande fotfäste inom arbetarklassen.

Fackföreningar växte upp som svampar ur jorden. Arbetare, som i likhet med föregående generationers egendomslösa fostrats i den lutherska hustavlans anda till att lyda sina överordnade, ifrågasatte lönernas storlek, arbetsdagens längd och samlade sig till gemensamma aktioner. På kort tid blev det också accepterat - om än inte utan protester - att arbetarklassen hade en form av bestämmanderätt över sin egen tillvaro. Med den allmänna rösträtten för män 1909 och för kvinnor 1918 blev medborgarrätt allas egendom. Det är några av uttrycken för ett tänkande som bröt radikalt med det allmänna medvetandet under början av 1800-talet och längre tillbaka.

I dag har allmän rösträtt och fackliga förhandlingar blivit en självklar del av tillvaron - så självklara att vi lätt bortser från dem som uttryck för den genomgripande medvetandeförändring som arbetarebefolkningens frigörelse från andras absoluta bestämmanderätt innebar. Ändå är det i dag lätt att utifrån fortlevande maktstrukturer uppfatta den fortsatta förändringen mot ökad jämlikhet som liten och långsam - inte minst mot bakgrund av hur snabb omvandlingen var under decennierna kring sekelskiftet.

Den historiska processen har varken varit enkelspårig eller rätlinjig. Parallellt med den industriella medvetanderevolutionen har gamla tankemönster fortlevt. Helldén gör en viktig iakttagelse när han framhåller att "industrialiseringsprocessen äger i stort sett rum inom det patriarkala samhällets ram".⁵⁴ De förindustriella relationerna fortlevde på arbetsplatserna i form av ägarnas dispositions- och bestämmanderätt över maskiner, lokaler och den köpta arbetstiden. Priset på arbetskraften och mängden arbetstid blev förhandlingsbara, men arbetsgivarnas paragraf 23 fastslog tidigt deras fortlevande rätt att leda och fördela arbetet liksom rätten att antaga och avskeda arbetare.⁵⁵

Industrisamhället är komplext och motsägelsefullt på ett annat sätt än det förindustriella. Tidigare saknade den egendomslösa befolkningen genomgående bestämmanderätt över sin tillvaro.

Med övergången till industrisamhället fick arbetaren rätt till en fri tid. På fritiden var han betrodd att ta ställning i samhällseliga frågor. När han steg in på fabriksområdet återvände han till den förindustriella, patriarkaliska världen, där bestämmanderätten var kopplad till egendomsinnehav. I industrins och industrisamhällets olika och motstridiga villkor bröts nedärvda synsätt mot nya värderingar.

Allt har inte förändrats. Inte heller är allting oförändrat. "Den industriella revolutionen" har resulterat i uttalade intressemotsättningar och tankemönster som under hela 1900-talet brutits och bryts mot varandra. I det ligger en förändring, i det ligger också dess långsamhet. Det är i den historiska processen vi själva fortfarande lever.

Till det som bageri-, skomakeri- och skrädderiarbetarna i slutet av 1800-talet kan tillföra oss i dag hör både att tydligare varsebli förändringen och att inte idyllisera arbetslivet under "den gamla goda tiden". De som själva hade upplevt "kontrollen" över arbetsprocessen, "personliga" relationer till arbetsgivaren och den "naturliga" rytmen mellan arbete och fri tid föredrog industrialismens nya villkor. De såg maskiner, industri och reglerad arbetsdag som de mänskliga uppfinningar de är. De var bra, om de hanterades väl.

Noter

- 1) Beträffande bagare, se Skarin Frykman, B, Från yrkesfamilj till klassgemenskap. Om bagare i Göteborg 1800-1919. Skrifter från Etnologiska föreningen i Västsverige. 3. Göteborg 1987. /Diss 1985/.

Undersökningen av skomakare och skräddare ingår i projektet "Klass och medvetande" (finansierat av Humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet). Det är en djupstudie av arbetarklassens levnadsförhållanden i Göteborg med tyngdpunkt på året 1890 i syfte att undersöka vilka faktorer som befrämjade resp bromsade uppkomsten av ett klassmedvetande.

- 2) Skoarbetaren 1903:4. Facktidningen hette Skoarbetarnas facktidning 1889-1903, Skoarbetarnes tidning 1894-1901, Skoarbetaren 1902 - . Här används genomgående namnet Skoarbetaren.
- 3) Ibid 1889:1

- 4) Ibid 1889:3
- 5) Ibid 1890:1
- 6) Ibid 1889:1
- 7) Ibid 1982:2
- 8) Ibid 1889:3
- 9) Ibid 1903:4
- 10) Bageriarbetaren 1902:1
- 11) Ibid 1904:5
- 12) Ibid 1904:10
- 13) Ibid 1909:7-8
- 14) Skrädderiarbetaren 1900:3. Svenska Skrädderiarbetareförbundets kvartalsrapport började utges 1898 och bytte 1902 namn till Skrädderiarbetaren. Här används genomgående den senare benämningen.
- 15) Skoarbetaren 1889:1
- 16) Bageriarbetaren 1901:12
- 17) Järnarbetaren 1891:2
- 18) Skoarbetaren 1898:1
- 19) Skarin Frykman, B, a a, s 195 ff
- 20) Skoarbetaren 1889:3
- 21) Ibid 1892:2
- 22) Ibid 1890:5
- 23) Ibid 1894:1
- 24) Hjern, H, Livsmedelsarbetareförbundet. Avdelning 1. 1895-1945. 50 års fackligt arbete. Göteborg 1945. s 37
- 25) Skrädderiarbetaren 1900:3
- 26) Skoarbetaren 1891:4
- 27) Ibid 1894:2
- 28) Ibid 1892:3
- 29) Skrädderiarbetaren 1900:3
- 30) Skoarbetaren 1889:2
- 31) Ibid 1894:1
- 32) Skarin Frykman, B, a a, s 208 ff. Se även Skarin Frykman, B, "Industrins arbetsvillkor - bagargesällens framtidsdröm", Arkiv för studier i arbetarrörelsens historia, nr 33, 1896.
- 33) Skrädderiarbetaren 1902:1
- 34) Ibid 1900:3
- 35) Skoarbetaren 1889:3
- 36) Ibid 1889:1
- 37) Ibid 1891:4

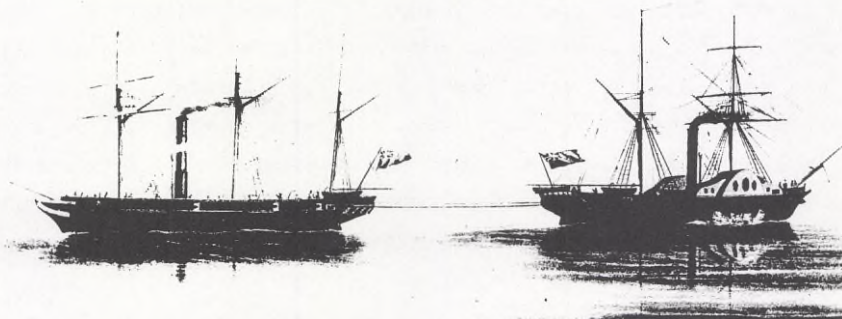
- 38) Ibid 1889:2
- 39) Ibid
- 40) Ibid 1891:4
- 41) Ibid 1891:4
- 42) Skarin Frykman, B, 1987, s 198 ff. Stockholms bageriidkareförenings s k redogörelse, granskad af bageriarbetarnes komité. Stockholm 1896, s 4 f
- 43) Skoarbetaren 1889:1
- 44) Ibid 1899:1
- 45) Ibid 1892:3
- 46) Ibid 1894:1
- 47) Skrädderiarbetaren 1902:1
- 48) Asklund, D, Göteborgs bageriidkareförening 1888-1943. En minnesskrift. Göteborg 1944, s 5
- 49) Skoarbetaren 1898:1
- 50) Ibid 1898:1
- 51) Ibid
- 52) Helldén, A, Ur arbetets idéhistoria. Stockholm 1979. Ibid Maskinerna och lyckan. Ur industrisamhällets idéhistoria. Stockholm 1986, s 27
- 53) Helldén, A 1986, s 256
- 54) Ibid, s 29
- 55) Westerståhl, J, Svensk fackföreningsrörelse. Organisationsproblem. Verksamhetsformer. Förhållande till staten. Den svenska arbetarklassens historia. Stockholm 1945, s 65, s 157 ff

Tommy Svensson

RATTLER MOT ALECTO, PROPELLER ELLER SKOVELHJUL

1 RATTLER MOT ALECTO

Den 3 april 1845 iscensatte det brittiska amiralitetet ett jämförande prov mellan två av Royal Navys ångfartyg. Det ena var Rattler som var utrustad med en för sin tid mycket väl utprovad skruvpropeller. Det andra fartyget var Alecto, försett med skovelhjul. Frånsett sina olika framdrivnings-system ansågs fartygen vara likvärdiga. (Se appendix 2).



"The famous tug of war"

Fartygen placerades med aktern mot varandra och förbands med en tross. Därefter fick Alecto göra fart framåt så att Rattler bogserades bakåt. När de båda fartygen nått en fart av två knop tilläts Rattler starta sin maskin. Efter fem minuter gjorde inget av fartygen någon fart genom vattnet, och snart var det Rattler som bogserade Alecto bakåt - med en fart över två knop - trots att Alectos maskin gick fullt framåt. Detta prov har efteråt benämnts som "the famous tug of war", och det måste

onekligen ha varit ett spektakulärt evenemang. Av många har det beskrivits som den händelse som orsakade att nästan alla örlogsfartyg därefter försågs med skruvpropeller. Andra refererar till det som ett stort spektakel iscensatt av amiralitetet enbart för att försöka övertyga dem som fortfarande tvivlade på propellerns överlägsenhet gentemot skovelhjulet som framdrivningssystem för fartyg i allmänhet och krigsfartyg i synnerhet.

En hel serie av provturer

Det senare betraktelsesättet torde vara det riktiga. Dragkampen mellan Rattler och Alecto måste ses i det sammanhang där den förekom. Den var det nionde av minst elva prov som genomfördes med både Rattler och Alecto för att jämföra propeller och skovelhjulsdraft. Provturerna utfördes i Themsen och längs den engelska ostkusten. De övervakades för amiralitetets räkning av Thomas Lloyd, Inspector of Machinery of the Admiralty.

De två första proven utfördes den 30 mars 1845. Det allra första provet startade tidigt på morgonen i lugnt väder. Endast fartygens ångmaskiner användes som drivkällor. Rattler var snabbast. Hon ångade på nio timmar sträckan mellan Nore och Yarmouth vilket motsvarar en medelfart på 9,2 knop. Ändå ansågs hon slagen av Alecto som på samma sträcka fick medelfarten 8,8 knop. Anledningen var att den indikerade effekten registrerades ombord på båda fartygen under alla provturer, och en jämförelse visade att Rattlers maskineri utvecklade 335 ihp under provet medan Alectos bara utvecklade 281 ihp. Vid samma låga effektuttag skulle Rattlers medelfart blivit 8,7 knop.

Senare samma dag utfördes det andra provet. Då användes inte bara ångmaskineri utan även segel för fartygens framdrift. Resultatet blev till Rattlers fördel. Hon gick 34 miles med en medelfart av 11,9 knop. Alecto var inte riktigt lika snabb: hon fick på samma sträcka genomsnittsfarten 11,2 knop.

Nästa dag fick Rattler revansch för det första provet och slog Alecto i stark motvind med enbart ångdrift. Därefter följde tre prov där enbart

segel användes. Under dessa seglingar demonterades de nedre skovlarna i Alectos båda skovelhjul, och Rattlers tvåbladiga propeller vreds så att bladen stod vertikalt i propellerbrunnen för att minimera motståndet. Alla tre seglingarna blev framgångar för Rattler.

Efter seglingarna följde tre prov där fartygen bogserade varandra. Först bogserade Rattler Alecto vars nedre skovlar fortfarande var demonterade efter seglingarna. Medelhastigheten blev 7 knop. Därefter följde ett prov där fartygens roller var ombytta. Återigen visade sig Alecto vara det svagare fartyget och kunde inte bogsera Rattler snabbare än 6 knop.

Så följde det nionde provet - det mest omtalade. Under detta prov gavs Alecto, som beskrivits inledningsvis, en mycket fördelaktig start. Ändå kom hon till korta och fick finna sig i att bli bogserad bakåt i över två knops fart, trots att hennes maskin gick fullt framåt. Rattlers styrka framstår ännu klarare om det betänks att hennes propellerström torde ha ökat motståndet av Alecto mer än vad strömmarna från Alectos sidoliggande skovelhjul kan ha ökat motståndet av Rattler. Effekten kan inte helt förbises då den använda bogsertrossen beskrivs som kort [1]. Samma resonemang gäller - naturligtvis - även för de två föregående proven.

Efter bogseringarna gjorde Rattler två provturer på egen hand med reducerad effekt. Avslutningsvis utfördes två prov där båda fartygen deltog men båda blev misslyckade. Det näst sista provet genomfördes i så hårt väder att Rattlers besättning blev tvungen att stänga alla öppningar till maskinrummet för att inte fartyget skulle ta in vatten: därför sjönk ångtrycket och därmed farten. Den sista provturen kunde inte slutföras p g a att Alecto fick allvarliga problem med ångpannan.

Tidig ångsjöfart

Den serie av prov som genomfördes med Rattler och Alecto kan delas upp i fyra delmoment. De tre första delmomenten utgjordes av fartprov där olika framdrivningssystem provades: enbart ånga, kombinationen ånga och segel samt enbart segel. Fartygen gick en uppmätt sträcka och medelfarten beräk-

Siffror inom [] anger referens i bibliografin

nades. Det fjärde, inte minst viktiga, delmomentet innebar bogsering.

Delmomenten motsvarade olika sätt på vilka de första ångfartygen användes. För det första skulle naturligtvis ett ångfartyg vara så snabbt och pålitligt som möjligt med enbart ångdrift. Även med de måttliga medelhastigheter som här beskrivits var ångfartygen överlägsna segelfartygen vid beaktande av: god fart och manövrerbarhet oberoende av kurs, väder och årstid; tillgänglighet samt förutsägbar ankomst. Ett slående exempel är beslutet att trafikera den segelrutt för post som gick från Falmouth i England, via Lissabon, till medelhavsområdet med ångfartyg istället för segelfartyg. Från den 5 februari 1830 började den brittiska flottan, som ombesörjde Englands alla utrikes posttransporter fram till 1837, att använda hjulångare för denna trafik. Redan ett år senare hade tiden för en rundsegling på ruttan minskat till en tredjedel. År 1830 hade den brittiska flottan tolv hjulångare; den första var HMS Comet från 1822. Royal Navys andra hjulångare blev HMS Lightning, byggd 1823. Hon blev emellertid det första av den brittiska flottans ångfartyg som deltog i sjöstrider. År 1828 fanns i Storbritannien totalt 293 ångfartyg mot ca 20 000 segelfartyg. År 1837 hade Royal Navys ångfartygsflotta utökats till 27 fartyg och antalet ökade snabbt under de närmaste femton åren.

Omkring 1830-talet gick utvecklingen av ångmaskinerier snabbt framåt. De tidiga maskinerierna hade mycket dålig verkningsgrad och förbrukade stora mängder bränsle. Den största delen av fartygens lastförmåga utnyttjades således för lagring av bränsle. Därför var ångarna under första hälften av 1800-talet bäst lämpade för post- och passagerartrafik i flod- och kustfart så att avståndet mellan bunkringshamnar blev kort. Men Storbritanniens, Förenta staternas och Frankrikes sjömiliter visade ett allt mer ökande intresse för hjulångarna allteftersom tillförlitlighet och praktisk användbarhet ökade.

Först vid slutet av 1830-talet hade ångmaskinerna utvecklats så att de första, säkert belagda, atlantöverfarterna utan hjälp av segel blev möjliga. Hjulångaren Great Western som konstruerades av Isambard Kingdom Brunel åt Great Western Steam Company i Bristol, England blev det andra fartyg som klarade av att korsa Atlanten utan hjälp av segel. Hon nådde New Yorks hamn bara fyra timmar efter Sirius, det fartyg som förekom

henne. Sirius var byggd i Leith 1837, avsedd att trafikera rutten London-Cork. Hon var således inte alls anpassad för oceanöverfarter utan chartrades för atlantresan av British and American Steam Navigation Company i London. Anledningen var att det fartyg rederiet hade under byggnad, British Queen, avsett för atlantöverfarter, visade sig bli kraftigt fösenat p g a fördröjningar i leverans och installation av ångmaskineriet.

Med 40 passagerare ombord lämnade Sirius Cork den 4 april 1838. Den 22 april - efter 18 dagar och 10 timmar till sjöss - anlände hon till New Yorks hamn. Det motsvarar en medelfart av 6,7 knop. Great Western lämnade Bristol den 8 april och anlände tidigt den 23, efter 15 dagar och 5 timmar, till New Yorks hamn. Det motsvarar en medelfart på 8,8 knop. Hon var inte bara det snabbare fartyget utan vad viktigare var: vid ankomsten hade hon, till skillnad från Sirius, 25% av sitt bränsleförråd kvar. Maskineriet utvecklade 450 nhk och förbrukade 30 ton kol per dag. Då Sirius anlände till New York fanns bara 15 ton kol kvar ombord. Enligt loggboken motsvarade denna mängd endast ca 18 timmars drift.

Great Western var då hon byggdes världens största fartyg, i tonnage räknat dubbelt så stor som Sirius. Hon var byggd i trä, hade kopparbeklädd botten och en fyrmastad rigg. Fartyget hade en god konstruktion och var väl lämpat för den hårda rutt det skulle komma att trafikera. Great Western var ett mycket framgångsrikt fartyg och fullbordade under åren 1838-46 totalt 74 rundresor, varav 17 under åren 1838-40.

Sirius utgjorde på atlantrutten ett ekonomiskt fiasko och återlämnades redan efter två rundresor till de ursprungliga ägarna. Hon ersattes av British Queen som gjorde sin första resa från Portsmouth till New York under tiden 12-27 juli 1839. Fram till 1840 fullbordade hon 8 rundresor. British Queen beskrivs som [16]:

"...a most beautiful specimen of London shipbuilding, and for elegance of mould, great strength and admirable proportion of parts, thought by many to be unequalled..."

Hon var den femte hjulångaren som sattes in på rutten England-Förenta staterna.

Den första propellerångare som klarade av att korsa Atlanten utan hjälp av

segel var Great Britain. Hon gjorde sin jungfrufärd i juli 1843. Great Britain var ännu en lyckad konstruktion av I.K. Brunel. Hon representerade mycket nytänkande: hela skrovet var tillverkat av järnplåt och hon var utrustad med skruvpropeller.

De första atlantöverfarterna var stora händelser. Det framgår av följande uttalande av Sir John Rennie [16]:

"...the success of this voyage across the Atlantic having exceeded the most sanguine expectations of its promoters and, indeed, of the world, there seemed no bounds to the extension of steam navigation...".

John Rennie var tillsammans med sin bror George framgångsrik tillverkare av ångmaskinerier. De höll till vid Themsens - på Holland Street, Blackfriars - i en fabrik som grundades av deras far 1791. Bröderna Rennies firma levererade bl a ångmaskineriet till det lilla fartyget Mermaid som under namnet HMS Dwarf kom att bli den brittiska flottans första propellerfartyg: hon övertogs av Royal Navy år 1843.

Seglen till hjälp

Den andra delen av amiralitetets prov med Rattler och Alecto bestod av kombinerad framdrivning - segel och ånga. Under ångfartygens tidiga år kombinerades ofta segel och ånga då vind och väder tillät: farten ökade och bränsle kunde sparas. Ett fartyg utan rigg och segelmöjligheter var otänkbart under 1800-talets första hälft p g a att ångmaskineriernas verkningsgrad var låg och tillförlitligheten allt annat än god. Hjulångarna var speciellt känsliga för skador på skovlarna. Dessa kunde brytas sönder i hårt väder och utgjorde utmärkta mål för fientlig kanoneld under sjöstrider. Fortfarande 1861 står det att läsa i "Seamanship Manual" från Royal Navy [16]:

"...Engines and machinery liable to many accidents may fail at any moment, and there is no greater fallacy than to suppose that ships can be navigated at long voyages without masts and sails, or safely commanded by officers who have not a sound knowledge of seamanship...".

För att nämna några exempel: Sirius bar en tvåmastad rigg, Great Western en fyrmastad och slutligen Great Britain en femmastad. I dessa riggar ingick såväl råsegel som gaffelsegel.

I det tredje delmomentet i provserien med Rattler och Alecto prövades fartygens seglingsegenskaper. Detta motiveras direkt av föregående citat - speciellt med tanke på att mer än femton år av utveckling hade passerat mellan prov och citat. Under ångdriftens första skede var segling under kortare eller längre sträckor nödvändig eftersom mängden bränsle som kunde tas ombord var begränsad och bränsleförbrukningen i många fall enorm. Bra exempel på resor där fartygen omväxlande seglade och gick för maskin var de första resorna över Atlanten med segelfartyg med ångmaskin ombord. Den första belagda av dessa resor var Savannahs resa från Savannah i Förenta staterna till Liverpool i England. Resan startade den 24 maj 1819 kl 05.00 och varade till den 20 juni - 27 dagar och 11 timmar. Under resan anlöpte hon Kinsale på Irland för att bunkra kol. Ångmaskinen användes under totalt 85 av resans 659 timmar. Den beskrivs som även efter dåtidens mått mycket ineffektiv [4]. Då enbart skovelhjulet användes var fartygets toppfart 4 knop.

Savannah sändes till Europa för att säljas, och överfarten skedde utan last: en mycket dålig sjöfartskonjunktur rådde under 1800-talets första decennier. Hon besökte Liverpool, Köpenhamn, Stockholm och St Petersburg utan att bli såld. Slutligen gick hon tillbaka till Förenta staterna under enbart segel. Där såldes hon på auktion 1820, och hennes utrymmeskrävande och ineffektiva maskin sattes iland. Savannah seglade sedan som postfartyg tills dess hon förliste, vid Long Island, under en storm den 5 november 1821.

Flera andra fartyg korsade Atlanten genom att växelvis segla och gå för ångmaskin under åren fram till 1838, då seglen togs ned för gott på en stor del av passagerartonnaget på Atlanten. Det engelsk-byggda fartyget Curaçoa gjorde i holländska statens ägo tre resor till Holländska Guyana under åren 1827-29. HMS Rhadamanthus avseglade den 21 april 1833 till Västindien. Hon gick vägen över Biscaya, anlöpte Funchal på Madeira för att bunkra kol och kom slutligen till Barbados den 17 maj. Det första av de seglande ångfartygen som korsade Atlanten i väst-östlig riktning var

Royal William från Quebec. Hon sändes, liksom Savannah, till England för att säljas. Royal William, sjösatt 1832, startade resan den 4 augusti 1833. Efter att ha bunkrat kol två gånger anlände hon till Gravesend den 11 september. Somliga källor [7] anger att Royal William skulle ha använt ånga för hela överresan - och således ha förekommit Sirius - men enligt [16] finns det inga verkligt trovärdiga uppgifter som styrker detta.

Som beskrivits i berättelsen om proven med Rattler och Alecto demonterades alltid de nedre skovlarna i skovelhjulen då hjulångarna skulle segla längre sträckor: det minskade motståndet avsevärt. Besättningen ombord på Savannah demonterade fartygets skovlar redan efter tre timmar på resan till Europa. Därför framstår det i efterhand som om fartygets maskineri användes endast i närheten av land i syfte att väcka uppmärksamhet: med tanke på den förestående försäljningen. Från några av de fartyg som siktade Savannah rapporterades det att hon troligen stod i brand. Naturligtvis väckte detta stor uppmärksamhet.

Inom flottan ansågs demonteringen av de seglande hjulångarnas nedre skovlar som en säkerhetsrisk eftersom fartygen måste ligga stilla då skovlarna demonterades eller monterades. Ångarna utgjorde då utmärkta mål för fiendens kanoneld.

Ångarna som bogserbåtar

Även de bogserprov som utfördes med Rattler och Alecto motsvarade en viktig del av de första ångfartygens verksamhet. Några av de allra första civila ångfartygen byggdes för att användas som bogserbåtar för pråmar på olika kanaler. Ett exempel är Charlotte Dundas som byggdes för Clydekanalen och sjösattes i mars 1802. Under provturen drog hon i hård motvind två 70-tons pråmar genom kanalen i sex timmar. Olyckliga omständigheter gjorde dock att hon på kanalmyndighetens order togs ur trafik redan efter ett år: den officiella förklaringen var att fartygets svallvågor förstörde kanalens stränder. Charlotte Dundas kom aldrig mer till användning. William Symington, som konstruerat maskineriet i enlighet med ett eget patent från den 14 oktober 1801 och vid denna tid var känd för tidigare konstruerade maskinerier, fick inga ytterligare order.

Omkring 1816 lade John Rennie och Marc Isambard Brunel - far till Isambard Kingdom Brunel, även han känd ingenjör - fram ett förslag till amiralitetet som gick ut på att ångbåtar skulle användas för bogsering av de stora seglande krigsfartygen. Delar av förslaget lyder [16]:

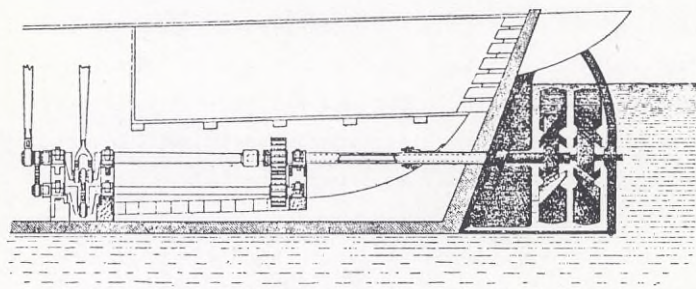
"...would be attended with material advantage to his Majesty's service if it could be used for towing ships of war out of harbour, in the Thames and Medway, and at Portsmouth and Plymouth, when they would be prevented from sailing by contrary winds..."

År 1819 utförde amiralitetet tillsammans med Rennie ett bogserförsök. Bogseraren var postångaren Eclipse vars maskineri kunde utveckla 60 hk. Avsikten var att hon skulle bogsera krigsfartyget Hastings som hade 74 kanoner ombord från Woolwich till Chatham. Tidvattenströmmarna var dock för starka och försöket misslyckades i bemärkelsen att Eclipse inte förmodade bogsera Hastings. Däremot kan försöket ses som en framgång då det fick amiralitetet att inse att ångfartyg med tillräcklig maskinstyrka utgjorde utmärkta komplement till segelfartygen. Resultatet blev att hjulångaren HMS Comet byggdes och sjösattes i Deptford 1822.

Ytterligare en intressant episod, direkt förknippad med bogsering och utveckling av tidiga ångpropulsionssystem, inträffade 1837. Året innan hade John Ericsson, då bosatt i London, och Francis Pettit Smith i England fått patent på var sin rudimentär propellerkonstruktion. Ericssons konstruktion bestod av två motroterande cylindriska hjul på vars mantlar placerats ett flertal snedställda plattor. Smiths konstruktion bestod av en lång "skruv" med ett enda blad som dragits två hela varv kring en axel. Båda konstruktörerna fick tillfälle att förevisa sina alster för representanter för Royal Navy. Först blev John Ericsson. Han byggde ångslupen Francis B Ogden om 45 fot för ändamålet. Denna sjösattes i april 1837 och med Ericssons propeller monterad nådde hon en fart på 10 knop, dessutom bogserades en 146-tons skonare i 7 knop. Under förevisningen för bl a flottans inspektör Sir William Symonds bogserades en av amiralitetets prämar från Somerset House till Seaward's Works vid Millwall. Trots den lyckade förevisningen uteblev alla entusiastiska responser: Ericsson fick efteråt veta att Symonds tyckt att förevisningen varit en besvikelse och därför gjort följande uttalande [16]:

"...even if the propeller had the power of propelling a vessel, it would be found altogether useless in practice because the power being applied in the stern, it would be absolutely impossible to make the vessel steer..."

Symonds misstänkte således att Ericsson använde den bogserade pråmen för att göra Francis B Ogden mer riktningstabil - inte för att visa ångslupens goda dragegenskaper. Eftersom Ericssons propeller arrangerats så att rodet placerats för om propellern så är det möjligt att Symonds misstankar var berättigade. Vid denna tid fanns erfarenhet från försök med hjulångare vars skovelhjul placerats långt akteröver och därför varit riktningsoinstabila mycket svårmanövrerade.



John Ericssons första propellerkonstruktion

Ericsson lät sig dock inte nedslås utan byggde år 1838 ångslupen Robert F Stockton vars 70 fot långa skrov var av järn. Med denna utförde han sedan provturer i såväl London som Liverpool. Proven refererades av The Times [16]:

"...Quite conclusive as to the success of this improvement in steam navigation..."

Den 1 november 1839 lämnade Ericsson England. Han reste då, ombord på Great Western, över till Förenta staterna där han fortsatte att utveckla propellrar. Bl a utrustade han fartyget Princeton med propellrar så att detta blev Förenta staternas första propellerdrivna krigsfartyg.

Om bogsering av seglande krigsfartyg skrev en admiral Parker till Lord Aucklang i april 1848 [16]:

"...With regard to the steamers, I think there should be at least one for every line-of-battleship, besides what will be necessary for detached services... but these steamers with the tubular boilers must be well looked to, for without alteration, owing to flames emitted from the funnels, they are not safe to tow alongside; and if an attack is made on a force at anchor or in heavy ships in a calm, where towing is necessary they ought to be lashed alongside or they may be sunk, or disabled in approaching the enemy..."

Många berättelser finns om den nytta ångfartygen gjorde som bogserbåtar bland flottans stora seglande slagskepp som inte var manövrerbara i stiltje och då förlorade sin slagstyrka.

"Tugs of war"

Det nionde och sista bogserprovet med Rattler och Alecto var inte det enda i sitt slag. Redan på hösten 1843 utfördes en dragkamp där Rattler slutligen bogserade hjulångaren Polyphemus baklänges trots att Polyphemus maskin gick fullt framåt. Den 20 juni 1849 utfördes ett likadant prov, denna gång med propellerångaren Niger och hjulångaren Basilisk. Provet utfördes i Engelska kanalen och slutade med att Niger släpade Basilisk efter sig med 1,5 knops fart. "Tugs of war" var vanliga vid denna tid, och Edgar C Smith skriver om jämförande prov av denna art [16]:

"...this demonstration influenced popular opinion more than many pages of figures and curves could have done..."

Smith avser provet med Rattler och Alecto.

Förklaringen till att skovelhulfartyg är dåligt lämpade som bogserare framgår av de försök som utfördes på 1950-talet av H. Volpich och I.C. Bridge. Av resultaten från dessa, publicerade 1955-57 [12], framgår att verkningsgraden för skovelhjul minskar kraftigt då skovelhjulets slip - relativhastigheten mellan skovel och vattnet - blir stor. Den minskade verkningsgraden förklaras av att mycket energi åtgår till att skvätta

vatten då skovlarna träffar vattenytan respektive lämnar vattnet. Även interferens mellan närliggande skovlar anges som en orsak.

Sentida utvärdering av provdata

De prov som utfördes med Rattler ensam vid reducerad fart har kommit till stor nytta vid sentida bedömningar av provturernas värde. Data från alla de provturer som utfördes med Rattler och Alecto finns bevarade och så sent som i mars 1987 publicerade RINA Historical Group (The Royal Institution of Naval Architecture) en skrift [1] där alla data analyseras med moderna metoder och framstår som trovärdiga. En viktig del av den information som finns bevarad utgörs av registreringar av värden från en mekanisk kraftmätare som var monterad på Rattlers propelleraxel. Kraftmätaren mätte tryckkraften i axeln - den framdrivande kraften - och monterades på Thomas Lloyds initiativ.

2 PROPELLERN FRÅN IDE TILL EFFEKTIV FRAMDRIVNINGSANORDNING

År 1837 bildades Steam Department i det brittiska amiralitetet. Då hade antalet hjulångare i Royal Navy hunnit bli tjugosju, inga propellerångare fanns ännu. Ericsson demonstrerade Francis B Ogden som drevs fram av en propeller enligt hans eget patent. Francis Pettit Smith byggde ångslupen Francis Smith och försåg denna med sin patenterade skruvpropeller. Omvandlingen av propellern från fenomen till praktiskt användbar, effektiv framdrivningsanordning hade tagit fart. Den brittiska flottan började bli intresserad och kom snart att livaktigt delta i utvecklingsarbetet.

Propellerns utveckling var nära knuten till utvecklingen av alltmer snabbgående ångmaskiner. I England hade det vid 1830-talet utvecklats ett stort kunnande när det gällde att bygga ångmaskiner. Även i Frankrike och Förenta staterna pågick liknande arbete men det var England som tog ledningen. Där fanns mekaniskt kunnande, utbildad arbetskraft, verktyg, stabil samhällsstruktur och tillräckligt med riskvilligt kapital.

Teoretisk förståelse saknades

Den brittiska flottans ökande intresse för ångdrift av krigsfartyg hade en stor betydelse för propellerns utveckling. Även om Brunels Great Britain, en civil passagerarångare för den nordatlantiska rutten, var det första riktigt stora propellerdrivna fartyget så var det ändå flottan som utförde en stor del av alla de experiment och provturer som behövdes för att förvandla de tidiga idéerna om propellrar till praktiskt fungerande, effektiva propulsionsystem. Vid tiden för den begynnande utvecklingen fanns ingen detaljerad teori som beskrev hur skovelhjul och propellrar fungerar. Därför var varje ny konstruktion och modifikation ett famlande i mörker. Kommande resultat gick inte att förutsäga. Ej heller gick det att noggrant beskriva vad det var som gjorde en konstaterat väl fungerande propeller bättre än andra. Belysande för kunskapsnivån är formuleringen i Francis P Smiths patentansökan från 1836 [16]:

"...consist of a sort of screw or worm made to revolve rapidly under water, in a recess or open space formed in the parts of the afterpart of the vessel, commonly called the dead rising, or dead wood of the run ... the propeller might be of wood, sheet iron or other suitable material, and with a greater number of threads or worms, and set at various angles with the central line of the screw...".

Även placering av och arrangemang omkring propellern var förknippade med stor osäkerhet. Detta framgår av fortsättningen av Smiths ansökan [16]:

"...it might be arranged singly in an open space, as there shown, or in the deadwood, or otherwise placed more forward or more aft, or more or less deep in the water...".

De många alternativa placeringarna kan tyda på ett försök att skriva en allomfattande patentansökan eller osäkerhet om bästa placering. Att det är osäkerhet antyds av att Smith tre år senare kompletterade sin ansökan. Han skrev [16]:

"...I find that the deadwood or run in the vessel, is the only place in which the said propeller can be advantageously placed, and that a screw of one turn, or two half turns as a propeller will be sufficient for every purpose...".

Smith kom att omvärdera sin uppfattning om själva propellerns utformning: det framgår av hans utformning av den propeller som Rattler var utrustad med 1845. Den påminner mycket om en modern s k foldingpropeller.

Ett annat exempel på den osäkerhet som rådde om det bästa propellerarrangemanget har redan nämnts: det är Ericssons placering av rodret för om dubbelpropellern på Francis B Ogden.

Modeller av mekaniska konstruktioner var inte ovanliga vid 1840-talet, och F P Smith var intresserad av att bygga båtmodeller. På dessa modeller prövade han olika propellerarrangemang. När han fått patent på skruvpropellern, den 31 maj 1836, förevisade han en modell av denna för Sir John Barrow, minister för amiralitetet. Systematiska modellförsök med olika propellerarrangemang var dock mycket ovanliga vid denna tid; inte heller skovelhjulen var föremål för systematiska prov i syfte att analysera dess egenskaper. Modellförsök med skovelhjul är svåra att genomföra därför att sådana starkt påverkas av skaleffekter.

Framdrivningssystemens för- och nackdelar

Som framgånget var det inte teoretiska resonemang som lade grunden för flottans växande intresse för ångfartyg; de avgörande argumenten var av rent praktisk natur. Ångfartyg kan manövreras i stiltje och mot vinden och alltid formeras för sjöstrid i lämpliga formationer. Trots detta dröjde ångfartygens introduktion i sjöstrider p g a att hjulångarna var ytterst illa lämpade för sjökrigföring. De huvudsakliga anledningarna var fyra. För det första utgjorde skovelhjulen utmärkta, mycket sårbara mål vid beskjutning. För det andra innebar skovelhjulsdriften att maskineriet placerades högt upp i fartyget: därför äventyrades stabiliteten då kanoner, kanonkulor, ångmaskineri och skovelhjul skulle samsas i fartygets övre regioner. Vidare upptog skovelhjulsmaskineriet mycket utrymme midskepps vilket betydligt minskade möjligheten att ge fartyget en kraftfull beväpning: bredsidan skulle helst lämnas helt fri för kanoner. Sist men inte minst ingick i tidens sjöstridsteknik att fartyg skulle bordas. Skovelhjulen försvårade eller omöjliggjorde naturligtvis sådana manövrer. Därför

blev inte ångfartyg riktigt överlägsna segelfartyg i sjöstrid förrän propellern utvecklats.

De fyra anförda skälen är förknippade med sjökrigföring. Förutom dessa fanns fler praktiska orsaker som talade för propellerdriften. Det var svårt att komma till kaj och lätt att skada skovelhjulen i hamn. Skovelhjul bröts lätt sönder i grov sjö och i kontakt med is. Fartygen var svårmanövrerade då de rullade så att något av hjulen lämnade vattnet och maskinen rusade. Endast små djupgåendevariationer kunde tillåtas. Däcken bröts i midskeppsregionen vilket innebär att enkelt åtkomligt, värdefullt stuvningsutrymme inte kunde användas för nyttig last. Brutna däck minskar också möjligheterna att få tillräcklig långskeppsstyrka i skrovet.

De skäl som talade för skovelhjulen definierade även propellerdriftens problem. Skovelhjulen passade de tidigaste ångmaskinerierna eftersom dessa var mycket lågvarviga. De tidiga ångmaskinernas rätlinjiga kolvrörelse omvandlades till en rotation ovanpå maskinen medan propelleraxeln fanns nära botten. Skovelhjulen krävde inga svårtätade öppningar i skrovet under vattenlinjen. Det var enkelt att demontera några skovlar så att motståndet minskades vid segling. Dessutom hade de tidiga skovelhjulen fasta skovlar varför de var enkla att tillverka och underhålla.

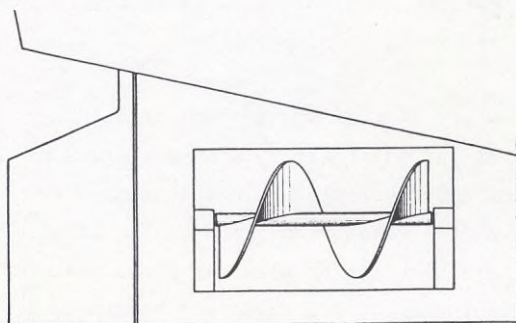
Propellerdriftens problem var att växlar krävdes för att få tillräckligt högt propellervarvtal. Det var svårt att täta propelleraxelns skrovgenomföring. Under träskrovens era fanns problem med lagringen av propelleraxeln ty träskroven var mycket veka. Vekheten orsakade axialfel som kunde leda till axelbrott. Ytterligare ett problem var förknippat med träskroven: de kläddes med kopparplåt, som skydd mot beväxning och skeppsmask, medan propelleraxlar tillverkades av järn. Följden blev att det uppstod svåra problem med galvanisk korrosion på propelleraxlarna. Ett annat problem, som ännu finns kvar, var propellerinducerade vibrationer som var speciellt svåra då propelleraxeln lutades kraftigt.

Propellerdriftens första och största problemen gällde ändå utformning och placering av propellern respektive arrangemang omkring denna. Inte minst viktig var utformningen av akterskeppet: för att en propeller ska kunna arbeta tillfredsställande krävs att vattnet kan anströmma propellern nå-

gorlunda fritt. Tillverkningen var förknippad med svåra problem. Stora, krökta, tredimensionella kroppar är komplicerade att beskriva, tillverka och bearbeta. Materialvalet var osäkert: trä, brons, gjutjärn och stål prövades.

Francis Pettit Smith lyckades

De många försöken och experimenten med den praktiska tillämpningen av propellerdriften startade, som redan beskrivits, omkring 1837. I februari detta år sjösatte Francis P. Smith ångslupen Francis Smith, ett litet fartyg, 34 fot långt, försett med en skruvpropeller enligt F.P. Smiths eget patent från föregående år. Skruvpropellern hade ett enda blad i form av en spiralformad yta, svept två hela varv kring en axel och den hade vinkelräta axiella avskärningar. Den påminde verkligen, som namnet antyder, om en skruv med tunn kärna, enorm gänga och stor stigning - som dagens transportskruvar.



Josef Ressels skruv från 1812

Smith var dock inte den förste som utformade en propeller på detta sätt. Redan år 1812 hade österrikaren Josef Ressel fått patent på en liknande men kortare skruv. Bladet på Ressels skruv var ett halvt varv kortare än bladet på Smiths. Även Ressel försökte utföra fullskaleförsök, i juli

1829, men misslyckades, som så många andra, p g a problem med ångmaskinen i den båt han använde [13].

Det enda bladet på Smiths första skruv var, turligt nog, en bräcklig träkonstruktion: under en provtur på Paddingtonkanalen bröts halva längden bort. Resultatet blev att båtens fart ökade istället för att minska, och det sägs att Smith därefter började inse ytans betydelse för friktionen. I vart fall konstruerade han en kortare propeller och lät Francis Smith göra en tur i öppen sjö i hårt väder. Turen observerades av Coastguards som blev mycket imponerade och skrev en officiell rapport om iakttagelsen till amiralitetet. Rapporten vederlade det argument som tidigare ofta framförts: att propellern enbart lämpade sig för skyddade vatten som kanaler och floder. Händelsen ledde till att Smith fick utföra försök med Francis Smith åt amiralitetet i mars 1838. Efter försöken ansågs det inte längre omöjligt att propellern skulle kunna introduceras i Royal Navy.

Efter de första lyckade försöken ombads F.P. Smith att delta i försök i större skala, och ett konsortium bildades för ändamålet. Detta beställde ett fartyg som var klart för provturer under våren 1839. Det gavs namnet Archimedes, var 106 fot långt (1 p p), hade ett displacement på 240 tons och en tremastad rigg. Maskineriet utvecklade cirka 80 hp med ett varvtal på 26 rpm. Mellan maskin och propelleraxel fanns en cylindrisk kuggväxel som växlade upp motorvarvtalet till 140 rpm. Propellern var tvåbladig och vardera bladet sträckte sig ett halvt varv längs propelleraxeln. De första provturerna utfördes på Themsen. Senare företogs resor till Dover, Portsmouth, Plymouth, Bristol och ända ned till Oporto. I Bristol fick I.K. Brunel tillfälle att utföra försök med Archimedes. Han övertygades snabbt om propellerdriftens fördelar och tvekade inte utan ändrade raskt konstruktionen av Great Britain, som var under byggnad och ursprungligen avsedd för skovelhjulsdraft, så att hon försågs med propellerdrift.

I april 1840 utfördes jämförande prov med Archimedes och de hjulångare som Royal Navy hade stationerade i Dover för posttransporter över Engelska kanalen. Proven avslutades med provturer med Archimedes och HMS Widgeon, det snabbaste skovelhjulsfartyget i Dover. Resultatet blev en succé för Archimedes. Proven övervakades för flottans räkning av Kapten E. Chappell och Thomas Lloyd. Dessa lämnade den 2 maj en rapport till amiralitetet där

propellern lovordades. De enda problem som påpekades var att kuggväxeln slets snabbt och förde mycket oväsen. Smith föreslog att växelns rakskurna kugghjul skulle bytas ut mot snedskurna för att komma till rätta med problemen.

Resultatet kom omgående. Redan samma månad beslutades det i amiralitetet att ett propellerfartyg skulle byggas för flottans räkning. Det beställdes den 14 december 1840 från Sheerness Dockyard och utrustades med en ångmaskin av märket Maudslay. Byggandet var inte utan problem eftersom amiralitetet förutom F.P. Smith även engagerade I.K. Brunel som konsult. De båda konstruktörerna hade ofta skilda meningar och gav ibland motstridiga order. Men slutligen sjösattes fartyget under våren 1843 och gavs namnet Rattler.

Rattler, föremål för många prov

De första provturerna startade den 30 oktober 1843. Efter en vecka noterades farten 8,75 knop under en provtur där både F.P. Smith och I.K. Brunel deltog. De första jämförande prov Rattler deltog i utfördes tillsammans med det likvärdiga fartyget Polyphemus som var utrustat med skovelhjul. Om dessa prov skrev admiral Parker till lord Auckland i augusti 1846 [16]:

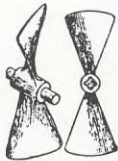
"...We also tried the power of the Rattler and Polyphemus in which the former prevailed when stern to stern, and she had a decided advantage in a steam run of eight miles in a calm; but when lashed bow to bow on a sternboard the Polyphemus' paddles had the best of it. The Rattler performs to admiration and keeps company like a frigate under canvas only..."

I svaret från lord Auckland står att läsa [16]:

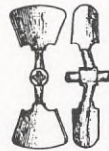
"...What you say of the performance of the Rattler is very satisfactory and important. Immense sums have been expended on the construction of steamers and machinery (and necessarily so) long the best forms and sizes of vessels and the best description of propulsion could be satisfactorily determined, but I think we are beginning to learn something definite by experience, and I am led to believe that very shortly the screw will in a great measure supersede the paddle..."

Efter proven tillsammans med Polyphemus sändes Rattler tillbaka till Sheerness för modifieringar, bl a kläddes botten med kopparplåt på I.K. Brunels initiativ.

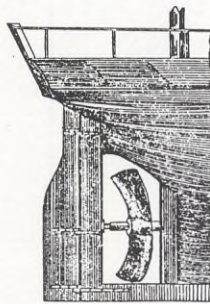
I början av februari 1844 började omfattande prov med olika propellrar. Först provades en tvåbladig propeller av F.P. Smith som gav Rattler en fart av 9,25 knop. Därefter provades olika två- och trebladiga konstruktioner med varierande diametrar - dock ingen bättre än den ursprungliga. I mars provades en fyrbladig propeller konstruerad av Bennet Woodcroft, ytterligare en av samtidens många innehavare av propellerpatent. Sedan provades fler propellrar av F.P. Smith fram till juli då ett uppehåll gjordes i provserien. Under detta uppehåll byttes den ursprungliga remväxeln mellan maskinen och propelleraxel ut så att uppväxlingen ökades från 1:3,5 till 1:4.



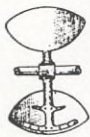
Smith's



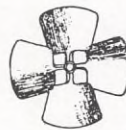
Steinman's



Hodgson's



Sunderland's



Woodcroft's

Olika propellrar som provades på Rattler

Under oktober återupptogs proven och propellrar från flera olika konstruktörer provades. I januari 1845 hade 32 olika varianter provats och det hade visat sig att en tvåbladig propeller av F.P. Smith fungerade bäst. Denna propeller - som är 10'11" i diameter, har 11':s stigning och är 1'3"

lång - används fortfarande som utställningsföremål. Under tiden fram till inledningen av provserien med Rattler och Alecto utförde Thomas Lloyd försök med olika placeringar av propellern i propellerbrunnen. Härav framgår att Rattler var utrustad med en mycket väl utprovad propeller.

Många prov gav ökad kunskap

Alla de provturer som företogs med Rattler bidrog starkt till en höjd kunskapsnivå vid en tid då all kunskap vanns genom praktiska prov. Försöken med Rattler var dock inte de enda som förekom. Royal Navys först anskaffade propellerbåt HMS Dwarf användes 1845 för prov med minst 15 olika propellrar. Den bästa gav henne toppfarten 9,1 knop. Ytterligare propellerprov utfördes med kanonbåten Minx.

HMS Dwarf användes även för prov där akterskeppet systematiskt ändrades genom påbyggnad för att undersöka fyllighetens inverkan. Allteftersom fylligheten ökade minskade farten från 9,1 knop till 3,25. När påbyggnaden togs bort kunde den ursprungliga farten nås. Med full påbyggnad minskade inte bara farten: dessutom blev båten riktningsinstabil. Under 1847-48 gjordes fler prov där olika akterskepp jämfördes. I proven användes fartygen Sharpshooter/Rifleman och Minx/Teazer: varav den senare i varje par hade fylliga akterskepp. Efter proven modifierades både Rifleman och Teazer så att toppfarten för Rifleman ökade från 8 till 9,5 knop och belastningen av maskineriet i Teazer kunde minskas avsevärt.

Propellerångaren Niger och hjulångaren Basilisk genomgick en mycket omfattande provserie där 33 provturer genomfördes. Till skillnad från fallet med Rattler och Alecto provades fartygen vid varierande djupgåenden. Resultatet av hela provserien blev att de båda propulsionsystemen ansågs lika effektiva för framdriften men de praktiska omständigheterna talade starkt till propellerns fördel. Som exempel kan nämnas att toppen av Nigers maskin befann sig 4'2" under vattenytan då toppen av maskineriet på Basilisk var 6'8" ovan vattenytan. Detta påverkade starkt sårbarheten vid beskjutning. Därtill var propellern 54 tons lättare än skovelhjulen och 95 tons kunde sparas in i kringutrustning.

Alla de prov och försök som utfördes under slutet av 1830-talet och under 1840-talet fick till följd att Royal Navy snabbt anammade propellerdriften sedan den första trögheten övervunnits. Faktum är att redan före försöken med Rattler och Alecto, som startade i slutet av mars 1845, beslutade överhusets lorder, mellan februari 1844 och mars 1845, att sju propellerdrivna fregatter skulle byggas. Under samma period beslutades att den brittiska flottans första propellerdrivna slagskepp skulle beställas. Det blev HMS Ajax som levererades den 23 september 1846. År 1850 omfattade Royal Navy ca 50 propellerfartyg. Alla dessa var inte byggda som propellerångare utan många var segelfartyg som modifierats till ång- och propellerdrift. Den sista skovelhjulsfregatten som levererades till flottan var HMS Valorous som levererades år 1851.

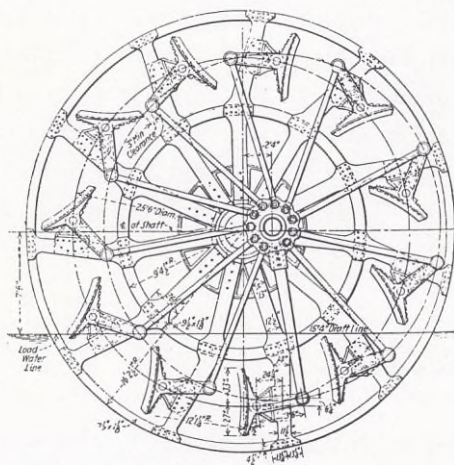
Propellerdriftens definitiva genombrott

Det verkliga genombrottet för propellerdriften kom i samband med Krimkriget 1853-55. Där visade det sig att skovelhjulsfartygen verkligen var så känsliga som befarats. Bara några år senare var propellerdriften en självklarhet i moderna krigsfartyg i alla länder med stora sjöstridskrafter.

Vanligen anges hjulångaren Scotia, sjösatt 1862, vara det sista skovelhjulsfartyget som byggdes för trafik över oceaner. Hon var ett civilt handelsfartyg, ägt av Cunard Line: British and North American Royal Mail and Steam Packet Company grundat av Samuel Cunard. Samma rederi ägde Britannia: det första ångfartyg som fick förtroendet att transportera post över Atlanten.

Efter 1862 byggdes hjulångare så gott som uteslutande för trafik på skyddade vatten. Men undantag fanns: postbåtarna på Engelska kanalen var fortfarande under 1880-90-talen hjulångare. Ett av dessa fartyg, Princess Josephine, byggdes för den belgiska staten. Det var 300' långt och hade en toppfart på 21 knop. Flertalet av dessa sena hjulångare var utrustade med skovelhjul med vridbara skovlar: skovlarna vreds under varvet. En sådan konstruktion gör att skovelhjulsdiametern kan minskas avsevärt med bibe-

hållen eller ökad verkingsgrad. Frånsett problem med varierande djupgående och sjörörelser kan skovelhjul med vridbara skovlar vara lika effektiva som moderna propellrar.



Skovelhjul med vridbara skovlar

Järn och stål gav styvare skrov

Sedan de mest grundläggande problemen med utformning och placering av själva propellern givits åtminstone acceptabla lösningar återstod problemet med upplagring av propelleraxeln och tätningen kring skrovgenomföringen. Upplagringsproblemen löstes först i och med järn- och stålskrovets genombrott som innebar att skroven blev betydligt styvare. Metallskroven löste också det problem som orsakades av träskrovets kopparbeklädda bottenar: galvanisk korrosion på järn- och ståldetaljer.

Utvecklingen av metallskroven löpte parallellt med utvecklingen av propellern och dessa båda förändringar av det traditionella skeppsbyggeriet är två av de allra viktigaste på vägen mot dagens fartyg. Järnpråmar byggdes redan i slutet av 1700-talet för kanaltransporter. Den brittiska

flottan fick sitt första järnfartyg, Aaron Manby, år 1821 men utvecklingen gick långsamt. I början var det framförallt problem med kompassen ombord som försvårade användningen på öppna hav. Ett annat stort problem var bevaxningen på skrovet. Järn och stål skyddar inte mot växter och djur på samma sätt som koppar så även om tidiga järn- propellerfartyg inte hade problem med galvanisk korrosion på propelleraxeln så hade de problem med det ökade skrovmotstånd som bevaxningen orsakade. Den enda effektiva metoden att förhindra omfattande bevaxning var att ofta ta in fartygen i sötvatten så att alla saltvattenlevande växter och djur dog och föll av. Den huvudsakliga orsaken till att järn- och stålskrovets introduktion i Royal Navy dröjde var dock att metallskrov ansågs vara allt för farliga för besättningen p g a det splitter som spreds då skrovet utsattes för beskjutning.

Tidigt var det så att "Shipbuilders" byggde segelfartyg och träskrov för ångbåtar enligt gamla traditioner och med erfarenhet som samlats under lång tid. När ångmaskinerierna introducerades kom de i stor utsträckning att byggas och konstrueras av "Mechanical Engineers" som lärt sig att bygga ångmaskiner på land, men snart övertog "Marine Engineers" denna funktion. Yrkesgruppen "Mechanical Engineers" kom istället att använda den erfarenhet de samlat under byggandet av ångpannor till att bygga de första järn- och stålskroven: fartygsskrovets krökta ytor har stora likheter med dubbelkrökta kärl för ångpannor. Uppdelningen av aktiviteter i konstruktionsarbetet kunde ibland få negativa konsekvenser. Detta framgår av de föreläsningar Sydney W Barnaby höll vid Royal Naval College i mars 1885 [17]. Barnaby sade då:

"...The screw-propeller has less comparative attention bestowed upon it than any other part of the ship. The ship-builder does not study it and experiment upon it, because it is a part of the engine and is included in the work allotted to the Marine Engineer. The Marine Engineer is concerned with the development of the power of the engine, and better results may often be obtained in the indication of power with a screw ill-suited to give speed to the ship, than with one properly adapted to its form and desired speed. He is not responsible for the speed of the ship; that rests with the shipbuilder, who is often disappointed with results falling much below his

expectations...".

Även om detta citat torde vara bäst tillämpligt på utvecklingen under andra halvan av 1800-talet, är det ändå signifikativt för propulsionsens alla utvecklingsstadier. Med detta i minne är det kanske inte så underligt att den person som kom att bli tongivande för den engelska utvecklingen: Francis Pettit Smith, efter år av hängivet arbete t o m kallad "Screw" Smith, från början var fårfarmare med ett brinnande intresse för propellrar.



Francis Pettit Smith

Effektiv tätning med lignum-vitæ

Lagringen och tätningen kring propelleraxelns skrovgenomföring var ett stort problem. Som exempel kan nämnas HMS Royal Alberts resa från Dardanellerna 1856. Fartyget fick sättas på grund för att inte vattenfyllas och sjunka då vatten vällde in kring propelleraxeln. De första tätningarna var av brons och trots att axeltrycken var låga så finns exempel på abnorma slitage: ombord på ångslupen Malacca uppges den aktra tätningen och lagringen ha förslitits med en hastighet av 5 lb per dag (2,3 kg).

En första lösning till problemet blev resultatet av en serie experiment utförda av John Penn, assisterad av F.P. Smith. Lager tillverkades av

olika material såsom: trä, rena metaller och legeringar. Dessa provades på en roterande axel placerad i vatten. Kombinationen järnaxel- lignum-vitæ-lager (se appendix 3) visade sig kunna bära tryck upp till 8000 lb per square inch (≈ 55 MPa). Resultatet publicerades år 1856 i "Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers". Det fick till följd att bronslagren byttes ut på cirka 200 fartyg inom två år. Så sent som 1944 skrev Dudley Haff i "Marine engineering" [14]:

"...Lignum-vitæ and phenolic plastic bearings are successful in many applications. ... Lignum-vitæ using water lubrication is extensively applied in sterntube and strut bearings...".

— ∞O∞ —

APPENDIX 1: FÖRKLARINGAR, BETECKNINGAR OCH ENHETER

I texten används följande beteckningar och enheter:

1' - 1 ft = 1 fot = 30.48 cm

1" - 1 tum = 2.54 cm: 12" = 1'

1 lb - 1 pound = 0.4536 kg

1 tons - tonnage - 100 ft³ \approx 2.83 m³

1 tons - displacement - 1 short ton = 2000 lb = 907 kg

ihp - indikerade hästkrafter: indikerad effekt

nhp - nominella hästkrafter: nominell effekt

lpp - längd mellan perpendiklarna, karaktäristisk fartygslängd: fartygets längd mätt mellan förliga och aktra perpendikeln.

förlig perpendikel - skärningen mellan en vertikal linje genom förstävets förkant och vattenytan då fartyget ligger på rät köl nedlastad till sommarlastvattenlinjen.

akterlig perpendikel - skärningen mellan en vertikal linje genom roderstävets aktra kant och vattenytan då fartyget ligger på rät köl nedlastad till sommarlastvattenlinjen.

— ∞O∞ —

APPENDIX 2: DATA OM RATTLER OCH ALECTO

	<u>Rattler</u>	<u>Alecto</u>
Skrov:		
Längd	176'6"	164'0"
Bredd	32'8"	32'8"
Midskeppssektionens area i [kvadratfot]	281.8	281.8
Djupgående för	11'9"	12'0"
akter	12'11"	12'7"
Tonnage [tons]	867	800
Displacement [tons]	1112 ?	----
Propulsionssystem	Propeller	Skovelhjul
Propulsionssystemets diameter	10'1"	21'0"
Maskineri:		
Tillverkare	Maudsley	Seaward and Capel
Effekt [nhp]	200	200
[ihp]	529 ?	---
Antal cylindrar	4	2
Varvtal [varv/minut]	25	14
Växel	4:1	---
(? - osäker uppgift, varierar mellan olika källor)		

— 000 —

APPENDIX 3: MER OM LIGNUM-VITÆ

I denna text avser lignum-vitæ kärnveden av det träslag som i svenskan vanligen benämns guajakum eller pockenholts. I engelskan benämns det lignum vitæ eller guaiacum wood och i tyskan pockenholz eller guajakholz.

McGRAW-HILL ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE & TECHNOLOGY [2] skriver följande:

"Lignumvitae: A tree, *Guaiacum sanctum*, also known as holywood lignumvitae, which is cultivated to some extent in southern California and tropical Florida. Lignumvitae is native in the Florida Keys, Bahamas, West Indies, and Central and South America. It is an evergreen tree of medium size with abruptly pinnate leaves. The tree yields a resin or gum known as gum guaiac or resin of guaiac which is used as medicine. The very heavy black heartwood is used in bowling balls, blocks and pulleys, and parts of instruments."

I Britannica [3] står att läsa om lignum-vitæ:

"lignum vitae, any of several trees of the genus *Guaiacum*, of the family Zygophyllaceae, particularly *G. officinale*, native of the New World tropics. *Guaiacum officinale* ... The tree is the source of a very hard, heavy wood, brownish green in colour. It is used to make pulleys, shafts, axles, and bowling balls. The wood is relatively waterproof because of its high fat content..."

— ∞ ∞ —

BIBLIOGRAFI

- 1 Brown D K
Rattler and Alecto - A Trails Analysis
RINA Historical Group, 1987
- 2 McGRAW-HILL ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE & TECHNOLOGY
6:th ed, McGRAW-HILL 1987
- 3 Britannica, The New Encyclopædia Britannica, Micropædia
15:th ed, 1985
- 4 Abranson Erik
Berömda Skepp
Askild & Kärnekull, 1978
- 5 Brown D K
The introduction of iron warships into the Royal Navy
The Naval Architect, No. 2 (1977)
- 6 Brown D K
The introduction of the screw propeller into the Royal Navy
The Naval Architect, No. 2 (1976)
- 7 Jorma Pohjanpalo
Människan och världshaven, Sjöfarten genom tiderna
Nordstedts, 1972

- 8 Edward V Lewis, Robert O'Brien, Editors of LIFE
SHIPS
Time Incorporated, New York, 1965
- 9 Nautiskt bildlexikon
Tre Tryckare, Göteborg, 1963
- 10 Björn Landström
Skeppet
Forum, 1961
- 11 Ture Rinman
Handelsflotta och sjöfart, Sverige på världshaven
Allhems förlag, Malmö, 1956
- 12 H Volpich, I C Bridge
Paddle Wheels
Pt 1: Preliminary Model Experiments
Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland
Transactions, No 98, Paper No 1193, 1954-55
- 13 W P A Van Lammeren, L Troost, J G Koning
Resistance, Propulsion and Steering of Ships, A Manual for
Designing Hullforms, Propellers and Rudders
The Technical Publishing Company H. Stam, Haarlem, Holland, 1948
- 14 Marine engineering, Volume two
Written by a Group of Authorities
The Society of Naval Architects and Marine Engineers, London, 1944
- 15 D W Taylor
The Speed and Power of Ships, A Manual of Marine Propulsion
United States Government Printing Office, Washington, 1943
- 16 Edgar C Smith
A Short History of Naval and Marine Engineering
Babcock and Wilcox Ltd, Cambridge University Press, 1937
- 17 Sydney W Barnaby
Marine Propellers
Being a course of three lectures delivered at the Royal Naval
College, Greenwich, March 1885
E & F N SPON, London, 1885

————— ∞O∞ —————

Med *Most Wonderful Machine. Mechanization and Social Change in Berkshire Paper Making, 1801-1885* (Princeton University Press 1987) har Judith A. McGaw åstadkommit ett imponerande teknikhistoriskt arbete. Sällan eller aldrig förenas en sådan bredd i teckningen av de sociala förhållandena med en så minutiös analys av själva de tekniska förändringarna. Med iögonfallande enkla men väl så tidskrävande medel förmår McGaw visa hur 1800-talets mekanisering av pappersproduktionen i denna del av USA var relaterad till inte bara en samhällelig omvandling utan även till en snabbt föränderlig landskapsbild. Här finns med andra ord åtskilligt att lära och låta sig inspireras av.

McGaws studie mynnar ut i slutsatsen att "maskinen gjorde inte historia"(381). Ett av hennes ärenden är följaktligen att ifrågasätta den teknologiska determinism, som hon menar alltför länge omhulats av historiker på området och vars rötter hon söker i 1800-talets egen inte bara teknikoptimism utan även tekniska ödestro - övertygelsen att "maskinen skapar mänsklighetens öde(4)...Jag ser den teknologiska determinismen som en förlamande samhällelig sjukdom och jag tror att en social teknikhistoria kan erbjuda ett effektivt botemedel"(6).

Nu saknas som sagt inte en detaljerad genomgång av den *i snäv bemärkelse* tekniska utvecklingen. Med osviklig energi spårar McGaw de olika stegen från traditionell hantverksproduktion till mekaniserad fabrikstillverkning. Mot den bakgrunden har hon inte svårt att argumentera för att mekaniseringen av pappersproduktionen var en i tiden synnerligen utdragen process. Vägen till den fungerande maskinen var lång och tillryggalades uppenbarligen inte genom enstaka jättekliv utan genom ett stegvis prövande, där somt förkastades och där annat fick bli grunden för ett nytt trevande framåt. Även om de olika pappersmaskinerna kom att bära sina omedelbara upphovsmäns namn tyder McGaws genomgång snarast på att utvecklandet av pappersmaskinen var en *kollektiv* process, där den enskilde tillverkaren i hög grad kunde bygga på andras erfarenheter.

I förlängningen av detta perspektiv förmår McGaw också resa allvarliga invändningar mot tidigare dominerande idéer om den tekniska utvecklingen

i bred bemärkelse. Hon gör bland annat gällande att åtminstone inom papperstillverkningen var det till en början det kvalificerade arbetet som lät sig mekaniseras, medan det okvalificerade, oftast kvinnliga, arbetet länge förblev vid det gamla. Ändå vill McGaw inte framstå som någon enkel företrädare för den degraderingstes, som förknippas med Braverman. Enligt McGaw ersattes inte den utlärda arbetskraften på något enkelt sätt av maskiner. Snarare spelade den förra en avgörande roll för att utveckla, underhålla och förbättra de senare. När maskinerna tog över hantverksarbetets kvalificerade arbetsuppgifter fick den kvalificerade arbetskraften med andra ord möjligheter att på annat sätt och på andra områden utnyttja sitt traditionella yrkeskunnande.

För McGaw innebar den traditionella hantverksproduktionen något mer än att arbetet huvudsakligen var manuellt och byggde på ett väl utvecklat yrkeskunnande. Det var i lika hög grad ett socialt system med bestämda regler för och relationer mellan de olika yrkeskategorierna. Ja, ytterst var det en hel värld av småföretag där den som var lönearbetare alltid kunde se fram emot att bli sin egen mästare och där de sociala skillnaderna var mindre markerade.

Det är McGaws tes att denna värld rasade samman, inte som en följd av, men väl som en förberedelse för mekaniseringen. Redan före denna mekanisering ledde marknadsförändringar till att den gamla hantverksproduktionen skakades i sina grundvalar. Järnvägsbyggandets förbättrande av transportmöjligheterna gjorde att Berkshires papperstillverkare började känna av suget från storstädernas, inte minst New Yorks, expanderande marknader: nu, decennier före den egentliga mekaniseringen, gällde det att till varje pris hitta metoder att öka den egna pappersproduktionen.

Resultatet blev inte bara försök att omorganisera arbetet, i första hand genom en ökad arbetsdelning. Företagsägarna började också mer medvetet eftersträva en bättre arbetsdisciplin. Och här stannade inte förändringarna innanför fabriksportarna. Inte minst med hjälp av en allt aktivare kalvinistisk kyrka, som delvis kom att ersätta traditionella samhällsinstitutioner, började vad McGaw kallar "medelklassvärderingar" spridas och slå rot i pappersbrukssamhällena. Nykterhet, punktlighet och disciplin blev, menar hon, inte bara allmänna honnörsord utan även effektiva instrument för att öka arbetets intensitet.

Med större och mer kapitalkrävande produktionsenheter inleddes därtill en polarisering av samhället: den som var lönearbetare förblev det allt oftare hela sitt liv medan företagsägandet koncentrerades till en mindre grupp, som generation efter generation sökte behålla företaget inom den egna familjen.

En styrka med McGaws studie är att den så klart visar vilka avgörande förändringar som ägde rum före den egentliga industrialiseringen. Mest övertygande är hennes försök att följa den process som såg en kapitalistisk företagarklass formeras. Genom en intensivstudie på individnivå av denna grupp kan hon blottlägga dess centrala roll inte bara för produktionens förändringar utan även för omvandlingen av samhället i stort. Från att ha haft sin bakgrund i ett gediget yrkeskunnande i den egna branschen började den alltmer att bestå av teoretiskt och praktiskt skolade affärsmän och marknadsexperter med allt mindre kontakt med de anställda och deras situation. Inte bara ett närmare samarbete och erfarenhetsutbyte om pappersproduktionen och dess problem växte fram utan gruppen blev successivt alltmer dominerande inom olika delar av samhället. Den kom, som McGaw formulerar det, alltmer att utöva det religiösa, sociala, politiska och ekonomiska ledarskapet i samhället.

Denna grupp var, menar McGaw vidare, både upphov till och barn av papperstillverkningens mekanisering. I ett bredare perspektiv var den också drivkraften bakom hela samhällets omdaning och, i den yttersta förlängningen, till den genomgripande förändringen av landskapsbilden: jakten efter profit fick, när väl trämassa ersatt lumpen som råvara, sitt mest synliga uttryck i de kalhyggen som snabbt spred sig ut från pappersbrukens omedelbara omgivning.

Det har inte varit möjligt att här göra rättvisa åt den rikedom på problemställningar, angreppssätt och källmaterial som utmärker Judith A. McGaws *Most Wonderful Machine*. Måhända är det också för tidigt att tala om en klassiker inom den teknikhistoriska forskningen. Men att utnämna den till föredöme, ja, till en utmaning för forskningen på området låter sig göra redan nu.

Lars Ekdahl

Artur Attman m.fl., Forsmark och vallonjärnet. Forsmark Kraftgrupp AB, Stockholm 1987. 289 sidor. ISBN 91-970987-0-1.

Med utgångspunkt i det gamla vallonjärnbruket Forsmark ger sig en samling bergshistoriker i ovan angivna och på många sätt utmärkta bok i kast med bakgrunden till det legendariska norduppländska vallonjärnet och dess sällsporda förträfflighet. Att man här vidgat vyerna utöver det enskilda bruket och tagit sig an ett rejält tidsperspektiv, med tyngdpunkten på 17- och 1800-talen, innebär att boken på ett välgörande sätt skiljer sig från det vanliga mönstret för bruksmonografier och företagshistoriker i vårt land, där man alltför ofta stirrat sig blind på ett speciellt bruk eller företag medan utblickar och sammanhang fått stå tillbaka för en lokalt inriktad, många gånger övernitisk, detaljrikladom.

Bredden har uppnåtts genom att olika författare med skilda specialiteter anlitats för vart och ett av bokens sju kapitel. Det teknikhistoriska ämnesområdet bildar tyngdpunkten och här har ambitionerna varit högt ställda. Dels har man satt sig i sinnet att söka den moderna materialtekniska förklaringen till det norduppländska vallonjärnets gåta, omgärdad som det var av bruksägarnas och mästarsmedernas hemlighetsmakeri och omtvistat av de lärde under hela sin mer än två sekel långa storhetstid. Dels har man här velat ge en förklaring som vår tids metallurgiska fackman kan finna uttömmande utan att den samtidigt är helt otillgänglig för den vanliga, intresserade läsaren. Författarna synes framgångsrika i sitt första uppsåt. Mera tveksamt är väl däremot hur man lyckats i sitt populariserande syfte just på denna punkt; bitvis torde kanske framställningen vara svår att följa för den oinitierade. I ett rejält faktaavsnitt har man dock sökt räta ut frågetecknen kring den gamla järnhanteringens terminologi och på ett ovanligt klart sätt beskrivs t.ex. skillnaderna mellan osmundjärn och stångjärn och mellan järn, stål och tackjärn samtidigt som de gamla processerna rostning, tackjärnsframställning, färskning i tysk- och vallonhård liksom de speciella metoderna för att göra bränn- och garvstål beskrivs och ges moderna naturvetenskapliga förklaringar.

Genom att stödja sig på sitt eget breda kunnande och vad vi har av historiska studier kring bergsbruket i Sverige under gångna tider ger Marie Nisser en bakgrundsteckning till järnhanteringen och i synnerhet vallonbrukens etablering och organisation. Bo Molander låter på samma sätt sina järnstämplor berätta historien om järnvräkningen, stapelstädernas vågar och den närmast fullständiga statliga kontrollen över järnframställningens kvalitet och kvantitet. I Kurt Samuelssons och Artur Attmans uppsatser vidgas så perspektivet i den ekonomiskt historiska riktningen. Utifrån den förres omfattande studier kring de stora köpmanshusen och den s.k. skeppsbroadeln i Stockholm under 1700-talet, respektive i Attmans fall om Fagersta brukens historia, belyses just handelshusen i Stockholm och Göteborg och deras roll som kommissionärer för de svenska järnbrukens export i en tid med så småskalig industriell företagsamhet att det enskilda bruket var en allt för blygsam organisation för att kunna ställa sig i direkt kontakt med sina utländska kunder. Handelshusens betydelse för brukens kapitalförsörjning klarläggs av Samuelsson medan vallonjärnets höga försäljningspris och över tiden osedvanligt stadiga avsättning på den engelska marknaden behandlas av Attman.

Till bokens förtjänster hör att man på ort och ställe sökt förklaringen till just de engelska stålmanufakturernas preferenser för svenskt vallonjärn. Den brittiske teknikhistorikern och specialisten på stålframställning under epoken före det Bessemer- och Thomasprocesserna blev allena rådande, K.C. Barraclough, belyser i sitt kapitel förhållandena på avnämarsidan och Sheffieldregionens framväxt till världens ledande stålproducent under 1800-talets förra hälft. En region som då, även till höga priser, kunde sluka allt vad upplandsbruken kunde få fram av vallonjärn och mycket mer därtill av svenskt, ryskt och norskt, ordinärt, tysksmitt stångjärn.

Trots att åtskilliga försök gjordes, vid stålmanufakturerna i England under 17- och 1800-talen, att utgå ifrån billigare stångjärn så behöll vallonjärnet sin särställning som det bästa utgångsmaterialet för fabrikation av eggverktyg med högsta krav på skärpa som t.ex. skalpell, rakknivar och saxar. I den industriella revolutionens England ökade därtill behovet av ett

material som vallonjärnet, nämligen för tillverkning av rör-
liga maskindelar vilka var speciellt utsatta för nötning och
utmattning. Hur det kom sig att vallonjärnet var så överlägset
i dessa svåra applikationer var en fråga som ständigt gäckade
hantverkare och vetenskapsmän och väl aldrig löstes helt innan
dess tillverkning till sist lades ned under 1900-talets början.
Att fråga efter vallonjärnets hemlighet idag innebär att man
får söka lösningen på ett rätt avancerat tekniskt spørsmål kombi-
nerat med svårigheterna att tolka gångna tiders hantverks-
och vetenskapsterminologi. Därtill måste man alltid vara upp-
märksam på möjligheten av sociala förklaringar bortom den rent
tekniska rationaliteten; tradition, konservatism och en ovilja
att experimentera kan ju ha spelat roll för valet av vallonjärn
åtminstone under dess sista år i produktion.

Wilhelm Ekman och K.C. Barraclough finner väl här fram till en
teknisk lösning som förefaller övertygande. Den goda Dannemora-
malmen med låga halter av skadligt svavel och fosfor men med en
hög naturlig halt av mangan, innebar att vallonjärnet från
Norduppland fick en naturlig tillsats av ett av våra idag van-
ligaste legeringsämnen för stål. Äldre tiders härdfärskade järn
blev med nutida mått genom sitt framställningssätt extremt
slaggbemängda, de kom att innehålla stora mängder metalloxid-
partiklar, ju fler och ju större desto sämre och knaggligare
eggare och desto fler gropar och brottsanvisningar i maskin-
delarnas ytor. Manganet i vallonjärnet återfanns framförallt
bundet i oxidpartiklarna och gav dessa en lägre smält- eller
mjukningspunkt än de svårsmälta kiseloxider som var vanliga i
andra järn. Därigenom kunde vallonjärnet bli ovanligt slaggre-
nt genom att manganoxiderna var mjuka och kunde bankas ur det
glödande, nyfärskade järnklumparna under den s.k.
ihopslagningen och uträckningen till stångjärn under brukens
vattendrivna hammare. De kvarvarande relativt finfördelade
manganoxiderna fungerade som en, vad metallurgerna idag kallar,
finkorntillsats, dvs de låg i vägen och hindrade de enskilda
järnkristallkornen i metallstycket att tillväxa under de lång-
variga glödgningsbehandlingar som var förenade med de engelska
fabrikanternas vidareförädling av vallonjärnet till bränn-
eller garvstål. Korntillväxt är en naturlig process som alltid

tenderar att inträffa vid längre värmebehandlingar av metalliska material och innebär att detta försprödas.

Frågeställningar och resonemang av den här typen, det vill säga i moderna tekniska och naturvetenskapliga termer, har sitt givna värde och sin speciella förklaringspotential men brukar dessvärre snabbt bli komplicerade. Genom dessa når man en del-förståelse, man kommer inte åt vilka föreställningar och vilka ändamål som t.ex. 17- 1800-talens smeder och vetenskapsmän tänkte sig åsyfta med olika tekniska åtgärder vid stångjärnsframställningen. Detta är en helt annan fråga än vad den moderna teknikern kan utläsa ur ett förfarande i efterhand. När gnistor och smält slagg stänkte om det glödande järnet under hammaren tänkte sig knappast vallonsmeden under 1700-talet skéendet som en minskning av antalet slagginneslutningar. Egna och traderade praktiska erfarenhetsrön föresvävade honom säkert men till det får man nog lägga tankar och orsaksresonemang baserade på rejäla portioner folktro och vidskepelse -- om man nu vill tränga djupare i sina historiska tolkningar av dåtidens järnhantering.

Inte heller avbröt man färskningen tidigare i vallonhärden därför att man hade något begrepp om att mangan- och kolhalten då bibehölls på en högre nivå, något som var en fördel av den anledningen att uppkolningen av det mjuka järnet till ett hårt stål vid brännstålstillverkningen i England då gick fortare för ett vallonjärn än för ett ordinärt järn. Med Torbern Bergmans studier mot slutet av 1700-talet föds överhuvudtaget insikten att kol kan ha betydelse för stålets egenskaper, en insikt som nu är självklar och fundamental. Vid denna tid hade de första stegen på sin höjd tagits mot en förståelse i mera modern mening av gasers roller vid kemiska reaktioner. Förbränningar, oxidationer och reduktioner tolkades ännu i den gamla flogistonteorins termer osv.

Om detta får vi veta mycket lite i boken om Forsmark och vallonjärnet. Man kan förvisso inte begära att alla sidor av ett historiskt problem skall utredas i en bok men man kan idag kräva en medvetenhet på denna punkt i en teknikhistorisk framställning. Bitvis tycks väl föreliggande bok i sina teknikhis-

toriska avsnitt uppvisa en bristande känsla för skillnaden mellan vår och äldre tiders teknik och tenderar att tillskriva det förgångnas aktörer ett rationellt handlande utifrån begrepp och orsaksförhållanden som var dem helt främmande. På samma sätt har det sina sidor att, vilket förekommer på sina ställen i boken, lyfta fram de vetenskapsmän och tekniker som hade en ovanligt modern vetenskaplig tolkning av skilda tekniska förlopp och att citera dem där de känns speciellt begripliga för en modern läsare. Återigen underskattar man därigenom skillnader mellan då och nu genom att inte betrakta det typiska och det ålderdomliga i en epok utan bara det moderna. En ytterligare komplikation i sammanhanget som dock klart framgår av boken bestod i att de engelska smederna som hade sista ordet vid kvalitetsbedömningen av stångjárn, talade och tänkte i termer av t.ex. stålets "body" och "soundness"; begrepp som samtidens vetenskapsmän länge varken kunde definiera, än mindre mäta -- en slående illustration av det som regel stora avståndet mellan teknik och vetenskap som var rådande under hela perioden före slutet av 1800-talet och som på ett avgörande sätt skiljer den tiden ifrån vår.

Slutintrycket blir att man genom att föra samman nya och kända historiska fakta i en bred framställning, väl och rikt illustrerad, åstadkommit en grundlig och populär framställning som borde kunna lämpa sig till läsning även utanför de redan frälsta bergshistorikernas krets. Att man bemödat sig om notapparat och källförteckning ökar inte bara framställningens tyngd och värde för historikern av facket utan är motiverat även för den populära framställningen som en hänvisning för den intresserade läsarens vidare studier. Därför är det svårt att fördraga de avsnitt i boken som saknar noter helt, liksom det kapitel vars notapparat krånglats till å det befängdaste genom att noterna numrerats om i ny följd för vart och ett av de 24 underavsnitten när i stället en lättläst följd för kapitlets alla noter med fördel kunde använts eftersom dessa inte är fler än 41 stycken. På plussidan får man notera personregister och ett speciellt register över berörda anläggningar och bruksorter vilka förstås ökar bokens användningsmöjligheter.

Urban Jonsson

Nils Forsgren, Suorva - Dammygget i vildmarken. Porjus Arkiv-Kommitté och Vattenfall, Vimmerby 1987. 125 sidor.

Världens första nationalpark avsattes i Arkansas i USA 1832. I Sverige beslöt riksdagen 1909 att nio nationalparker i olika delar av landet skulle bildas. Stora Sjöfallets, Abiskos m.fl. parker till kom detta år.

Boken om Suorvadammens tillkomst 1919-1923 - senare tillbyggd i tre etapper - skildrar dels, lite anekdotiskt, byggnadsarbetets olika aspekter, dels de ekonomiska, politiska och naturskyddsmässiga problem som präglade arbetet mitt inne i Stora Sjöfallets nationalpark!

Statens Vattenfallsverk inrättades 1908. Porjus' kraftstation hade invigts 1915 och Vattenfalls ledning planerade redan från tiotalets början framtiden för elektriciteten från Porjus och från det ännu enbart i tankarna existerande Harsprångets kraftverk.

Elektrifieringen av Sveriges järnvägar hade också just börjat. Linjen Kiruna-Riksgränsen var färdig samma år som Porjusstationen. Nya industriella behov av elkraft hade uppstått och det fanns en elektricitetens entusiasm i landet som både bar och bars fram av teknikerna. Första världskrigets problem med Sveriges försörjning av bränsle accentuerade problemet och (en del av) dess lösning: mer elektricitet.

Denna bakgrund till utvecklingen skildras i boken om Suorva med flera hänvisningar till samtida inlägg. Från Hjalmar Söderbergs Martin Bircks ungdom 1901 citeras t ex hur Martin "längtade efter den dag, då det elektriska ljuset skulle bli billigt nog att tränga ned till de fattigas hem".

Sexton år senare skulle Suorvaprojektet bli ett medel med vilket tankarna om det goda livet skulle kunna materialiseras. Och då kunde det gå undan med de viktiga besluten.

Vattenfall skrev den 18 november 1917 till Vetenskapsakademien,

som var nationalparkernas huvudman. Skrivelsen innehöll en diskussion om regleringens skador, som "är givetvis ytterst ringa mot den nytta, som anläggningen medför".

Redan den 5 december, inom mindre än tre veckor, svarar Vetenskapsakademien. Svaret är ett tillmötesgående av förslaget, visserligen med reservationer, men ändå ett tillmötesgående "i betraktande av den ofantligt stora nationalekonomiska vinst, som är förbunden med det planerade företaget".

Men det var naturligtvis riksdagen, som skulle besluta. Nu visade det sig att lagen om nationalparker också medgav undantag från reservatsbeslutet om "betydande nationalekonomiska skäl" gjorde detta nödvändigt. I augusti 1919 beslöt riksdagen följaktligen att avskilja 120 km² av de 1500, som ursprungligen ingick i nationalparken.

Boken om Suorva återger vidare och kommenterar en del av den diskussion som fördes utanför akademien och riksdagen, men som också den speglar det reserverade tillmötesgående, som Vattenfall redan från början fick. Men intressant är här det oreserverade motstånd, som redaktören för tidskriften Sveriges Natur, Thor Högdahl, reser 1920, då beslutet dock redan var fattat.

Med formuleringar, som i sak i stort sett upprepats i våra dagars miljöstrider, pekar Högdahl på "det för hela vårt samhällsliv och vår kultur fruktansvärda faktum att storindustrin representerar en makt som står över lagen, över folket, och mot vilken man i dessa mammonsdyrkans tider icke dristar att höja ett ord".

Men Högdahl var enligt bokens framställning ganska ensam, både i sin egen förening och i Svenska Turistföreningen - båda dessa organisationer borde rimligtvis vara naturliga motståndare mot ingrepp i nationalparkerna!

Ett stöd fick han dock i ett inlägg i Sveriges Natur 1921 av Sigfrid Ericson, en i Göteborg verksam arkitekt som ritat flera av stadens nuvarande monumentalbyggnader. Ericson använde

också han starka ord och talade om "skövling", "oförstånd" och "kortsynthet". Han diskuterade också sannolikheten bakom de ekonomiska bedömningarna men tog även upp ingenjörernas ställning och insikter i allmänhet: ingenjörerna måste under sin utbildning ges "ökad förståelse för även andra av naturens värden än de tekniska".

Men bygget blev av. Arbetena startade sommaren 1919, men inte förrän vid årsskiftet 1921/22 bestämde man hur dammen skulle konstrueras - en märklig kronologi tycker den oinvigde så här i efterhand. Det blev en amerikansk valvdamm, bestående av ett antal bredvid varandra ställda enorma betongcylindrar. Vid de senare utbyggnaderna har nedströms denna betongdamm en helt ny högre stenfyllnadsdamm uppförts. Vid normalt vattenstånd syns inte längre den ursprungliga dammen.

Arbetsplatsen under de fyra åren med som mest 460 man tycks ha präglats av isoleringen, kylan, det hårda arbetet och kamrat- och vänskapsförhållandena på platsen. Förbindelserna med omvärlden sköttes delvis med de då nya kommunikationsmedlen radion och flygmaskinen. Mellan hösten 1920 och våren 1923 gjordes sålunda 888 flygturer mellan Suorva och Porjus med personer, gods och post. Såväl flygtrafik som radio drevs under ofta svåra fysiska omständigheter.

Under arbetet med denna anmälan har jag tagit fram STF:s årskrift 1963, som behandlade Norrbottens län. Här, fyrtio år efter Suorvabygget och i den första början till våra dagars miljöengagemang, skriver Allan Lundberg under rubriken "Spänningen kring Lule Älv" om hur "Suorva blev herostratiskt ryktbart för det förödande ingreppet i en nationalpark, som hade avsatts huvudsakligen för fallets skull".

Omdömena kan skifta även i samma intresseförening. När diskussionen om ingreppet pågick som bäst beskrev den senare under många år i STF:s ledning verksamme Carl Julius Anrick detta förödande dammbygge som "ett storverk i Lappland".

Nils Forsgren har, såvitt man kan förstå, skaffat sig och

läsaren en god överblick över debatten de aktuella åren. Han är sålunda med flera hänvisningar angelägen om att betona att projektet inte "smögs fram" utan verkligen uppmärksammades i pressen - dåtidens enda massmedium. Källförteckningen är här övertygande och den refererade Högdahl var verkligen ganska ensam i sitt hårda men verkningslösa motstånd.

Men har Vattenfalls Presstjänst, som distribuerat boken, verkligen läst den? I den medföljande presentationen om en knapp A4-sida finns nämligen inte ett ord om bokens debattinnehåll! Det är bara det påtagliga som nämns - väglösa mil, jordkojor, radiostationer och liknande. Ändå är bokens sidor tämligen jämnt fördelade på upplevelse- och problemdelen.

Författaren har också fått med många socialt och personhistoriskt intressanta bilder. Här presenteras sålunda med text och foto flera av den tidens ledande vattenkraftstekniker såsom Vilhelm Hansen, Vattenfalls förste chef, och Fredrik Jonson, ledande teoretiker. I källförteckningen med bl a ett sextiotal skrifter finns några böcker av folk som var med, t ex Harald Bengtssons "Minnen. Om hårdföra män".

De hårdföra männen hade sin tid. Suorvaboken är så enormt intressant därför att den visar och för oss efterkloka framhåller att man också måste ha tid för betänksamheten.

Ulf Edstam

Jan Glete, Ägande och industriell omvandling. Ägargrupper, skogsindustri, verkstadsindustri 1850-1950. SNS Förlag, Stockholm 1987. 333 sidor.

Gletes arbete har tillkommit inom forskningsprogrammet "Ägandestrukturer, ägandefunktioner och företagsutveckling" vid Studieförbundet Näringsliv och Samhälle. I det fortsatta forskningsarbetet, lett av Ingemund Hägg, Stockholm, skall ägandets förändring sedan 1950-talet undersökas i de 100 största företagen.

Glete har i sitt arbete sökt finna samband mellan ägarstruktur

och industriell omvandling under den period, då ägandet varit av mer traditionellt slag. Han kommer alltså ej in på den betydande förändring i ägandet som skett genom att fonder och försäkringsbolag blivit stora ägare i svensk industri. Likaså tar han endast perifert upp den internationalisering av företagsägandet som ägt rum framför allt efter det andra världskriget. Glete koncentrerar sig på storföretagen.

I fokus står vad Glete kallar mesonivån. Därmed avses mellan-nivån eller samarbetsnivån mellan mikro- och makroekonomin. På denna nivå sker samordning mellan företag, branscher, samordning av marknadsbeteende, regional och komplementär samverkan. Hit hör också enligt Glete infrastruktur, forskning och utveckling, näringspolitik och facklig samverkan.

I inledningskapitlet fastslår Glete tre grundsatser, vilka han söker belägga och vilka han sedan återvänder till i det sammanfattande kapitlet 5.

1. "Organisationer som kommit till under framgångsperioder har samlat resurser, prestige och makt likaväl som positiva erfarenheter av ett visst beteendemönster". Kapitalet tenderar därvid att bli stelt - företagsledarna har svårt att lämna invanda hjulspår för att satsa på ny teknik eller nya säljmetoder etc.

2. "Ägarnas kontaktnät är en strategiskt viktig del av deras kompetens som ägare och central för deras framgång". Kontaktnätet kan verka både stimulerande och hämmande för att t ex fånga upp ny teknik.

3. Den optimala mixen av ägare, företagsledning och kreditgivare finns i de företag, där makten flera gånger skiftat mellan dessa. Därmed har givits utrymme för dynamiska företagsledare och för dynamiska banker att leda in företag på ny kurs.

I de mellanliggande kapitlen gör Glete först en allmän genomgång av industristrukturer. Han finner därvid, att en del, i

synnerhet äldre industrier, har en klar geografisk anknytning till järnmalm, skog, vattenkraft och transportleder. Tydligast kommer detta till synes i Bergslagen och utmed Norrlandskusten. Vidare finner han en uttalad lokalisering av storföretag till storstadsområdena, vilket dels kan förklaras av att handelskapitalet funnits där, dels av att de regionala nätverken där varit särskilt välutvecklade. I ett sammanfattande diagram (s 136) visar Glete fram den traditionella bilden över olika kapitals betydelse för näringslivets dynamik från 1800-talets mitt. År 1850 - 1890 dominerar handelskapitalet, varefter finanskapitalet får större betydelse fram till 1930-talskrisen. Därefter har industrin själv ackumulerat kapital fram till 1970-talet, då finanskapitalet upplevt en renässans, samtidigt som institutionaliserat kapital tillkommit. Sina slutsatser grundar han på mjukdata och på genomgång olika sekundära källor.

Störst intresse tilldrar sig som framgår av rubriken det ägande som varit förknippat med svensk skogsindustri. Glete påpekar de grundläggande skillnaderna mellan sågverks-, massa- och pappersindustrin. Den förra krävde köpmannaegenskaper, men ej särskilt avancerad teoretisk och teknisk kompetens. Massaindustrin var likaså konjunkturkänslig men samtidigt mer anläggnings-, teknik- och utvecklingstung. Pappersindustrin krävde produktionsteknisk kompetens men var ej lika konjunkturkänslig. Ingen av industrigrenarna har gjort sig känd för att vara särskilt FoU-inriktad eller högteknologisk. Hela branschen, men i synnerhet sågverksindustrin, utmärktes av stelt ägande.

Familjeägandet minskade och ersattes från 1910-talet av finanskapitalet (familjen Wallenberg m fl) och nu skedde en större satsning på teknik och FoU. Trots ägarkoncentration genom fusioner och köp har skogsindustrin dock i huvudsak förblivit vid det gamla ända fram till 1950-talet. De största skogsföretagen har bestått, i norr dominerade "av en rad cellulosaproducenter och sågverk, i söder av pappersproducenter och i Bergslagen" av mer komplexa företag med sågverk, cellulosa, papper samt stålverk (typ Stora Kopparberg och Uddeholm). Marknadssug

har lett till kraftiga investeringar inom företagen, men den tekniska utvecklingen har varit begränsad och detta trots att svensk teknik varit banbrytande på flera områden inom träets kemi. Med undantag av MoDo och familjen Kempe har det kemitekniska kunnandet inte spritt sig utanför branschen enligt Glete.

Verkstadsindustrin är skogsindustrins motsats. Branschen har alltsedan 1850-talet kännetecknats av ett starkt intresse hos ägarna för teknik. Handelskapitalet var i påfallande liten grad engagerat till en början, vilket hämmade den industriella utvecklingen i verkstäderna. Lönsamheten var länge mycket låg. Med snilleindustriföretagens framväxt i slutet av 1800-talet kan man klart se betydelsen av ett intimt samarbete mellan teknik och kapital. Som idealiskt vad gäller ägar-/företagsrelationer för ett företag under uppbyggnad framställs SKF. "Ägarna kunde förse företaget med riskkapital, kontakter, storföretagarerfarenheter, bankförbindelser" medan industriledarna (Sven Wingqvist m fl) kunde koncentrera sig på att utveckla teknik och bygga ut försäljningsorganisationen. Glete menar att sammanflätningen mellan ägare och företagarfamiljer samt de tre stora affärsbankerna (Stockholms Enskilda, Skandinaviska banken samt Handelsbanken) i hög grad bidrog till att övervinna trögheter i omvandlingen och att ge de stora verkstadsföretagen den extrema framgång de nått under 1900-talet.

Det är en faktsäckad översikt av ägandet inom svensk industri som Glete presterat. Arbetet kommer bäst till sin rätt som uppslagsbok, vilket också underlättas av det rikhaltiga person- och namnregistret i slutet. Gletes teoriansatser för den sk mesonivån är common sensebetonade, men fyller funktionen att ge struktur och fasthet åt framställningen.

Mot en så omfattande, koncentrerad och starkt schematisk framställning som Gletes kan givetvis resas flera invändningar. För det första har Glete av naturliga skäl mest betonat det ägande som traditionellt återgetts i företagsmonografier av skilda slag. Företagsgrundarna, de stora privata ägarna samt

de stora affärsbankernas ägande kommer i förgrunden. Marknads- och försäljningsorganisationens stora betydelse betonas, liksom managementexpansionen i storföretagen ("den synliga handen") under perioden 1920-1950. Däremot synes behovet av kompetenta tekniker och arbetare för en lyckad produkt undervärderas.

För det andra hade det varit värdefullt med en diskussion om det statliga ägandets principer Och betydelse för den industriella omvandlingen. Inte minst aktualiserades detta i samband med kanal- och järnvägsbyggandet, med exploateringen av skog och vattenkraft. Till det statliga ägandet hör alltså naturresurser, en del statliga monopol av typ tele, tull, tobak etc, vidare industri i anslutning till försvaret etc. Underlag för diskussion hade kunnat inhämtats bl a från Lennart Waaras arbeten. Kännetecknades statligt ägande av stel eller dynamisk mesonivå? Hur skilde det sig mellan olika verksamheter för Gletes period? För det tredje berörs producent- och konsumentkooperativt ägande ytterst kortfattat, eftersom det framför allt förekommit i branscher utanför dem Glete tar upp. Icke desto mindre hade det varit givande med en diskussion om de principiella skillnaderna i effekter på "sambandsnivån" mellan statligt, kooperativt och privat ägande.

För det fjärde hade det också varit av stort värde att få med de mindre och medelstora företagen i Gletes analys. De flesta företag, även vår tids storföretag, har i äldre tid haft en uppbyggnadsfas, då de varit små. Kanske det rentav är lättare att urskilja vilka faktorer i ägandestruktur, marknadsföring och teknik som varit avgörande för framgång resp misslyckande i ett mindre företag?

Det skall dock sägas, att Glete själv flera gånger pekar på kunskapsluckor och intressanta forskningsfält. Som den första sammanfattande skriften om ägandet och dess betydelse för industriell och teknisk omvandling i Sverige före andra världskriget fyller den ett länge känt behov. För den teknikhistoriskt intresserade är Gletes betonande av den direkta kopplingen mellan ägandestruktur och teknisk förnyelse i olika branscher viktig, därför att den visar på det intima förhållandet

mellan teknik och kapital i en produkt. Att Gletes bok reser fler frågor än den besvarar gör den snarast mer givande på den punkten.

Sven-Olof Olsson

Christer Westerdahl, "Et sätt som liknar them uti theras öfriga lefnadsart" Om äldre samiskt båtbygge och samisk båthantering. Umeå 1987.

I sin bok om äldre samiskt båtbygge har Christer Westerdahl samlat, sammanställt och bearbetat ett material om sydda båtar i norra skandinavien.

Vad är då en sydd båt? Syteknik för att förbinda delarna i en båt förekommer i många kulturer. För det skandinaviska området är det en traditionell nordeuropeisk teknik med en skalkonstruktion där förbindningarna helt eller delvis är sydda med senor, rötter, hamptråd eller liknande material.

Mycket kortfattat går ett bygge till på följande sätt. Till en köl fästes för- och akterstävar. I kölen och stävarna är ofta ett spår (spunningen) inhugget där det första spåret passas in. Den övre konturen av ett bord ger konturen för nästa. Borden läggs omlott och fästes vid varandra med en genomgående förbindning. På detta sätt erhålles ett skal som sedan styvas upp med spant. Det antas att förbindningarna före järnåldern med stöd av ett fåtal fynd är gjorda med syteknik. Från och med järnåldern är förbindningarna av järnspik som böjts (klinkats) eller nitats på insidan. Senare förekommer även trädymlingar. Från vikingatid finns fynd där spanten surrats med vidjor i en för övrigt järnritad båt.

Materialet för det samiska båtbygget kan delas in i tre grupper, arkeologiska fynd och fyndplatser, litterära källor och tre bevarade båtar.

Det svenska fyndmaterialet är 14 bevarade fynd. Av dessa är 3 fynd relativt välbevarade, 7 fynd består av spant, 2 fynd av

en stäv, 1 fynd av en köl och 1 fynd av ett årfäste. För samtliga fynd gäller att det är små farkoster för högst 2 man. Därutöver finns över 60 fyndplatser registrerade genom uppteckningar och intervjuer.

Till det arkeologiska materialet finns ett ovanligt rikt litterärt källmaterial från Ottar på 800-talet och Snorre Sturlasson till en rad skildringar från 1500-talet fram till våra dagar.

Författarens centrala tes är att sytekniken med löpande söm är en relik hos samerna från tiden före järnåldern. Han gör vidare en etnisk bestämning dvs att syteknik med löpande söm är samisk båtbyggeriteknik.

Det är således djärva hypoteser med ett fåtal fynd under flera tusen år som förs fram och som avsätter många antagligen, troligen och bör i framställningen.

Det som övertygar mest är att tekniken med sammanfogning med syteknik med löpande söm är en samisk båtbyggartadition. Ytterligare ett par särdrag karaktäriseras som samiska. I en studie av ett pågående båtbyggeri på Kolahalvön i början på 1900-talet och i en annan uppteckning sägs att borden först sys ihop innan halsarna dvs ändarna fästes vid stävarna. Detta är ej någon specifik samisk teknik. I traditionellt båtbyggeri fixeras borden med klovar (ett slags tvingar) innan de fästes permanent och det betyder då inte så mycket i vilken ordning fastsättningen sker. Även spanten som är utformade som tunna skott och relativt tätt placerade ser författaren som typiska samiska drag.

De båttyper som behandlas är en lätt bärbar farkost med tunna bord, större älv- och sjöbåtar samt kustsamernas havsgående båtar. Fyndmaterialet i Sverige är hittills enbart rester av de små båtarna och författaren hoppas i ett avsnitt om framtida forskning att kunna lokalisera flera båtfynd och även behandla senare samiskt båtbyggeri.

I sitt fortsatta arbete hoppas jag att författaren kommer att ta upp ett par saker som jag mer eller mindre saknar i denna bok.

Först och främst är det material- och bearbetningsteknologi. I katalogen är fynden sällan materialbestämda. Jag tror att träslag i bord, stävar, knän, dymlingar och material i syningen kan ge en hel del. Det är stor skillnad i hållfasthet mellan en granplanka och en seg granrot.

För bearbetningsteknologin bör det finnas tillräckliga fynd av och kunskap om borrar, knivar, yxor och andra verktyg för att kunna rekonstruera en bild av bygget.

Kniven har varit det viktigaste redskapet och frånvaron av såg och i vissa fall yxa måste ha ställt stora krav på tid och skicklighet för att klyva stockar och forma bord ner till 8-10 mm. Även arbetet med att bryta upp en granrot och forma den som en skiva bör ha tagit tid. Det relativt höga pris som Graan nämner 1672 kan förklaras av dessa förhållanden.

Den översikt som Christer Westerdahl ger oss i sin bok ger en rad av sådana här frågor. Själv tycker jag att det är ett kriterium på ett bra arbete som hela tiden kan öppna nya frågor och perspektiv.

Thomas Thieme

Henry Nielsen, Fysikken og den industrielle revolution.
Forlaget HOW, Århus 1987. 154 sidor.

Dampmaskinen og dikterne är en av rubrikerna i denna lärobok. Den är avsedd för gymnasieundervisning i fysik, ett skolämne där vare sig ångmaskiner eller skalder brukar ha någon framträdande plats. Ämnet är här värmelära, en del av fysiken som sällan fascinerar skolelever. Men Henry Nielsen, lektor vid Det fysiske Institut i Århus Universitet, med stort intresse

för fysikdidaktik, har verkligen lyckats. Här är en fysikbok med levande människor överallt:

- en engelsk greve Rumford, som tagit tjänst hos kungen av Bayern och blivit uppsyningsman vid kanonborrningsverkstäderna. Han förundras över att spånorna blir så heta, och han kastar fram tanken att värme har att göra med rörelse.

- en ung fransman, Sadi Carnot, som påstår att det skulle vara mycket farligare för England att mista sina ångmaskiner än sin flotta, och som därefter analyserar en tänkt teoretisk modell av en värmemaskin utan friktion eller andra störande egenskaper, en analys som än i dag är helt fundamental för den som vill i detalj förstå hur en bilmotor fungerar.

- en tysk läkare, Robert Julius Mayer, som vid en resa till Java upptäcker att invånarna där har mycket ljusare blod i sina vener än folk hemma i Tyskland, och som därav leds fram till en hypotes om energins konstans. Etablerade fysiker mötte honom med skepsis och hån: en liten läkare från en landsortshåla i Tyskland kunde inte gärna ha något att komma med i utvecklingen av fysiken. Så kom Mayer att bli en av de nydanare i vetenskapen som till slut gav upp inför motståndet och sökte ta sitt liv. Andra sådana tragiska fall är mer kända: Ludwig Boltzmann, Alfred Wegener.

- en ung skotsk fysiker, William Thomson, på studier i Paris, som springer benen av sig hos Paris alla bokhandlare för att försöka få tag på Sadi Carnots bok "Réflexions sur la puissance motrice du feu", men inte lyckas. Han skulle ändå till slut komma att bli en av termodynamikens största: Lord Kelvin.

Så lätt kan det vara att få värmeläran att bli levande. Alla formlerna, de som dominerar i vanliga läroböcker, är här samlade i fem appendix i slutet. Vidare finns här ett antal prov på hur de skrev, James Watt, Sadi Carnot, greve Rumford, lord Kelvin och de andra, fastän här översatt till danska. Och så får man veta att Carnot och Schubert levde i samma tid. Sådana fysikböcker skulle det finnas fler av.

Jan Hult

Thomas Hall, Ove Hidemark, Lars Wikström & Stig Adling,
Murmestarne. Murmestare Embetet i Stockholm 1487-1987.
Byggförlaget, Uddevalla 1987. 255 sidor.

Under rubriken Teglets brödraskap skriver Thomas Hall utförligt om stenbyggenskapen i Stockholm från sen medeltid intill 1847, då skräväsendet upphörde. Murmästarämbetets skråstadga från 1487 ger inblickar i bl.a. proceduren vid antagande av nya mästare. Där föreskrevs i detalj hur aspiranten, sedan han väl godkänts, skulle traktera sina nyblivna ämbetsbröder: två tunnor öl, två skinkor, två medvurstar, tre fat grytstek, tre fat annan stek, vetebröd för ett öre, ett halvt pund smör, rågröd för två öre och en bågare för ett öre. Vissa lättnader i dessa krav på traktering förekom i de inte alltför sällsynta fall då aspiranten var nära släkt med en av mästarna. För nyinflyttade personer var man så mycket strängare i detta stycke.

Några teoretiska prov, som att uppgöra byggnadsritningar, tycks inte ha förekommit förrän under den begynnande stormaktstiden. Den centrala statliga förvaltningen växte nu snabbt, och ämbets- och tjänstemän, många ur ledande adelsfamiljer, behövde bostäder och ämbetslokaler i Stockholm. Så tillkom det prov som innebar att gesällen skulle framställa ett "mästerstycke", en ritning över ett förelagt byggnadsprojekt.

Allt var noga reglerat. Först tecknade ålderman, bisittare och rådsbisittare sina namn på de tomma pappersarken för att förhindra fusk. Ritningen skulle sedan utföras hemma hos "skådemästaren", som vanligen var åldermannen. Gesällen skulle under denna tid också traktera sin värd med mat och dryck. Provet, som utfördes vintertid när byggandet ändå låg nere, tog några veckor av koncentrerat arbete, varefter det bedömdes av ämbetet in corpore.

Alla gesäller släpptes inte fram till mästarprov. Thomas Hall skriver om gesällen Per Samuelsson, som alldeles tydligt hade misshagat några av mästarna. De trakasserade honom så att han till slut "med obetänksamme utlåtelse mot Embetet tog sitt afträde".

Skildringen av byggenskapen och stadsbildens förändring fortsätter genom frihetstiden och det gustavianska skedet fram till skråtidens slutfas, varefter visas 36 noggrant reproducerade avbildningar av mästerstycken från tiden 1644-1847. Det är ritningar av byggnadsfasader och planer återgivna i fint färgtryck och med klargörande kommentarer av Ove Hidemark, bland annat om byggnadstekniska nyheter. Kraven stiger hela tiden under de två hundra åren, planerna blir allt mer omfattande. Palatsbyggnaderna från stormaktstidens kulmen ersätts efter hand av stora hotell, sjukhus och fabriksbyggnader.

Med den nyvunna näringsfriheten från 1847 kommer en Hantverks- och fabriksordning i stället för skråordningen. Utan någon formell konstituering övergår Embetet till Murarmästare Föreningen, som emellertid snart börjar söka sig tillbaka till sina rötter. Det uppblomstrande ordenslivet vid 1800-talets mitt inspirerade till en nykonstruktion av ett Murarmästarämbete, där gamla traditioner sedan kom att vårdas, allt här beskrivet av Lars Wikström under rubriken Skråväsendet som överlevde.

I ett mycket kort avslutande avsnitt skriver sedan Stig Adling om upprustningen av Gamla stan under 1960- och 70-talen. Här kom det tidigt att stå klart att de metoder som användes i nyproduktionen ytterst sällan kunde användas vid restaureringen av de gamla byggnaderna. Man fick börja med att anlita de få återstående skickliga murarna och träarbetarna från 20- och 30-talen till att lära upp en ny kader byggnadsarbetare med intresse och förutsättningar för hantverksyrken.

Stockholms Byggmästareförening har med utgivningen av denna praktfulla bok gett sina företrädare i yrket en värdig hyllning vid 500-årsjubileet.

Jan Hult

Notiser

Nyutkommen litteratur

Artur Attman, Svenskt järn och stål 1800-1914. Jernkontorets Bergshistoriska skriftserie 21, Stockholm 1986. 180 sidor.

Birgitta Conradsson, Kontorsfolket. Etnologiska bilder av livet på kontor. Nordiska museets Handlingar 108, Stockholm 1988. 285 sidor.

T. Hall, O. Hidemark, L. Wikström & S. Adling, Murmestärne. Murmestare Embetet i Stockholm 1487-1987. Byggförlaget, Uddevalla 1987. 255 sidor.

Eva Jacobsson, Urmakare i Mora socken. Dalarnas Hembygsbok 1987. Falun 1987. 146 sidor.

Alf Nordström, Bergsmän och brukspatroner. Gidlunds, Kungliga vitterhets-, historie- och antikvitetsakademien och Riksantikvarieämbetet, Värnamo 1987. 232 sidor.

Fataburen 1987. Nordiska museets och Skansens årsbok. Tema: Den kultiverade naturen. Uddevalla 1988. 260 sidor.

Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes & Trevor Pinch, The Social Construction of Technological Systems. MIT Press, Cambridge, MA 1987.

Martin Bernal, Black Athena: The Afroasiatic Roots of Classical Civilization. Volume I: The Fabrication of Ancient Greece 1785-1985. Rutgers University Press, New Brunswick, NJ 1987. 575 sid.

John C. Burnham, How Superstition Won and Science Lost: Popularizing Science and Health in the United States. Rutgers University Press, New Brunswick, NJ 1987. 320 sidor.

Fabienne Cardot (ed.), L'électricité et ses consommateurs. Presses Universitaires de France, Paris 1987. 312 sidor.

C.R. Day, Education for the Industrial World. MIT Press, Cambridge, MA 1987.

Robert Friedel, Paul Israel & Bernard S. Finn, Edison's Electric Light: Biography of an Invention. Rutgers University Press, New Brunswick, NJ 1987. 263 sidor.

G. Garbrecht (ed.), Historische Talsperren. Verband für Wasserwissenschaft und Kulturbau. ISBN 3-87919. 1987. 492 sidor.

P.A. Hayward (ed.), Hayward's Patent Cases 1600-1883. Butterworths, London 1987. 10 Vol + Index.

Mary Ann James, Elites in Conflict: The Antebellum Clash over the Dudley Observatory. Rutgers University Press, New Brunswick, NJ 1987. 303 sidor.

Ingvar Jung, The Marine Turbine, 1-3. The National Maritime Museum, Greenwich, London 1987. 150+162+189 sidor.

George Ovitt, Jr., The Restoration of Perfection: Labor and Technology in Medieval Culture. Rutgers University Press, New Brunswick, NJ 1987. 276 sidor.

Derek Walker, Great Engineers. Academy Editions, London 1987. 288 sidor.

Witnesses to Working Lives. The History of Crafts and Technologies. A Guide to 226 Museums in the Federal Republic of Germany. S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt/Main 1987. 95 sidor.

Ingenieurvermessung von der Antike bis zur Neuzeit. 3. Symposium zur Vermessungsgeschichte, Dortmund 1987. ISBN 3-87919-148-4. 184 sidor.

Canal d'Enteroches. Créer une voie navigable de la mer du Nord à la Méditerranée au XVIIe Siècle. Forschungsbeiträge des Förderkreises Vermessungstechnisches Museum, Bd. 1. ISBN 3-87919-143-3. 135 sidor.

IVA:s tackjetong i guld till Sven Rydberg

Vid en högtidlighet på Ingenjörsvetenskapsakademien den 10 mars 1988 överlämnade akademiens preses Sten Gustafsson dess tackjetong i guld till Sven Rydberg.

Som ordförande i Svenska Nationalkommittén för teknikhistoria från dess tillkomst 1981 till och med 1987 har Sven Rydberg stått i spetsen för en kraftfull utveckling av verksamheten inom teknikhistorien i Sverige. Jämsides härmed har han fortsatt sitt eget teknikhistoriska författarskap. Han senaste arbete, en krönika om STORA till dess 700-årsjubileum 1988, utkommer senare i år.

Svenska Nationalkommittén för teknikhistoria 1988-1990

Ordförande: Jan Hult
Vice ordförande: Wilhelm Odelberg
Sekreterare: Henrik Björck

Adress: Chalmers Tekniska Högskola
Biblioteket
412 96 GÖTEBORG

Telefon: 031-72 15 01 (Jan Hult)
031-72 37 84 (Henrik Björck)

Teknikhistoria på Chalmers i ny lokal

Centrum för teknikhistoria på Chalmers har flyttat till en ny lokal i högskolans huvudbibliotek. Den invigdes den 10 mars 1988 av CTH:s prorektor Tor Kihlman. Gästföreläsning hölls av Svante Lindqvist, Avdelningen för teknik- och vetenskaps-historia, KTH.

Adress och telefon, se ovan.

Technology and Culture 1870-1970

Thomas P. Hughes, Torsten Althin Professor in the History of Technology vid KTH, håller kursen "Technology and Culture 1870-1970" för fjärde gången under tiden 17 maj-10 juni 1988.

Skriv till Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, KTHB, 100 44 STOCKHOLM, för anmälan och beställning av kurslitteratur.

18th International Congress on the History of Science

The First Circular for the XVIIIth International Congress on the History of Science, which will take place in Hamburg and Munich from 1 to 9 August 1989, is now being distributed by the National Commissions and Societies for the History of Science and Technology. Please ask for your copy, if you have not yet received one, and return the reply card to Hamburg. The Second Circular will be mailed in the fall of 1988 directly to all colleagues who by returning the reply card have expressed interest in further information.

Professor C.J. Scriba
Institut für Geschichte der Natur-
wissenschaften, Mathematik und
Technik
Universität Hamburg
Bundesstrasse 55
D-2000 HAMBURG 13
Federal Republic of Germany

2-, 3- och 4-fas växelspanning

Sten von Friesens bok "Om mått och män" (Bra Böcker, Höganäs 1987) läser en teknikhistoriskt intresserad person med nöje ända tills han kommer till avdelningen om Nicolai Tesla på sidorna 164-171. Där anges att han började med 3-fassystemet och att Niagara byggdes ut med 3-fas växelspanning. Detta är helt felaktigt.

Teslas växelspannings-system bestod av två av varandra oberoende växelspanningar med en inbördes fasförskjutning av 90 grader, och Niagara byggdes ut med detta system. De tio generatorerna var vardera på 5000 hk, 25 Hz, 2200 V och 2-fas, vilket senare har benämnts 4-fas. Generatorerna var med sina fyra faser anslutna till transformatorer, vars sekundärsidor var Scott-lopplade så att överföringen kunde ske på master med tre ledande trådar, men det var dock inte vad vi kallar 3-fas. Den första generatören gick i drift hösten 1896.

År 1891 visades den första 3-fasöverföringen, som var byggd från Laufen vid Neckar till Frankfurt am Main av AEG och Oerlikon. Det var en försöksöverföring. År 1893 startades den första kommersiella 3-fasöverföringen. Den gick mellan Hällsjön och Grängesberg och var ett verk av Jonas Wenström och hans medhjälpare Ernst Danielsson vid ASEA, Västerås.

Nils Göte Håkansson

Författare i detta häfte

Ulf Edstam, tekn.lic.

Lektor, Aschebergsgymnasiet, Box 53, 421 21 ANGERED 1

Lars Ekdahl, fil.dr.

Arbetslivscentrum, Box 5606, 114 86 STOCKHOLM

Birgitta Skarin Frykman, fil.dr.

Etnologiska institutionen, Göteborgs universitet,
Västra Hamngatan 3, 411 17 GÖTEBORG

Jan Hult, tekn.dr.

Centrum för teknikhistoria, Chalmers Tekniska Högskola,
412 96 GÖTEBORG

Nils Göte Håkansson, ingenjör

Grottvägen 17 B, 771 00 LUDVIKA

Urban Jonsson, bergsingenjör

Avdelningen för vetenskapshistoria, Uppsala universitet,
Box 256, 751 05 UPPSALA

Sven-Olof Olsson, fil.dr.

Ekonomisk-historiska institutionen, Göteborgs universitet,
Brogatan 4, 413 01 GÖTEBORG

Thommy Svensson, civ.ing.

Institutionen för marin konstruktionsteknik,
Chalmers Tekniska Högskola, 412 96 GÖTEBORG

Thomas Thieme, fil.dr.

Sjöfartsmuseet, Karl Johansgatan 1-3, 414 59 GÖTEBORG

Redaktionen

Polhem publicerar uppsatser, recensioner, notiser och andra inlägg i teknikhistoriska ämnen.

Bidrag mottas på svenska, norska, danska eller engelska. I undantagsfall kan bidrag på tyska eller franska accepteras.

Maximalt omfång för uppsatser är 35 sidor. Debattartiklar mottas med intresse. Skriv kort, en å två sidor. Korta presentationer av teknikhistoriska kurser, konferenser, utställningar m.m. är också välkomna.

Författaranvisningar

Manuskript insänds i ett exemplar. Manuskriptblad för direkt offsettryck kan beställas från redaktionen (Centrum för teknikhistoria, CTHB, 412 96 GÖTEBORG).

Noter numreras löpande: 1, 2, 3, ... Text för sig och noter för sig.

Litteraturreferenser uppställs enligt Historisk Tidskrift.

Illustrationer är välkomna, dock helst ej fotografier. Alla illustrationer och tabeller skall förses med förklarande text. Måttenheter bör anges i SI-systemet.

Manuskript kan sändas till endera av följande medlemmar av redaktionen:

Jan Hult, Centrum för teknikhistoria, CTHB, 412 96 GÖTEBORG

Svante Lindqvist, Avdelningen för teknik- och vetenskaps-
historia, KTHB, 100 44 STOCKHOLM

