

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

1986/2

Innehåll

Årgång 4

Uppsats:	Henrik Björck: "På de tillfälliga uppfinnningarnas oröliga haf" Tekniska tidskrifter i Sverige 1800-1870	Sida 57
Recensioner:	Martin Kylhammar: <u>Maskin och idyll. Teknik och pastorala ideal hos Strindberg och Heidenstam</u> (rec. av Sven-Eric Liedman)	127
	Janken Myrdal: <u>Medeltidens åkerbruk: Agrartechnik i Sverige ca 1000-1520</u> (rec. av Anna Hult)	128
	Ingvar Jung: <u>Marinturbinens historia, del 1-3</u> (rec. av Ulf Edstam)	133
ICOHTEC:	Ur Nouvelles ICOHTEC Newsletter	136
Notiser:	Nyutkommen litteratur	137
	TEKNIK & KULTUR, ny tidskrift	138
	Teknikhistoria i Umeå	138
	Författare i detta häfte	139

Day Celsing

POLHEM

Tidskrift för teknikhistoria

Utgiven av Svenska Nationalkommittén för teknikhistoria (SNT)
Ingenjörsvetenskapsakademien, Box 5073, 102 42 STOCKHOLM
med stöd av Humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet

ISSN 0281-2142

Redaktör och ansvarig utgivare

Jan Hult

Redaktionskommitté

Stig Elg

Svante Lindqvist

Wilhelm Odelberg

Sven Rydberg

Tryck

Vasastadens Bokbinderi AB, 414 59 GÖTEBORG

Omslag och rubriker: Svensk Typografi, Gudmund Nyström AB,
170 10 EKERÖ

Prenumeration

85 kronor/år (4 häften)

Beställes genom inbetalning på postgirokonto nr 599 05 - 0

Ange "IVA-konto 2412" på talongen.

Henrik Björck

"PÅ DE TILLFÄLLIGA UPPFINNINGARNAS OROLIGA HAF"

Tekniska tidskrifter i Sverige 1800-1870

Inledning

Tekniska tidskrifter före Teknisk Tidskrift - en titel och ett ämne mäktigt att avskräcka även den mest välvilligt inställda. Insikten om detta har också givit denna uppsats en annan titel. Ämnet den behandlar är dock detsamma: de många mer eller mindre misslyckade försöken att ge ut en svensk teknisk facktidsskrift före Teknisk Tidskrift.

Denna tidskrifts första nummer utkom 1870. Vi denna tid började antalet utländska vetenskapliga och tekniska facktidsskrifter öka närmast explosionsartat (1). I Sverige var Teknisk Tidskrift den första allmäntekniska facktidsskrift som klarade av en fortgående utgivning. Den utkommer i modifierad form än i dag. En tidig, kortlivad föregångare är den av Emanuel Swedenborg och Christopher Polhem 1716-1717 utgivna Daedalus Hyperboreus. Även Svenska Vetenskapskademiens från 1739 utkommande Handlingar kan ses som en tidig föregångare. Mer direkt tekniskt inriktade är bergshanteringens tidigaste tidskrifter. Bland dessa kan här nämnas Jernkontorets Annaler, som började utkomma 1817.

Under 1820-talet började i utlandet utkomma allt fler allmäntekniska tidskrifter, vilka inte var utgivna av olika sällskap för befrämjande av näringarna eller nyttiga lärdomars spridande. I Sverige var publicisten, översättaren, boktryckaren och uppfinnaren Georg Scheutz den förste. Från 1825 till 1854 utgav han i olika omgångar ett flertal tämligen kortlivade allmäntekniska tidskrifter. Från och med halvsekelskiftet utkom Teknisk Tidskrifts direkta föregångare - de mer fackbetonade tidskrifter som främst vände sig till kvalificerat utbildade ingenjörer.

1870-talet markerar en vändpunkt även i andra avseenden - industrialiseringen sköt fart och något av det moderna Sverige började grundläggas. Under perioden 1800-1870 växte rikets befolkning från 2,3 till 4,2 miljoner, men andelen stadsbor förblev cirka 10% ända fram till 1870-talet (2). Då hade även den stora amerikaemigrationen skjutit fart. Mycket mer än befolkningsmässiga förutsättningar skiljer det förindustriella Sverige

från dagens. Några exempel: under 1810-talet grundades de första svenska mekaniska verkstäderna. 1835 kom Aftonbladet ut i 4000 exemplar - en för den tiden mycket stor upplaga, 1846 avskaffades skråtvånget, 1856 invigdes Sveriges första järnväg, 1866 ersattes den gamla ståndsriksdagen med en tvåkammarriksdag.

Avsaknaden av skolade tekniker utgör ännu en skillnad. Den tidigare tekniken baserades i mycket på praktisk hantverkarefarenhet, bergshanteringens beroende av skickliga smeder är ett exempel på detta. Efterhand uppstod en "Ingenieurs-vetenskap" med militära förtecken. Ett flertal utbildningsanstalter grundades, bland dem Teknologiska institutet i Stockholm 1826 och Chalmerska slöjdeskolan i Göteborg året därpå. Utbildningen vid dessa var, enligt Teknologiska institutets stadgar, "mer populär och praktisk än strängt vetenskaplig". Bruksindustrin och det framväxande fabrikkssystemet fick dock snart behov av en ny, industriellt inriktad teknik och av ett nytt slags ingenjörer: 1840 infördes titeln civilingenjör. Dessa fick efterhand större betydelse och gedignare, mer teoretisk utbildning. Utmärkande för denna utveckling är 1847 års omorganisering av Teknologiska institutet, vilken emellertid drevs fram lika mycket av skolpolitiker och administratörer som av industrins behov. Skolan omorganiserades på nytt 1877 och fick då, samtidigt med rangen av kunglig högskola, en än mer vetenskapligt teoretisk inriktning. Vid det här laget hade ingenjörskåren börjat konsolideras och började ta upp en kamp mot "juristväldet" inom förvaltningen för att höja sin status.

Även den internationella situationen förändrades under perioden - 1876 års världsutställning i Philadelphia utgör en i vårt sammanhang lämplig hållpunkt. Englands industrialisering tog sin början redan under 1700-talet. Landet sågs som "the workshop of the world" och ledde den teknisk-industriella utvecklingen. Den första världsutställningen år 1851 hölls också i London. Åtta år senare publicerades Charles Darwins Om arternas uppkomst och John Stuart Mills Om friheten - utvecklingsoptimism och olika sorters liberalism är två idéströmningar som var aktuella under perioden.

Frankrikes och Tysklands industrialisering började något efter Englands. Senare kom försprånget att tas in, bland annat tack vare en kraftig, statsunderstödd satsning på teknologisk utbildning och naturvetenskaplig forskning. 1848 publicerades Karl Marx' och Friedrich Engels' Kommunistiska manifestet - den växande industriarbetarklassens begynnande organisering

hör också perioden till. Mest omvälvande var emellertid utvecklingen i Amerikas förenta stater. Industrialiseringsprocessen var där extra hastig och järnvägsnätet byggdes till exempel ut tämligen forcerat. Efter inbördeskriget, som varade från 1861 till 1865, ökade tempot ytterligare och landet fick alltmer ögonen på sig. Världsutställningarna hade fört med sig en ökad uppskattning av amerikanska industrialster, och den i Philadelphia 1876 markerar genombrottet för synen på Amerika som ett industriellt föregångsland (3).

*

Källmaterialet till denna uppsats utgörs av cirka 80 årgångar tekniska tidskrifter från 1787 till 1870, fördelade på 22 titlar. I bilagan är de systematiskt uppställda och närmare beskrivna. De har tidigare behandlats i ett par kortare uppsatser: 1945 och 1952 av Carl Björkbom, 1977 av Inga-Britta Sandqvist (4). Björkbom snuddar egentligen bara vid materialet. Sandqvist räknar mer systematiskt upp praktiskt taget alla svenska tekniska tidskrifter fram till 1870, även lantbruks- och lärda samfunds tidskrifter. Ingen av dem går dock närmare in på tidskrifternas innehåll.

Situationen är något bättre vad gäller teknik och tekniker i det förindustriella Sverige mer allmänt. Grundläggande här är Rolf Torstendahls Teknologins nytta (5). I detta arbete beskrivs det svenska tekniska utbildningsväsendet från dess uppkomst fram till 1870. Utvecklingen behandlas främst ur politikernas och skoladministratörernas synvinkel. Andra arbeten finns som beskriver utvecklingen mer utifrån teknikernas synvinkel, men även de med en viss tonvikt på institutionella förhållanden. En anledning till detta kan vara en tendens till "papyrofobi" hos ingenjörer - "de fäster sällan i tal eller skrift sina uppfattningar om sig själva och världen" (6). Dessa andra arbeten är dock av lite mer översiktlig karaktär, eller behandlar något senare tidsperioder (7). Dessa förutsättningar, att området är förhållandevis obehandlat samt svårigheterna att finna helt lämpligt material för en idéhistoriskt inriktad studie, gör tidskrifterna intressanta och värda att granska närmare.

Den ursprungliga målsättningen för denna undersökning var att beskriva den amerikabild som framkommer i tidskrifterna. Att begränsa den till detta blev dock något fragmentariskt. För att göra amerikabilden begripligare behövde den sättas in i ett något större sammanhang. Att även undersöka detta sammanhang blev så ett mer övergripande mål. De mer konkreta frågorna grupperar sig dels kring själva tidskrifterna. Varför

började respektive slutade de ges ut? Vad togs upp i dem? Varför just detta? Dels kring vad som ur innehållet eventuellt kan utläsas om hur teknikerna såg på sig själva och världen. Skulle den nya tekniken verka inom ramen för ett bestående samhälle, en bestående näringslivsordning, eller skulle den omvandla samhället och produktionsordningen? Vilken roll skulle ingenjörerna spela? Vilken syn hade de på Amerika?

Den följande redogörelsen för undersökningsresultaten är också upplagd för att söka komma åt dessa delvis svåråtkomliga frågor. Efter denna inledning redovisas innehållet i tidskrifterna längs fem linjer, vilka anknyter till ovanstående bakgrundsskiss: tidskriftsutgivningen, ingenjörskårens framväxt och begynnande konsolidering, teknikens "förvetenskapligande", uppfattningen om industri och samhälle, uppfattningen om Amerika. Dessa avsnitt har främst ett beskrivande syfte. I det avslutande avsnittet är syftet mer att sammanfatta och tolka det som framkommit. Giltigheten och hållbarheten hos de slutsatser som framkastas där begränsas främst av två omständigheter. För det första är varje tidskrift starkt beroende av sin respektive redaktör och det är svårt att bestämma hur pass tidstypisk denne är; hur representativ hans intresseinriktning är för ingenjörerna i stort. För det andra finns det i tidskrifterna inga direkta uppgifter om upplagor eller spridning. Då ytterligare material inte gått igenom vet vi inte heller hur stor del av den tilltänkta läsekretsen - "Mechanici, Ingeniörer. Slöjdidkare, Handtverkare, samt /.../ alla, som vilja göra sig bekanta med utlandets tekniska framsteg" - som nåddes av dessa tidskrifter (8).

Tidskriftsutgivandet

Det första som slår en betraktare av dessa tidskrifter är att de nästan alla utkom under så kort tid, men ändå är så pass många. Varför började man ge ut en tidskrift av detta slag om man visste att "fler misslyckade försök i denna syftning förut äro gjorda"? (1). Vilka var utgivarna och vad ville de med sina tidskrifter? Vad togs upp i dem? Varför upphörde de? Hur förändras detta under perioden 1800-1870?

Många utgivare ansåg att det fanns ett stort behov av en periodisk teknisk facktidsskrift. En av dem skriver:

Behovet af en tidskrift /.../ torde icke förnekas, äfvensom ej heller den nytta en sådan tidskrift, fullt ändamålsenligt redigerad, skulle medföra, och det är i följd häraf som undertecknad vågar erbjuda den resp. Allmänheten samt i synnerhet Herrar Industri-idkare, ett försök att i någon mån avhjelpa nämnde behof. (2)

Detta motiv - att möta ett behov - återkommer under hela perioden, där-
emot förändras uppfattningen om vilka som hade detta behov något. En mer
eller mindre ospecificerad allmänhet utgör i regel den uttalade målgruppen,
men verkar inte ha köpt tidskrifterna i tillräcklig omfattning. Istället
har man alltmer inriktat sig på gruppen av specialintresserade. Något
förenklat kan utvecklingen sägas gå från "Landthushållare och Slöjdidkare"
via industriidkare till ingenjörer. Detta gäller ej bergstidskrifterna,
då dessa var ganska snävt specialiserade redan från början.

Att sprida information och underlätta meningsutbyte sågs som den tekniska
tidskriftens viktigaste uppgift. Man ville skapa en informationskanal och
ett debattforum för att på så sätt understödja slöjd- och industriidkar-
nas verksamhet. En redaktör skriver att han hoppas läsarna "skola vilja
betrakta Tidskriften såsom en fana att samla sig omkring, samt, om icke
just 'försvara henne med lif och blod', likväl låna sina krafter till
hennes upprätthållande". Vidare förklarar han att Sveriges långsamma in-
dustriella utveckling jämfört med utlandet till stor del beror på "att
det icke gifvits något föreningsband emellan dem, som hos oss arbetat i
samma riktning - någon organ, som gjort dem bekanta med hvarandras sträf-
vanden och idéer, på samma gång den äfven meddelat det märkligaste av ut-
ländska uppfinningar" (3). Denna önskan - att skapa "en organ" för in-
dustriidkare och tekniker - återkommer under hela perioden (4).

Utgivarna kan sägas vara av två slag. Dels föreningar av olika slag, dels
enskilda entusiaster. Exempel på det förra är Blad för Bergshandteringens
vänner inom Örebro län, Svenska Industriföreningens Tidskrift, Ingeniörs-
Föreningens Förhandlingar. Typiskt för dessa tidskrifter som understöddes
av någon förening är att de klarade sig relativt länge. Ett mellanting
utgör ett par tidskrifter som klarade utgivningen med hjälp av stödprenu-
merationer - ett slags dåtida presstöd? Föreståndaren för Falu Bergsskola,
Joachim Åkerman, ville våga sig på att ge ut Tidskrift för Svenska Bergs-
handteringen, trots att han "nogsamt insett svårigheterna", eftersom sats-
ningen var "genom så väl /Svenska Bergsmanna-/ Föreningens som Hrr full-
mäktiges i Jern-Contoret subskription på ett tillräckligt antal exemplar
betryggad mot ekonomisk förlust" (5). Trots detta utkom tidskriften endast
under knappt tre år.

Georg Scheutz är typexemplet på en teknikentusiast som utgivare och drivkraft. Han skrev egna artiklar, översatte utländska och gjorde illustrationer för att till slut trycka allt i eget tryckeri. Denna enorma arbetsbörda gjorde att utgivningen många gånger blev oregelbunden. Han, och andra, beklagade sig också över detta: uppbackning av någon förening eller en "samverkan af fleres förenade krafter" i en större redaktion sågs som ett sätt att komma undan detta beroende av en enda människas tid och kraft (6). Ett stort mått av självuppoftning måste ha legat bakom dessa mäns arbete och de verkar stundtals ha känt sig som profeter mässande för döva: "Ehuru utgifvandet af denna tidskrift ännu inte lemnat någon behållning, utan tvärtom varit förenadt med förlust. /.../ så ämnar jag dock, såväl af nit för saken, som i anledning af den, ehuru ännu ej serdeles betydliga, uppmuntran som företaget vunnit, att ytterligare försöka med fortsättandet deraf" (7).

Vissa typiska företeelser eller karakteristika bör tas upp för att göra bilden av tidskrifterna fullständigare. En av dessa är det stora beroendet av utländska tidskrifter, och då av tyska och franska i större utsträckning än av engelska. Detta gäller speciellt för bergstidskrifterna. Större delen av de införda notiserna och artiklarna utgörs av översättningar. Som regel är bidragen också mycket korta - ofta inte ens en sida långa. Det kärva språket är ett annat typiskt drag. Man använde sig i regel av en konkret sakprosa för att tämligen detaljerat beskriva exempelvis en arbetsprocess som lätt skulle kunna tillämpas och komma till omedelbar praktisk nytta. Mycket sällan kommer några omdömen eller värderingar till uttryck. När så sker är det ofta i form av längre icke-tekniska artiklar med en polemisk udd, skrivna av någon "opartisk" och tidskriften utanförstående. De frågor som lockade till debatt gällde oftast tekniska eller ekonomiska ting.

Denna bild gäller för hela perioden, 1800-1870, även om den förändras något under dess sista 10-20 år. Mot slutet blir de svenska bidragen allt fler. Artiklarna blir också längre och av mer resonerande, analyserande karaktär. Flera följetonger och artikelserier dyker upp. Språket blir i vissa fall mer teoretiskt abstrakt - men samtidigt mer ordrikt; somliga kan inte hålla tillbaka sin entusiasm utan svävar ut i lyriska utläggningar om vetenskapens och industrins välsignelser. Man framför också sina åsikter oftare och bestämdare. Speciellt gäller detta de två tidskrifterna för byggnadskonst, vilka intresserade sig för arkitektur och estetik samt

för arbetarna och deras bostäder. Samtliga dessa övergångar kommer till tydligt uttryck i Ingeniörs-Föreningens Förhandlingar, som började utkomma 1866. Ett typiskt drag som inte förändras är betonandet av sunt förnuft vad gäller det ekonomiska och kravet på praktisk tillämpbarhet i en given situation. Georg Scheutz lovar 1825 att själv kontrollera de uppfinningar och rön han beskriver "För att inte inleda Läsaren i kostsamma men äfventyrliga försök" (8). Samma anda genomsyrar mer än 40 år senare Ingeniörs-Föreningens diskussioner; man uppehåller sig gärna vid "ändamålsenlighet" och "billighet".

*

Vad innehåller då dessa tidskrifter? Innehållet måste sägas vara ganska vittfattande, eftersom man intresserade sig för mycket som vi i dag inte direkt förknippar med "teknik". Ett par intresseområden utöver bergshanteringens kan dock urskiljas. Först och främst det praktiska, som innefattar allt med konkret tillämpning - alltifrån handfasta tips vid ölbrygning och husbyggande till beskrivningar av hur man får billigast effekt ur sin fabriks ångmaskin. Detta område är viktigt under hela perioden, men framhävs extra starkt under dess första halva. En tid därefter börjar man alltmer intressera sig för det snillrika - "märkligare mekaniska uppfinningar /.../ redskap och maskinerier av snillrik beskaffenhet eller mera allmän användbarhet" (9). Det skrivs till exempel mycket om nya patent och om den i Amerika verksamme svenske uppfinnaren John Ericsson. Mot periodens slut börjar man kunna urskilja ännu ett intresseområde: det vetenskapliga. Man skriver mer och mer om teoretisk naturvetenskap som inte direkt låter sig tillämpas och som inte är ett resultat av någon uppfinnarens snilleblint. Ungefär samtidigt börjar allt som rör transporter och kommunikationer intressera, allra mest järnvägar och telegrafi. Dessa översiktliga intresseområden kan även sägas utgöra ett slags delperioder. Att mer än antyda tidsgränser och behandlade ämnen torde dock vara olämpligt.

Till slut den sista frågan - varför upphörde tidskrifterna? Svaret torde redan ha framskyttat. De fann helt enkelt inte tillräckligt många köpare och utgivarna kunde inte fortsätta att driva en verksamhet som inte täckte sina egna kostnader. Märkligt nog får man ett intryck av förvåning hos några utgivare vid mötet med en kallsinnig publik, detta trots att ingen verkar ha varit omedveten om de väntande svårigheterna. Av de få uppgifterna om läsarkontakter att döma har "allmänheten" inte brytt sig så mycket om tidskrifterna, kanske fann man dem alltför specialiserade. De åter-

kommande försäkringarna om lättfattlighet och populärt språk kan även tyda på detta. Å andra sidan var de tekniskt specialintresserade tydligen inte tillräckligt många för att förmå uppehålla utgivandet av en teknisk fack-tidskrift. En gissning blir således att en fortgående utgivning var beroende av en tillräckligt stor och självmedveten ingenjörskår för att lyckas. Någon sådan fanns ännu inte i Sverige. Teknisk Tidskrift, som började utkomma 1870, hade förmodligen även den sällat sig till raden av misslyckanden om den inte fått statligt understöd till en början.

Ingenjörskårens framväxt

Att en professionell ingenjörskår började ta form mot slutet av perioden framkommer i tidskrifterna. Ingenjörerna ville ha status och position som stod i proportion till deras betydelse och kompetens: betydelse vid övergången från ett jordbruks- till ett industrisamhälle, och kompetens i form av flerårig specialistutbildning. En gruppidentitet, med avgränsning mot andra grupper och arbetsområden, börjar kunna skönjas. Intresseföreningar bildades, som till exempel Ingeniörs-Föreningen 1865. 10 år dessförinnan hade Teknologföreningen vid Teknologiska Institutet bildats, vilken dock insomnade tämligen omgående för att senare återuppstå i ny skepnad. Under senare delen av perioden var också alltfler av utgivarna direkt knutna till de tekniska utbildningsanstalterna.

Den i inledningen nämnda kampen mot juristväldet framskyftar också. I Ingeniörs-Föreningen diskuterade man 1868 utbildning av ingenjörer och kompetenskrav för statens tekniska tjänstemän. En talare beklagade att det inte fanns fastställda examenskrav för dessa och säger att det är "mer lycka än konst, om ej en jurist i stället för en bildad ingenjör kommer att bekläda något af dessa statens embeten" (1). En annan talare påpekar att det hänt att dessa tjänster "blifvit beklädda med officerare ur armén, utan att platserna blifvit tillkänngifna såsom lediga" (2). Bakom dessa uttalanden kan man ana en önskan hos ingenjörerna att markera en gräns mot den mer militära delen av ingenjörskåren, samt ett hävdande av anspråk gentemot den juridiskt skolade ämbetsmannakåren. Intressant i detta sammanhang är de krav på allmänbildning som ställdes på läsarna under periodens senare del. Man började då känna sig mogen att ge översikter och historiker över teknikens och industrins utveckling. Många av dessa börjar med de gamla grekerna: läsaren, ingenjören, förutsätts äga inte bara kvalificerad teknisk-matematisk, utan även klassisk utbildning.

I början av perioden ägnade man sig åt betydligt mer jordnära saker. En första antydning om ett speciellt arbetsområde för tekniker framskyntar redan 1807 i Samlingar i Bergsvetenskapen. I artikeln "Om rätta förståndet af orden Teori och Praktik" förklaras vikten av samverkan mellan dessa för att lyckas i bergsbruket. Att helt förlita sig på abstrakta teorier och allmängiltiga system är inte bra, menar artikelförfattaren. Det leder till ett lika dåligt resultat som om man blir vid sin smedja och helt struntar i vetenskapens förmåga att förändra och förbättra produktionen. Frågorna kring teori och praktik återkommer i nästa avsnitt för en utförligare behandling.

De första direkta uppgifterna om en blivande ingenjörskår finns i Svenska industriföreningens tidskrift, som 1835 började publicera en "Berättelse om undervisningens och arbetets fortgång, inom CHALMERSKA SLÖJDSKOLAN" under läsåret, avgiven av dess föreståndare, professor Carl Palmstedt (3). Dessa artiklar innehåller ganska detaljerade redogörelser för just arbetet och undervisningen vid skolan; vilka ämnen det undervisades i och hur mycket, vilka lärarna var, hur det gick för eleverna, vardagens problem, men även glädjeämnen - en nyinrättad smedhård till exempel. De innehåller också en hel del propaganda för skolan. Det märks tydligt att man hade problem och att syftet med skolan var kraftigt ifrågasatt och därmed hela dess existens. Palmstedt tycker sig alltför ofta ha hört frågan: "'Hvad skall det väl blifva av dessa vetenskapligt bildade unge män, hvilka, sedan de sett en skynt af den lärda verlden, torde finna näringslivet alltför enformigt och enträget?'" (4). Ur en försvarsposition argumenterar han för nyttan med, och behovet av en vetenskaplig-praktisk undervisningsanstalt. Upplysningens och duglighetens vänner sägs redan ha insett denna nytta. De klenetrogna och gammalmodiga försöker han övertyga genom att hänvisa till utlandet, där man gör varor av högre kvalitet och till ett lägre pris tack vare bättre utbildad personal. Några citat belyser kanske bättre denna kamp. Det första är från 1835 men gäller läsåret 1833/34:

Att dessa här i landet nya undervisningsanstalter ännu icke kunnat undgå att röna en viss varsamhet af de klasser, som egentligen borde dem begagna, torde äga grund uti den allmänna benägenheten för en, som man förmodar, genom häfd stadgad ordning vid det praktiska livets åtgärder, hvilken ordning man inte gärna utbyter mot något nytt, om äfven sådant vore både fördelaktigt och för tiden mer passande. (5)

Nästa är från 1837:

I flera föregående Berättelser hafva vi sökt bekantgöra Chalmerska Slöjdskolans föremål och omfattning, bland annat i afsigt att minska föreställningen om denna och liknande inrättnings mindre behöflighet; en föreställning, som, ehuru med småningom aftagande kraft, sträfvar att från aflägsna tider bibehålla sig, för att om möjligt verka hämmande och tillbakahållande mot de praktiska yrkenas ökade benägenhet att tillegna sig vetenskapliga upptäckter. (6)

Det sista citatet är från 1839:

Det har dock lyckats inrättningen sjelf, att, med kunskapens och öfvertygelsens lugna samverkan, skingra den farhåga som för en kort tid gjorde hennes bestånd tvifvelaktigt; och antalet af Elever, som för hvarje år ökat sig, visar säkrast det förtroende Slöjdskolan mer och mer sig tillvunnit. (7)

Denna propagandakampanj skall också tas som en sådan. Den låter oss emellertid ana en viss motsättning mellan å ena sidan de äldre, konservativa och praktiska industrimännen, och de yngre ingenjörerna å den andra. De förstnämnda uppfattade kanske ingenjörerna - och tidskriftsutgivarna? - som visionära entusiaster med intressanta teorier och tankar, men utan sinne för det praktiska livets hårda krav.

Liknande berättelser förekommer i ett par andra, senare tidskrifter, men några fler direkta uttalanden om ingenjörsyrket kommer inte förrän 1850 (8). Då markeras gränsen mot det militära arvet i en anmälan av en samtids utkommande tidskrift. Man är inte särskilt positivt inställd till den då dess utgivare

uppfattat Ingenieurs-yrket endast i dess tillämpning på den militära byggnads- eller befästningskonsten, under det vi behandla endast den borgerliga arkitekturen och i våra spalter upptaga enbart på fridens yrken syftande mekaniska och tekniska inrättningar och rön. (9)

Några år tidigare hade titeln civil-ingenjör införts just för att markera skillnaden ingenjörer emellan. Samtidigt som ingenjörerna började skilja ut sig och konsolideras som grupp började även omvärlden uppfatta ingenjörerna som en särskild grupp. I den prisbelönade artikeln "Om arkitekturens stilar" skriver man 1859:

Att konstruktions-vetenskapen ernått en hög grad af mognad, vore det långt ifrån oss att förneka, men uti arkitekturen, betraktad som skön konst, är den mekaniska förmågan sekundär och icke en primär omständighet, och så frånskild är denna talang, att ett särskilt yrke, nämligen civil-ingenjörens, egnas åt dess matematiska principer. (10)

Begrepp och kompetensområden reds så ut i inledningen till Handledning i Svenska Jernbruksekonomin från 1867:

Det är påtagligt, att dessa begrepp /"teknik" och "ekonomi" vid förädlingen av naturalster/ äro särskilda, och att utöfningen i förra hänseendet tillkommer teknikern och i senare ekonomen, /.../ Den ena kan vara skicklig i sin sak, utan att vara alls användbar i den andra. Beredandet av produkterna tillkommer teknikern; kostnadsbestridandet därför handhafves af ekonomen; försäljningen af produkterna tillhör affärsmannen. (11)

En uppfattning om en speciell yrkesroll och ett speciellt arbetsområde för teknikern, ingenjören har tagit form och här blivit klart uttryckt. Två år senare heter det att ångvagnen inte är uppfunnen "af någon enskild man, utan af en nation af mekaniska ingenjörer" (12). Man kan ana en uppfattning om ett speciellt samfund, en grupp känsla eller kåranda ingenjörer emellan.

Vi är nu tillbaka där vi började: Ingenjörs-Föreningen och dess diskuterande av frågor som vi än i dag torde uppfatta som typiska för tekniker. Vilka var då de allvarligt och ansvarsfullt diskuterande herrarna i denna förening? En titt i medlemsförteckningen visar att de militära ingenjörerna ändå utgjorde den största gruppen - således en bit kvar till en rent civil ingenjörsförening (13). Intressant är hur dessa framhåller de praktiska momenten i utbildningen och den vikt de tillmäter praktisk duglighet i fält: förmåga att sköta folket. Civilingenjörerna å andra sidan ser praktiken som ett behöfligt komplement till teorin. De som kraftigast betonar vikten av gedigen teoretisk underbyggnad och bildning är lärarna vid Teknologiska Institutet. Knappt tio år senare skulle också denna skola omformas till Kungliga Tekniska Högskolan - och då få en klart mer teoretisk inriktning. Dessa avslutande iakttagelser låter oss helt osökt komma in på nästa avsnitt.

Teori och praktik

Som nästan oskiljaktigt från frågan om teknikern och dennes arbetsområde framstår den diskussion om det rätta förhållandet mellan teori och praktik som fördes i tidskrifterna. Att den allmänna inriktningen skiftade från praktisk till teoretisk torde redan ha framgått av vad som tidigare

sagts om bland annat ämnesval och språkbruk. Denna utveckling är mycket tydlig och skall här närmare belysas. I början av perioden verkar man ha uppfattat teori och praktik som stående i en olycklig motsatsställning till varandra. Efterhand uppmärksammades teorins och framförallt uppfinningarnas förmåga att förändra och utveckla. Mot slutet av perioden blev man alltmer entusiastisk inför vetenskapen, för att till slut komma fram till vad man allmänt uppfattade som ett riktigt förhållande mellan teoretiskt och empiriskt inom teknologin.

Den redan omnämnda artikeln från 1807, "Om rätta förståndet af orden Teori och Praktik", bildar utgångspunkt för vår diskussion. Författaren, tillika Öfver-Masmästare och tidskriftsutgivare, beklagar att dessa ord i allmänhet uppfattas som motsatser och försöker bevisa att de i stället är oskiljbara. Med teori förknippas ren naturvetenskap och kunskap förvärvad genom läsning. Namn som Newton, Lavoisier och Bergman nämns. Med praktik förknippas å andra sidan en förmåga att utföra saker, förvärvad genom ett praktiskt handhavande. Inga namn nämns - hantverkartraditionen är namnlös. Författaren skriver:

Desse practici hafva något mera gemensamt med en del boklärde; ty, liksom de sednare kunna tillbringa hela sin lefnad med idkelig läsning, utan att deraf lära något, kunna de förra arbeta och försöka oupphörligen, utan att derigenom vinna mera erfarenhet. (1)

Artikeln avslutas med två lättfattliga och sedelärande exempel. En fransman ruinerar sig på ett försök att göra stål utifrån en teori som visar sig vara felaktig. En tysk bruksman ruinerar sig på totalt osystematiska och därmed fruktlösa försök att göra ett nytt slags järn. Bägge ville få fram alster jämbördiga med de engelska - produktförbättring! - men misslyckades som sagt. Frågan var med andra ord hur man skulle lyckas förnya och förbättra sina produkter utan att inlåta sig i ekonomiska äventyrligheter.

Praktik och sunt förnuft betonades under periodens förra del. Man var misstänksam mot vetenskapen, vilket också visas av Chalmersledningens kamp mot det gamla. Så småningom förändrades denna något statiska bild. Försök och experimenterande med uppfinningar drev fram förändringar. Åtminstone de ihåggomna, lyckosamma - och därmed inkomstbringande. Det stora flertalet misslyckade - och därmed förlustbringande - uppfinningar har fallit i glömska. Intresset för snillrika maskiner och patent, en term som infördes i svensk lagstiftning 1834, har redan nämnts. Även den teo-

retiska vetenskapen bidrog 1839 till "näringsernes förkofran", men knappast i någon större utsträckning:

Detta /att verkligheten ej låter avspisa sig med teorier/ är ock näringsarnes lycka; ty ehuru stor teoriernas eller vanornas makt må vara, så är dock erfarenhetens och verklighetens starkare, emedan de oförtöfvadt bestraffa misstagen, eller belöna skarpsinigheten. (2)

Efterhand verkar även ett mer systematiskt utnyttjande av vetenskapen att ha belönats. Det skrevs alltmer om vetenskap, och alltmer optimistiskt. 1861 sägs det att "man befinner sig icke mer på de tillfälliga uppfinningarnas oroliga haf, man har i de funna erfarenheter en säker kompass, för att kunna styra mot det fullkomliga målet" (3). Man började uppfatta vetenskaplig analys som ett säkrare sätt att förbättra produkter än att helt och hållet förlita sig på uppfinnarens eventuella snilleblixtar, något som kunde vara ekonomiskt våghalsigt. Teori och praktik berikade varandra och dessa nya vetenskapliga rön tillämpades vid till exempel maskintillverkning: "Läran om machiners konstruktion och teori har under de sednare åren vunnit en hög grad af utveckling och erhållit en sannt vetenskaplig grundval." (4). Hantverkarna hade dock svårare för detta. I vissa praktiska yrken kunde man "blott bedöma af egen erfarenhet" och var fortfarande beroende av traditionell, personbunden yrkesskicklighet: "och garfvaren är nu liksom för hundra år sedan tvungen till ett rent empiriskt utöfvande af sin konst, under det att alla öfriga industrigrenar genom vetenskapens hjälp hafva gjordt de mest storartade framsteg" (5). Industrins hjälp av vetenskapen innebar i detta sammanhang att yrkeskunskap fördes upp på ett högre abstraktionsplan. Hantverkaren, till exempel garvaren, kan mycket väl lösa en arbetsuppgift utan att för den skull kunna ge en heltäckande teoretisk förklaring av lösningen. Den vetenskapligt-matematiskt skolade kan med hjälp av generella teorier fastslå det lämpligaste, effektivaste sättet att lösa samma arbetsuppgift, utan att för den skull själv praktiskt behärska arbetsområdet. Kvar blir ett manuellt, mekaniskt utförande utan några krav på yrkesskicklighet.

Detta "förvetenskapligande" skall dock inte övervärderas. I sista hand var det fortfarande graden av praktisk tillämpbarhet som avgjorde hur nya rön skulle värderas. Man skriver 1866 att "den sista tiden har dock varit temligen rik på arbeten inom den theoretiska mekaniken, hvilka ej sakna vikt. Förnämligast är det dock mekanikens tillämpningar hvilka nu sysselsätta uppmärksamheten hos vetenskapsmännen inom detta fack" (6).

Trots allt verkar man ha kommit fram till ett praktiskt-vetenskapligt arbetssätt, typiskt för teknikern. Året efter heter det att: "Den kunskapsgrän, som på vetenskapliga grunder sysselsätter sig härmed /att konstruera nya produkter eller förbättra gamla/ kallas teknologi, till skillnad från teknik, som är det praktiska af en handtering." (7).

Teknikern skall alltså inte syssla med det rent praktiska, men inte heller med ren grundforskning. Istället skall han systematiskt bearbeta ett empiriskt material, för att på så sätt komma fram till regler som underlättar lösandet av ett konkret problem på det mest ekonomiska sättet. Generalisering av erfarenhet skulle man kanske kunna säga. Denna uppfattning synes ha varit tämligen allmänt omfattad (8).

*

Det finns en tacksam linje att följa för att tydliggöra övergången från praktisk till teoretisk inriktning. Denna linje tecknar inte utvecklingen inom tekniken men förtjänar ändå att redovisas då den är belysande på många sätt, bland annat vad gäller bidragens längd och omfattning, problembehandling och språkbruk. Istället beskriver den förändringen av synsätt inom bokhålleri och förvaltning. Det är intressant att se hur denna förhållandevis väl avgränsade frågeställning behandlades vid olika tidpunkter. Linjen består av artikeln "Om Bruks-Betjenters bildande" från 1833, följetongen "Praktisk Handbok i de för Industriidkare erforderliga Affärskunskaper" från 1853, samt boken Handledning i Svenska Jernbruks-ekonomien från 1867. I den första korta artikeln konstaterar författaren att "så länge värden om processerne var nästan uteslutande öfverlemnad till arbetarne, var icke heller någon teoretisk kunskap af nöden för Bruks-Betjeningen" (9). Nya processer har dock tillkommit och dessa kräver viss utbildning och teoretisk underbyggnad hos bokhållarna. Ett förslag till lämpligt praktiskt-teoretiskt varvad utbildning för dessa skisseras. Detta efter att två andra förslag förkastats eftersom de skulle blivit onödigt dyra - det ena alltför praktiskt och det andra alltför teoretiskt inriktat!

I följetongen, som är en översättning från tyskan, inpräntas vikten av att bilda sig och inte bara leva för dagen. Den tid då det "funnos många handverksmästare, som hvarken kunde läsa eller skriva" sägs snart vara förbi (10). I avdelningen "Om nyttan och nödvändigheten af Bokföring för Handverkaren i allmänhet" skall denne lära sig bokföring genom att studera frågor och svar systematiskt uppställda i paragrafform:

Om Inventarium och Bokslut.

154. Hvad är en ordentlig handtverkares pligt, med afseende på inventering och bokslut?

Att sådant företages och helst i Januari månad. (11)

I boken, som utgörs av 12 tidskriftshäften, har den svenske författaren disponerat innehållet så systematiskt som möjligt för att "derigenom gifva åt kunskapen en mer vetenskaplig form". Han är mycket vetenskaps-optimistisk och skriver att "Praktiken är en byggnad, som städsje måste understödjas av studier, om den ej skall blifva gammalmodig och murken" (12). Uppenbarligen har skötseln av ett järnbruk blivit så mycket mer komplicerad att Jernkontoret funnit det motiverat att möjliggöra utgivan- det av detta arbete. Det är fullt av algebraiska formler och behandlar huvudsakligen hur man teoretiskt beräknar den lönsammaste produktionen.

Tankar om industri och näringsliv

Följande avsnitt är längre och brokigare än de föregående. Någon entydig och lättpåvisbar utvecklingsgång finns inte. Tankarna är mer svårfångade, åsikter och värderingar mindre väl uttalade. Två bidragande orsaker till dessa svårigheter skall nämnas. Dels är detta möjligen i viss mån en spegling av den förvirring och kluvenhet många verkar ha känt inför mötet med det nya; man märkte att något höll på att hända men förmådde inte riktigt greppa om vad. Dels verkar det ha funnits en motvilja mot klara ställningstaganden, mot andra problem än de vetenskapliga. Uttalanden i värderingsfrågor gjordes ofta av någon förment opartisk "ställföreträdare".

Vissa linjer och karakteristiska drag går trots detta att få fram utan att pressa materialet alltför hårt. Inställningen till industrin var överlag positiv. Man uppfattade dock tidigt vissa problem som så småningom formulerades klart, till exempel: vad skall man göra åt den andefattighet och det armod som uppstår i och med industrialismen? Georg Scheutz var en föregångare även på detta område. Omkring 1850 sköt optimismen fart, industrialisering och utveckling uppfattades som nästan ohejdbara förlopp. Samtidigt började man engagera sig för arbetarklassen och dess problem, speciellt deras bostäder. Detta sociala engagemang antog en filantropisk, paternalistisk ton samtidigt som något slags arbetsetik och nyttighets-tänkande kan skönjas. Detta och optimismen blev efterhand allt tydligare artikulera. Dock kvarstod problemet med arbetarna. Denna problemställning är den minsta gemensamma nämnaren i den fortgående diskussion som fördes om industrialismen, vilket gör att även följande framställning

blir problemorienterad.

Första gången man skriver om industrisystemet mer för dess egen skull tas också dessa problem upp. Detta sker i en debattartikel om näringsfriheten från 1835. Typiskt nog är den skriven "Af en ointresserad" - det vill säga opartisk. Frågan gäller huruvida näringsfriheten är av godo eller ondo, en fråga som man menar inte är slutgiltigt besvarad av Adam Smith. Först konstateras att skråförfattningarnas upphävande i Berlin lett till fler fabriker och ökad befolkning, men även till varuöversvämning, följt av prisras och stor fattigdom. Än värre är situationen i England, där "barren redan i 13:e året likasom fastsmidas vid ångmaskinerna, hvarvid de hela sitt lif förblifva" (1). Slutsatsen blir att "det så högt och så ofta prisade industri-systemet, uppdrifvet till en onaturlig höjd, äfven medför sina stora olägenheter, och att ett land kan lika väl lida af öfverproduktion som af öfverbefolkning" (2). I Sverige, sägs det till slut, skall dock industrin skyddas tills den vuxit sig starkare.

Det verkar som om man anar fröet till ett problem men att det ännu inte berör Sverige. Vad ett utvidgat bruk av fabriksproduktion här hemma - uppdrivandet till en "onaturlig höjd"? - skulle innebära har man ändå en uppfattning om. Speciellt bekymrar man sig för följderna för hantverkets del:

Det är redan allmänt bekant, att mekaniken åstadkommit en fordom icke anad förändring i utsigter för den arbetande klassens utkomst. Vissa näringsgrenar, tillhörande husfliten, börja, som det synas, alltmer aftaga; och man kan frukta, att de, med framgången af mer och mer fullkomnade maskiners införande, skola småningom alldeles försvinna. /.../ Huru statsekonomen än må betrakta denna tidens inflytelse på allt timligt, så synes han böra gifva akt på erfarenhetens tecken (3)

Industrialiseringen tycks uppfattas som något obevekligt, varken ond eller god. Man kan även ana en viss nostalgi inför en flydd, eller flyende tid (4).

Nästa gång man skriver om industri och industrialism på ett mer direkt sätt är 1840 i ett par artiklar benämnda "Industrialismen" - det rör sig fortfarande om tidskrifter utgivna av Georg Scheutz (5). I artiklarna behandlas ett arbete om politisk ekonomi av Simone de Sismondi. England och framförallt Adam Smith kritiseras kraftigt. Frågan är "huru de döda tingen kunna oupphörligt förökas och förbättras, under det att den mänskliga trefnaden, midtuti detta öfverflöd, sjunker mer och mer" (6). Svaret

blir att man genom Smiths "förvärfningskonst" missuppfattat meningen med livet och misstar oupphörligt ökande rikedom för lycka på ett olyckligt sätt. En intressant gränsdragning införs:

Stadnar industrien härvid /ett understödjande av naturens egen alstringsförmåga/ : då befordrar och utvidgar hon människornas njutning af lifvet, jemte deras intellektuella, moraliska och estetiska odling; men öfverskrider hon sin gräns och öfvergår sjelf till köpmannabestyr, då blir hon till industrialism, och åstadkommer allt det elände bland de egentligen arbetande inom de produktiva klasserna, hvarpå Englands, Frankrikes och andra industrialistiskt äflade länders fabriksflaveri redan lemnar så många bedröfliga exempel. (7)

Industrin är det således inget ont i, inte heller i uppfinnarna eller uppfinningarna: "Det är således ej köpmansspekulationen som framkallat dem, utan de som framkallat denna". Uppfinnaren jämförs med konstnären, vetenskapsmannen och arbetar, liksom dessa, snarast trots industrialismen: "Att hon icke förmår framkalla det vittra snillet eller skönhetssinnet, röjer sig bäst af Englands nuvarande armod på utmärkta författare och konstnärer, samt Nordamerikas nästan fullkomliga brist derpå." (8). Det bästa sättet att skydda sig mot industrialismens faror sägs slutligen vara att utbilda arbetarklassen. Detta så att den skall förmå stå emot spekulatio- nen och kunna se gränsen mellan industri och industrialism.

Tonen i dessa artiklar är lätt mässande och någon gräns mellan citat och referat har Scheutz inte dragit. Däremot har han formulerat det problem som skulle komma att ligga under den fortsatta diskussionen om industrien. Problemet gällde den förflockning som industrialismen tycktes föra med sig, men framförallt gällde det arbetarklassens situation. Georg Scheutz ger ett intryck av att ha varit en något splittrad man (9). Han ville bejaka den nya tekniken, men inte allt som följde i dess spår. Hans "gränser" - moraliska snarare än ekonomiska - kan ses som ett sätt att ta sig ur den konflikt ett bejakande innebar. Detta då han själv var väl medveten om vilka följderna kunde bli om industrisystemet drevs upp till en "onaturlig höjd". Bejakandet, å andra sidan, kan ses som resultatet av en optimistisk tro på vetenskapens och teknikens möjligheter, eller av en ljus människouppfattning. Senare skulle man komma att se mindre moraliskt, och mera praktiskt, på problemen.

Omkring 1850 började det komma fler direkta uttalanden om industrien, utöver det att tonen redan tidigare blivit mer optimistisk. Engagemanget

i arbetarfrågan ökade påtagligt, speciellt intresserade man sig för deras bostäder. Tanken var att arbetarna skulle bevara hälsan och trivas bättre tack vare luftväxling och bättre bostäder. Detta gällde framförallt städerna med all sjukdom och moralupplösning som fann en grogrund i de olidliga förhållandena där. Det är svårt att avgöra när den direkta omtanken om medmänniskan glider över i ett mer nyttobetonat tänkande. Någon antydning till förtvivlan märks dock inte, snarare en viss tillförsikt, då problemen 1852 inte verkar direkt olösliga:

Det arbetarklassens knot, som från flera håll försports, får heller ingalunda - ehuru det på åtskilliga orter högljudt yttrat sig mot maskinerna, såsom skolande borttaga arbetsförtjensten - antagas vara en följd af industriens i synnerhet genom en noggrannare naturens kännedom föranledda framsteg, utan torde snarare härleda sig såväl derifrån, att man varit för långt efter i de moraliska och politiska vetenskaperna, och i synnerhet i konsten att organisera samhällen, för att kunna af dessa framsteg draga tillbörlig nytta (10)

Man kan i detta stycke ana tankegången att samhällsproblemen skulle minska om samhället organiserades efter naturvetenskapliga principer. En naturlig följd av denna tanke blir att de styrande också måste äga detta slags skolning.

Efterhand ökade tilltron till industrins förmåga. Allt oftare skrevs det om att utnyttja slumrande tillgångar och oupptäckta resurser; ett utnyttjande som förutsatte, och förutsätter, att man behärskar den teknik detta kräver (11). Man kunde 1861 skriva så här: "Men intet motstår den nya industriens kraft, hvars progressiva uppfinningar framställa sådana fördelar, att det är omöjligt att försmå dem och ehuru motvilligt föres vår tids sjömän till maskinerna, och hans första pligt är att göra sig bekant med dem för att veta huru han skall beherrska dem." (12). Med hjälp av den progressiva tekniken skulle inte bara samhällskroppens, utan även människokroppens krämpor lindras. Till exempel 1865 i dr Zanders mediko-mekaniska institut: "Man skulle kunna tro att intet mer oförenligt finns än mekaniken och gymnastiken, och likväl har uppfinningsförmågan verkställt denna skenbarligen så omöjliga förening." (13).

Samtidigt som optimismen tilltar får det sociala engagemanget en något paternalistisk färgning: arbetaren skall få hjälp med det han inte själv förmår eller vill, men ändå borde (14). Detta kommer till tydligt uttryck i artikeln "Om nyttan och behovet af Barnkrubbor" från 1867 (15). I

denna konstateras att det behövs dugliga medborgare i alla samhällsklasser och att man måste göra något åt de kräftskador samhället lider av. Bäst är att rycka upp det onda med roten: "Det är barnen vi måste rädda för att slippa brottslingen.". Därför skall man inrätta barnkrubbor när föräldrarna inte förmår ge barnen tillräcklig omsorg, krubbor där barnen kan vara om dagarna och på bestämda tider få tillräckligt med mat, "lära sig lydnad, ordning och renlighet och derjemte få inhemta åtminstone några begrepp om rätt och orätt, undslippa frestelsen att ljuga och stjäla, till och med i sina lekar få iakttaga snygghets- och ordningsreglor". Nyttan av detta arrangemang betonas även:

Om t ex fabriksegaren upplåter ett rum och lemnar ved till dess uppvärmning, hans arbetare betala sköterskan, och kosthållningen bestrides samfällt, skola båda parterna, /.../ utan tvifvel snart finna sin vinst vid att de små barnen vårdas på ett ställe /.../ för att inte tala om huru mycket barnen skulle vinna derpå.

Tonen i artikeln är osentimental och där finns inga tankar på barndomsintrycken såsom avgörande för en människas hela utveckling - således ett tag kvar till "barnets århundrade".

Samtidigt dyker ord som ordning, reda, bestämda tider, upp allt oftare. Det viktiga och riktiga i att arbeta och vara strävsam inpräntas. Detta uttrycks på ett högst konkret sätt i artikeln "Pligten att vara nyttig: Syssetsättning för hvar menniska" från 1867 (16). I den sägs det att det säkraste beviset för ett folks förfall är motvilja mot nyttigt arbete och högdraget förakt för arbetaren.

Lättingen, som, om han ville, kunde verkställa en del af det arbete, trefnaden och öfverflödet fordra, men som vägrar, emedan han har nog af arbetes produkter för att lefva, utan att sjelf behöfva deltaga i dess möda, är ett missfoster, hvilket ej passar för denna arbetsamma verld.

- Jämför denna inställning med den som kommer till uttryck i Scheutz' industrialismartiklar: "bekymrens och öfverflödets samtidiga tillväxt" (17). - Författaren är också kritisk mot schlaraffenlandartade utopier och framhäver vikten av allas gemensamma arbete: "Att arbetet med hjernan är mera hedrande än det med händerna, är ett förväntat begrepp, ovärdigt en folkstam, som har till uppgift att underkufva en kontinent.". Ett tillstånd av arbete sägs vara det naturliga och tjänligaste för människan, idoghet är mer en plikt än en dygd. - "Detta är icke tom prat, utan Guds eviga sanning."

Trots dessa försök att få alla att inse sitt eget bästa är huvudproblemet ej löst. Förhållandet mellan arbetsgivare och arbetstagare utgör en svårighet inom svensk maskintillverkning, konstaterar man 1867 i en diskussion i Ingeniörs-Föreningen. De bästa arbetarna har för höga pretentioner och lämnar sina arbetsgivare. Det bästa sättet att klara av detta, till ömsesidig fördel, är att ordna bostäder som arbetarna trivs bättre i. Det konstateras också att svårigheterna i England är betydligt större. Man diskuterar de engelska arbetarföreningarna och utländska försök att förbättra förhållandet mellan arbetsgivare och arbetstagare. Olika slags delaktighet i vinsten för de senare till exempel. Dessa försök har dock misslyckats på grund av arbetarnas brist på intresse och samarbetsvilja. Avslutningsvis konstateras att "Funnes icke dessa föreningar skulle sannolikt förslaget bättre lyckas." (18). Hållningen är försiktigt avvaktande och torrt saklig, något som för övrigt gäller alla Ingeniörs-Föreningens diskussioner. Med detta inte sagt att engagemang och stridbarhet alltid saknas. Problemet verkar helt enkelt inte beröra dessa svenska ingenjörer ännu, eller också vill man inte ta ställning.

Helt annorlunda förhåller det sig med två franska artiklar från 1870 som behandlar en engelsk utredning om arbetarföreningarna och deras verksamhet. Man skall gå opartiskt och fördomsfritt till väga sägs det. men erkänner en viss instinktiv misstro mot alla djärva och äventyrliga försök. Vidare sägs det att man inte skall "förneka lämpligheten af en sådan skildring i en tid, då talrika tecken röja en stor ansträngning hos de arbetande klasserna, att bilda ett arbetareförbund, med den uppenbara afsigten att kufva kapitalet" (19). Högre arbetarlöner ses emellertid som något positivt och eftersträfvansvärt. Genom att öka tillverkningen och klara konkurrensen kan man också förmå ge varaktiga sådana. Arbetarföreningarna och deras förnekande av sanna vetenskapliga grundsatser är definitivt inget lämpligt medel att nå detta mål, tvärtom leder de bara till skenförbättringar och utgör snarast ett hinder:

Man har på den sednaste tiden talat mycket om att låta arbetarne få en andel i fabrikantens vinst: arbete pr styck är just en form för denna delaktighet, men unionisterna äro af en annan mening. Det finns ingen falsk slutledning, som de ej begagna för att rättfärdiga sina fördomar mot detta fullkomliga ordnande af arbetet. De påstå att ackordsarbetet förleder arbetarne till omätlighet, att det försämrar handarbetet och frambringar dåliga varor. (20)

- Jämför detta med Scheutz' tankar på att utbilda arbetarklassen för att den skall förmå stå emot köpmannaspekulationen.- Avslutningsvis kommer

så några förmanande ord:

Man kan derföre icke antasta arbetsgifvarens behållning, utan att qväfva företagsamhetsandan. Arbetaren måste derföre på annat håll söka den guldgrufva, som han kan och bör tillgodogöra och den finns i naturen och hos honom sjelf. Det gifves två allvarliga ord som äro alla tings begynnelse och ända äfven stathushållningens 'Ansträngning och uppoffring' sade Kant. 'utgöra grunden till all dygd'; vi tillägga; 'i dem finns ursprunget till allt välstånd'. (21)

I dessa artiklar uttrycks alla åsikter ytterst frimodigt - tonfallet är inte helt representativt och argumenteringen något gallisk. Intressant är att de ändå införts, dessutom i en av de tidskrifter som engagerat sig mest i frågan om arbetarnas bostäder.

Trots dessa förningar om kommande konflikter av olika slag accentueras utvecklingsoptimismen ytterligare under periodens sista år. Det finns nästan inga gränser för vad industri och vetenskap i förening skall kunna klara av:

I det vi nu härmed avsluta dessa rader, tro vi oss med säkerhet kunna antaga, att de nästföljande åren skola för våra kommunikationsmedel medföra en ytterligare fortgång på den utvecklingens bana, som redan med lika mycken lycka som ihärdighet blifvit beträdd. Är en sådan fortgång otvifvelaktig för Europa återstår blott ytterligare att önska, det också de omätliga, ännu ociviliserade sträckorna i de andra verdensdelarne måtte med verklig iver komma att deltaga i denna stora täflan; ty genom intet medel kunna dessa länder verksamare göras tillgängliga för kulturen än genom ett väl organiseradt jernvägs- och telegrafnät. (22)

Samtidigt kan man skönja ett sätt att minska beroendet av de motstridiga arbetarna och därigenom klara av konkurrensen. Detta görs genom en "fulländning i sjelfva arbetet" och beskrivs i en artikel från 1870 om den löpande försättaren, eller supportern, och dess betydelse. Den löpande försättaren används till bland annat svarvar och hyvelmaskiner och möjliggör bearbetning av stål med matematisk precision. Den mycket optimistiske artikelförfattaren skriver att "Ända till för omkring femtio år sedan måste nästan alla en maskins delar danas och fulländas genom handarbete. På arbetarens ögonmått och skicklighet berodde i allmänhet den fulländning, hvarmed då behöfliga maskiner åstadkommas." (23). Sedan dess har dock ångmaskinen revolutionerat möjligheterna att tillvarata ett lands vilande produktionsförmåga och i stället har det uppstått ett behov av mer tillförlitliga och produktiva arbetare. Här kommer den löpande försättaren in i bilden med sin förmåga att höja produktionen genom en ef-

fektivisering och rationalisering av själva arbetsprocessen. Svarstålet hålls inte längre i handen utan sitter i den löpande försättaren - arbetet går "Med en så obetydlig ansträngning hos arbetaren att den knappt behöfver medtagas i räkningen, och med en sådan bestämd och fulländad noggrannhet att svarfvaren knappast behöfver betrakta arbetet sedan han en gång anordnat supportern och satt svarfvstolen i gång." (24). Arbetaren avlastas och standardiserad produktion efter en arbetsritning blir möjlig. Nästa steg är självverkande maskiner: övergången från mekanisering till automation. Författaren skriver att i och med detta "uppstod en ny och högst viktig mekanisk industrigren, nemligen fabrikationen af verktyg, verktygsmaskiner /.../ den skapade, så att säga, sin egen marknad" (25). Denna multiplikatoreffekt är inte oviktig för den fortsatta industrialiseringen och i det följande skall den bakomliggande utvecklingen. Övergången från hand- till maskinarbete, redovisas så som den framkommer i tidskrifterna (26).

*

Denna linje är intressant och värd att följa då den så småningom leder fram till Henry Fords löpande band. "The American System of Production", eller massproduktionens föregångare, innebar serierproduktion av likadana delar som sedan monterades ihop till en slutprodukt. Förutsättningen för detta var att de enskilda delarna tillverkats med sådan precision att de blev sinsemellan utbytbara och därmed inte fordrade någon individuell tillpassning vid slutmonteringen. Systemet möjliggjorde utnyttjande av okvalificerad, billig arbetskraft och var i mycket ett sätt att klara av de höga amerikanska arbetarlönerna. Först tillämpades principen med utbytbara delar vid vapentillverkning i början av 1800-talet. Att dessa tankegångar och deras bakgrund inte var obekanta för svenskarna visar två uttalanden från 1867 av professorn vid Teknologiska Institutet, C.A. Ångström:

De medel, som vanligen anlitas för att söka åstadkomma en låg produktionskostnad och sålunda billig tillverkning, äro: arbetsfördelning. Vid denna uppdrifves nemligen arbetsskickligheten uti högre grad, så att arbetskostnaden till följe deraf kan nedsättas; samt bruket av arbetsbesparande maskiner /---, man/ bör inskränka bruket af menniskokraft så mycket möjligt, d.v.s. man bör så vidt görligt är utbyta handarbetet mot maskinarbetet. (27)

Förenta Staterna uti Norra Amerika hafva äfven genom sina i hög grad utmärkta maskiner blifvit i stånd att med fördel kunna täfla med andra länder i avseende på industrialster, till hvilka råämnena der stå uti långt högre pris, och oakadt arbetslönerne derjemte äro långt högre. (28)

Ångström hade själv varit i Amerika och imponerats av maskinerna där.

Det verkar med andra ord helt klart att man mot slutet av perioden insett fördelarna med arbetsdelning och arbetskraftsbesparande maskiner. Frågan blir då inte om utan när man började propagera för ett ersättande av människor med maskiner. Men även när man började uppfatta amerikanerna som föregångare på detta område.

Faktum är att första gången Amerika respektive arbetskraftsbesparande maskiner omnämns i materialet, så är det samtidigt och så pass tidigt som 1811. Det sker i en artikel om bergsverk och manufaktur i Förenta Stater-na, tagen ur en amerikansk journal. Detta är följaktligen också första gången en amerikansk tidskrift omnämns. Artikel-n är en snabbgenomgång av förhållandena i Amerika:

En del här af /av ämnesjärnet/ användes till plåtar och smidd spik; men två tredjedelar af allt Stångjern som i Norra Amerika förar-betas vid valsverken, används till stampspik, hvilken begynt att få fart öfver hela landet och förtjenar så mycket mera uppmärksamhet. som inventionen är Amerikansk och bespar mycket hand-arbete, genom bruket af machiner. (29)

Det redovisas även siffror som visar den stora produktionen och den låga produktionskostnaden. Mer i förbigående nämns även den stora produktio-nen vid gevärsfaktorierna och bristen på arbetare. Det är intressant och överraskande att Amerika och arbetskraftsbesparande maskiner omnämns tillsammans så tidigt. Men det skall inte övervärderas då inga fler ut-talanden av detta slag kommer på ett tag. Under alla förhållanden hade man klart för sig att utvecklingen gick mot ökad mekanisering och minskat beroende av handarbete, något som också framkommit av vad som redan sagts om hantverket. Däremot framstår Amerika som ett för dåtidens tekniker tämligen okänt land; direktkontakter saknades och uppfattningarna var mycket vaga. Å andra sidan var landet inte så gammalt - den nya nationen bildades 1776.

I och med världsutställningen i London 1851 förändrades denna situation och man fick mer information om Amerika. Till exempel om symaskiner:

De nordamerikanska symachinerna. som på världsexpositionen väckte så mycken uppmärksamhet, voro icke blott ett mekaniskt lekverk, såsom de europeiska försöken i samma väg; de begagnas i sin hem-bygd till ganska stort omfång. I Newyork användas 30 symachiner i ett enda skrädderiverk. De arbeta med ångkraft, skötas af

flickor, och kunna på en dag sy 300 par byxor samt i nödfall dubbelt så mycket. Under 6 månader af året 1851 tillverkades 60.000 mössor /---/ Den stora vinsten vid deras begagnande har hastigt spridd dem till flera orter i Förenta Staterna. (30)

Det enda maskinerna inte klarade av var knapphålskantning, men produktionen ökades ändå högst avsevärt. Man blev efterhand allt medvetnare om människokraftens kostsamhet och om amerikanarnas förmåga att nedbringa denna (31).

Omkring 1860 publicerades så många artiklar som behandlade dessa frågor att början av 1860-talet måste bli svaret på vår fråga när. De läsare som följde tidskrifterna kunde 1859 ta del av en rapport om amerikanska förhållanden som lämnats av engelsmannen John Anderson, maskininspektor vid arsenalen i Woolwich. I denna framkommer alla delarna i "the American System", även om etiketten ännu inte fanns.

Under en resa som författaren gjorde år 1854 i de Förenta Staterna, förvånades han öfver de många der använda enkla och sinnrika tillämpningar af kopierings-principen till den vanliga träsvarfstolen, /.../ så att operationerne betydligt påskyndas och arbetaren sättes i stånd att förferdiga en pjes till form och storlek lika med en annan, utan den tidsödande användningen af mätning-instrumenter, cirkclar, mallar m.m. (32)

Året efter kunde man läsa om "Tillverkningen af refflade bösspipor i kongl. engelska vapenfabriken i Enfield". Artikeln är typisk: en tämligen omständig, teknisk beskrivning av en process och utan egentliga omdömen. Dock kan man plocka ut vissa i detta sammanhang intressanta saker, som i artikeln bara nämns i förbigående:

När röret är tillräckligt upphettadt, hvilket arbetaren ser till följe af lång vana. Den för svetsning af denna del använda snällhammaren (trip hammer) är en amerikansk uppfinning. Äfven härför betjenar man sig i Enfield af en amerikansk machin, i hvilken samtidigt fyra pipor bearbetas /---/ Denna svarfstol är sjelfverkande, så att pipan erhåller den koniska formen utan arbetarens tillhjälp. (33)

1860 kunde man också läsa mer om amerikanska symaskiner, fast denna gång om den stora produktionen av dem:

Ehuru symaskiner i Europa redan vunnit ganska mycket användande. är detta likväl en obetydlighet mot den utbredning dessa maskiner i Amerika erhållit. En enda firma derstädes, Wheeler & Wilson, tillverkar och säljer 100 symaskiner per dag. /---/ Motsvarande delar i olika maskiner äro fullkomligt lika hvarandra. så att skadade delar lätt kunna ersättas. (34)

Året efter kommer så tanken att Amerika är ett föregångsland på detta område till klart uttryck:

Amerikanarne hafva genom fullkommande af det tekniska bedrifvandet, genom uppfinnande af en mängd maskiner som förkorta arbetstiden, göra menniskoarbetet mera uthärligt samt förminska fabrikationskostnaderna. /.../ samt kommit till så tillfredsställande resultat, såväl med afseende på fabrikatets godhet som dess billiga pris, att /.../ Amerika redan nu fabricerar billigare än Europa och här tyvärr sträfvandet efter billighet på bekostnad af kvaliteten, till industrins stora skada, griper allt mer och mer omkring bland fabrikanterna. (35)

Man skriver också att "Amerikanaren strävar, tillfölje af den höga räntefoten samt på grund af de dyra arbetskrafterna /.../ att ersätta menniskoarbetet genom maskinkraft" (36).

Vid det här laget, det vill säga i början av 1860-talet, bör man således ha varit fullt medveten om möjligheterna att ersätta den alltmer problematiska människoarbetskraften med maskiner, vilket skulle sänka produktionskostnaderna och därmed stärka konkurrenskraften. Man bör också ha varit medveten om det föredöme Amerika utgjorde i detta avseende. Att man inte bekymrade sig mer för den amerikanska konkurrensen kan möjligen förklaras av den allt överskuggande optimismen och en viss tendens att inte ta Amerika på allvar. Periodens sista tiotal år innebar ett fortsatt och intensifierat propagerande för mekanisering samt större kunskaper om Amerika.

Avslutningsvis skall nämnas att denna utveckling är intressant att följa även ur en annan synvinkel. Idéer började under 1800-talet spridas allt snabbare och över allt större avstånd. Till detta bidrog starkt de förbättrade kommunikationsmedlen. Att se vilka former idéöverföringen tog inom detta lilla specialområde är betydande. Den första informationen om arbetskraftsbesparande maskiner i Amerika kom via en tidskrift. Samtidigt som antalet tidskrifter ökade, ökade även mängden information. Kvaliteten på informationen höjdes i och med att en praxis för vetenskaplig dokumentation utvecklades inom facktidningslitteraturen. Världsutställningarna, här den i London 1851, spelade också en stor roll för idéöverföringen. Man fick med dessa tillgång till mer och direktare information. Resorna, i vårt fall Andersons och Ångströms, gav till sist omedelbar och detalje-

rad information i den mängd man ville och förmådde skaffa sig. Första-handsinformation som eventuellt vidareförmedlades genom en reseberättelse, vilken publicerades i någon tidskrift för att kanske senare översättas och införas i andra tidskrifter.

Amerikabilden

Det kan vara lämpligt att hålla påpekandena om idéöverföringen i minnet när den syn på Amerika och amerikansk teknologi som framkommer i tidskrif-terna nu skall beskrivas. Eftersom detta är en av uppsatsens huvuduppgif-ter kommer amerikabilden att behandlas tämligen utförligt i det följande. I materialet ägnas också denna fråga ett överraskande stort intresse, även om mer ingående utredningar saknas - bidragen till amerikabilden är många men utspridda och tillkomna utan någon tanke på inre sammanhang. Föga överraskande finner man mest kortare tekniska beskrivningar; redogörel-ser för en praktisk process eller snillrik apparat. Som regel är dessa beskrivningar torrt sakliga. De värderingar som ändå kommer till uttryck är nästan enbart positiva: enkel, billig, ändamålsenlig, praktisk, ofant-lig är de vanligast förekommande adjektiven. Något förenklat kan man säga att intresset var minst under periodens början - Amerika omnämndes mest i förbigående. Efterhand tilltog intresset, men var av mer kuriosa-betonat slag, för att mot slutet av perioden bli alltmer beundrande. Men inte ens då verkar man ha tagit Amerika helt och hållet på allvar.

Innan amerikabildens detaljer tecknas kan det dock vara lämpligt att klar-göra vissa utgångspunkter. Allra lämpligast torde vara att försöka preci-cera vad som menas med uttrycket amerikabild i detta sammanhang. Att dra en skarp gräns mellan uppfattningen, värderingen av amerikansk teknologi och en mer allmän uppfattning, bedömning av landet och dess invånare är svårt att göra utan att det blir krystat. Detta gör att den amerikabild som framkommer ur materialet sväller och blir något otymplig. Ett sätt att få den hanterligare är att dela upp den i delkomponenter.

I en uppsats om svenska teknikens studieresor under 1800-talets senare hälft renodlar Maja Hagerman fem teman ur amerikafararnas reseberättelser i avsikt att ge en överskådligare bild av hur man såg på Amerika (1). Med dem torde hon ha fångat amerikabilden ganska väl, de återkommer och varie-ras nämligen på annat håll (2). Dessa fem teman kan sägas utgöra amerika-bildens delar eller komponenter, och är följande:

"Andligt klimat": Öppenhet, ungdomlighet och företagsamhet är ord som beskriver den unga nationen och som förklarar dess snabba framgångar. Ingen förstockad konservatism hämmar utnyttjandet av landets naturtillgångar.

"Att vara praktisk": En annan förklaring till framgångarna, vilken kontrasteras mot européernas starkare betonde av vetenskapliga, teoretiska och estetiska värden.

"Arbetsmetoder": Arbetsdelning och specialmaskiner ses som ett konkret uttryck för det praktiska sinnelaget och betonde av det funktionella. "Den praktiske amerikanaren" är öppen för alla förslag till rationaliseringar och enkla förbättringar, även från underlydande.

"Amerikansk standard": Hög standard och stor bekvämlighet, både på arbetsplatsen och i hemmet, är naturlig för den amerikanske arbetaren, som dessutom har högre lön och status än sin europeiske kollega.

"Go ahead": Överexploatering och slarv ses som företagandans baksida - amerikanerna åsidosätter stundtals kvalitet och långsiktig planering för kortsiktiga vinsters skull.

Denna renodling går emellertid att föra ett steg längre. Det finns nämligen två ständigt återkommande föreställningar - minsta gemensamma nämnare om man så vill - vilka gör amerikabilden än mer hanterlig. Jag syftar dels på uppfattningen att amerikanerna är mer jordnära än européerna och alltid betonar det praktiskt funktionella. Dels på uppfattningen att de är mer jordnära även i ekonomiska frågor och alltid betonar det billiga och vinstbringande. Dessa två föreställningar kan sägas utgöra amerikabildens huvudkomponenter. Negativet till den bild dessa komponenter bygger upp skymtar i Per Hallströms svidande kritik av allt amerikanskt. Han ansåg att den amerikanska andan ledde till förflackad materialism, stress, cynisk utsugning och rofferi. Denne man, som vi skall återkomma till, förefaller dock att ha varit ett undantag bland dåtidens svenska tekniker, vilka överlag hade en mycket positiv inställning till Amerika. En smygande rädsla för ökad konkurrens kan emellertid märkas, tydligast hos bergshandlingens män.

Dessa amerikabildens komponenter har framtagits ur material vars tyngdpunkt ligger på tiden efter 1870. Det intressanta för oss är att samma

komponenter går att återfinna långt tidigare. Då det således inte finns några dramatiska brott i utvecklingen bör det gå att tala om en amerikabild. Detta innebär i sin tur att uppgiften här snarare blir att beskriva hur amerikabilden uppkommer än hur amerikabilderna skiftar. Men även att försöka utreda varför teknikernas uppfattning om Amerika klarade sig genom hela vår period och även tycks ha fortlevt efter den utan mer djupgående förändringar.

När man skall göra detta finns det två röda trådar att följa. Dessa har formen av ett par hämskor på denna amerikabilds uppkomst. För det första utgjorde själva idéöverföringen ett hinder. Den vid periodens början helt unga nationen hade kanske i och för sig inte så mycket att erbjuda de svenska tekniker som då fanns. Uppenbart är emellertid att överförandet av god information om de tekniska nyheter som fanns, vilka efterhand blev alltfler, utgjorde ett problem. Ett andra problem utgjorde oviljan - berättigad eller ej - att ta Amerika helt på allvar. Denna "storebrorsattityd" levde kvar även sedan man börjat få mer och bättre information. Den levde i viss mån kvar även efter det att man med tanke på konkurrensen borde börjat ta "lillebror" på större allvar. Informationen och attityden var således två barriärer för den amerikauppfattning som efter 1870 skulle bli den gängse bland svenska tekniker. De torde i viss mån ha samverkat och berott av varandra. Man tog inte på allvar därför att man inte hade kunskap, och vice versa.

Teknikernas uppfattning om Amerika visar således ett stort mått av kontinuitet enligt detta sätt att se. Det följande skall förhoppningsvis få det rimliga i detta synsätt att framträda. För att missförstånds undvikande bör påpekas att denna kontinuitet inte innebär statisk oföränderlighet. Nya uppfinningar tillkom efterhand. Helt naturligt intresserade man sig vid olika tidpunkter för olika saker och uppskattade dessa i olika utsträckning. Det valda tillvägagångssättet har emellertid bedömts kunna fånga något väsentligare än vad en enkel beskrivning av olika delperioders amerikabilder hade förmått (3). Slutligen bör kanske också påpekas att det är synen på amerikansk teknologi som här skall behandlas. Dock är definitionen av teknologi under perioden mycket vid. Detta, och svårigheterna att inte träda över gränsen till en mer allmän uppfattning om amerikana, gör att en från början skarpt avgränsad amerikabild tilltar i omfång och blir något suddig i kanterna.

*

Åter till sakframställningen: först kom bergsingenjörerna och bergstidskrifterna. I dessa tidskrifter förekommer endast spridda notiser om Amerika, vilket gör det något oegentligt att tala om en amerikabild. Man intresserade sig mer för specifikt svenska förhållanden och vetenskapliga frågeställningar utan direkt nationsanknytning. Detta kan i sin tur bero på att intresseområdena för bergstidskrifterna och deras läsare var förhållandevis lätta att ringa in.

De allmänna tekniska tidskrifterna ägnade Amerika ett betydligt större intresse. Detta större intresse gör det dock inte lättare att peka ut intresseområden; man var nyfiken på det mesta från Den nya världen. Det finns artiklar om allt från amerikanska köttskorpor till amerikansk grundforskning (4). Runt halvsekelskiftet stegrades nyfikenheten och ett par intresseområden kan preciseras. Den svenske uppfinnaren John Ericsson flyttade 1826 till England, för att 13 år därefter ta steget över Atlanten. Båda flyttningarna torde i viss mån ha berott på att han sökte större ekonomiska resurser och förståelse för nytänkande. Hans verksamhet i Amerika följdes intresserat i de svenska tidskrifterna. Londonutställningen 1851 förde också med sig ökat intresse och mer information. Inte minst amerikanska symaskiner och fotoapparater verkar ha imponerat. Sedan följer intresseinriktningen den allmänna tekniska utvecklingen; järnvägar, telegrafi och maskiner av olika slag ägnas mest uppmärksamhet. Anmärkningsvärt är det ringa intresset för jordbruksmaskiner (5). Allmänt kan sägas att intresset är något fluktuerande, både vad gäller dess generella nivå och vad gäller specifika företeelser.

Journal för handel, slöjd och konst var den första tidskriften att ta upp Amerika i någon större omfattning. Tidskriften var mer inriktad på ekonomiska än tekniska frågor, men samtidigt var gränserna så flytande att den likväl kan sägas höra till de tidiga tekniska tidskrifterna. Några citat visar den amerikabild man förmedlade 1823:

Engelska Tidnings blad hafwa anfördt några grunder för den mening, att de Förenta Nordamerikanska Staterna icke kunna blifwa Fabriks stat. Dessa grunder vederläggas kraftigt af Amerikanarne /---/ Dessa framsteg i fabriksväsendet kunna ej annat än vara högst fördelaktiga för Amerika. Naturen har förenadt allt, för att göra detta land lyckligt, och de politiska inrättningarne fullända det hela. (6)

I ett land, där vinningslystnaden är så tilltagsen och sinnrik som i Amerikanska förenta Staterna, kunde man ej dröja länge, att genom införande af pappersmynt utsträcka gränserna för handeln och enskiltas deraf beroende speculationer. Under den hastigt stigande odling och utveckling, som friheten fostrade, kräfde en lifligare waru omsättning och ständigt nya företag ett ökad rörelse capital. (7)

Ju mindre bifall man kan lemna åt den politiska delen af /de amerikanska/ Tidningarne. desto mer nöje skänker den wettenskapliga. Man finner knappt ett Blad, som ej innehåller någon lärarik artikel öfwer föremål af practisk användbarhet. författad i en för Läsare fattlig stil. (8)

Redan i dessa tidiga uttalanden kan man skymta något av det som diskuteras inledningsvis - betonandet av det praktiska och ekonomiska vid det relativt oreglerade utnyttjandet av landets naturtillgångar. Här finns också en uppskattning av Amerikas industriella förmåga och kapacitet, men även ett visst mått av misstro, och då inte minst vad gällde landets politiska utveckling.

Att den praktiskt sinnade Georg Scheutz inte hämtade mer ur de ovan nämnda amerikanska tidskrifterna förvånar en smula. Speciellt som han beklagade sig över att "de utländska Techniska Journalerna - så Engelska som Franska och Tyska - skulle, under loppet af flera månader, hufvudsakligen beskrifva sådana uppfinningar som på intet sätt voro allmänt användbara" (9). Kanske var de amerikanska tidskrifterna alltför svåra att få tag på, eller ansågs de vara underlägsna de europeiska. Att svårigheterna att få information länge var påtagliga synes klart. Exempelvis skriver Scheutz 1840: "Emellertid har det för tillverkningen deraf i Nordamerika uttänkta machineriet förblifvit okändt" (10).

Det mesta som behandlade Amerika tog Scheutz i stället ur europeiska tidskrifter. Överlag är han mycket positiv när han blir bedömande, värderande: "Machinen kostar ojemförligt ringa, mot de förut uttänkta och använda; den är enkel, stark och brukbar till hvilket ändamål som helst" (11). Kanske tilltalades han av den något entusiastiska amerikabild han själv förmedlade. Själv inte främmande för våghalsiga projekt ville Scheutz dock inte inleda sina läsare i några äventyrligheter. Möjligen såg han i något sådant en fara för en redan hotad utgivning. Hur som helst intar han ibland en något avvaktande hållning, som till exempel 1834 gentemot en "Amerikansk anstrykning på byggnader": "Vi anföra receptet ändå, för dess sällsamhets skull; men man gör sannolikt bäst att pröfva det i smått, innan det används i större skala." (12).

I Scheutz' tidskrifter uppmärksammades förutom det praktiska också det ekonomiska sinnelaget hos "Nordamerikanerna, hvilka sällan förbise eller släppa någon vinst, hvarhelst den är att skåda" (13). Även friheten i den nya världen noterades. Handel och slöjd kan bindas av olika slags tvång, skriver man 1837, eller vara "befriade från alla inskränkningar, såsom i de Amerikanska republikerna" (14). Trots allt är det svårt att frigöra sig från ett intryck av att begreppen om Amerika var en smula diffusa vid denna tid. Detta ledde i sin tur möjligen till att man projicerade egna föreställningar och förväntningar på landet i väster. Scheutz skriver till exempel 1833 att:

Det är bekant att ingen nation fäller träd hastigare än Nordamerikanerna; nödvändigheten att i de stora skogarna ständigt hafva yxan till hands för att bana sig väg eller göra nyröjningar medförer denna färdighet. (15)

Man kan nästan se den civiliserade vilden framför sig, eller kanske snarare den driftige nybyggaren som oförtrutet pressar gränsen - "the frontier" - västerut. Det stora avståndet och svårigheterna att få tillförlitlig information i tillräcklig mängd torde ha underlättat ett projicerande av egna föreställningar på Amerika.

Intressant på många sätt är artikeln "Statistiska upplysningar från Frankrike, angående arbetarklassens sedliga tillstånd" från 1841 (16). Den är ett referat av ett bidrag till en fransk pristävling om pauperismen och arbetarklassens sedlighet. Uppsatsförfattaren visar med hjälp av statistik att välstånd och livslängd, tvärtemot vad man trott, är i tilltagande. Sedligheten har inte heller försämrats. Manufakturerna och fabrikerne har snarast bidragit till att förbättra den genom att ge annars sysslösa människor arbete. Intressantare än själva artikeln är i vårt sammanhang en mycket lång fotnot, förmodligen skriven av Scheutz. I den behandlas det ökande konkubinaget - "den ogifta sammanlefnaden mellan personer af olika kön" - bland arbetarklassen. Det sägs ha tilltagit i franska och engelska fabriksdistrikt. I de amerikanska kan man däremot inte se några spår av "dylika missbruk". Till detta söker man finna skälen:

Ett i bland de väsendtligaste är väl den helgd, hvari ägtenskapet hålles i hela Amerika /---/ En annan orsak finnes i de lätta bostätningstillfällena såsom nybyggare på ännu oupptagen jord. Hufvudsaken lär dock vara den sorgfälliga vården om fabriksungdomens uppfostran. (17)

En vård vilken bland annat innefattar ett slags daghem - "pensionshus" -

byggda av fabriksägarna. I dessa tar någon ordningsam och gudfruktande arbetaränka hand om antingen pojkar eller flickor.

Genom dylika anstalter, i förening med luftiga och väl vädrade och värmda fabriksrum samt en noggrann vård om snyggheten - i hvar fabrik befinnes till exempel ymnig tillgång till ständigt rinnande vatten, som punktligt begagnas till tvättning före hvar enda måltid, - har man i Nordamerikanska fabrikstrakterna hittills lyckats bibehålla arbetarne vid en blomstrande helsa, ett ordnat och sedligt lefnadssätt, samt häraf alstrad trefnad i allmänhet (18)

Man tycks uppenbarligen ha menat att amerikanska industricentra och arbetare drabbats mindre av industrialismens avigsidor än de europeiska. Bakom detta kan man ana en tankegång att den nya tekniken renas från oönskade följder när den tillämpas i den nya världen (19).

Efter bergstidskrifterna och Scheutz' tidskrifter över till den tredje och sista gruppen: de senare, allmänna tekniska tidskrifterna.

Omkring 1850 märks ett tilltagande intresse för John Ericsson, och speciellt då för hans "Caloric-Engine, el. värmemaskin". I samband med detta uppmärksammades även amerikanarnas riskvillighet. De ansågs satsa friskare än de mer försiktiga engelsmännen och blev ofta tack vare detta först och störst. Detta innebar emellertid inte att man ansåg att de lät sig lockas in på orealistiska och ogenomförbara projekt:

En säker borgen för machinens duglighet i praktisk väg ega vi såväl deruti, att i New-York en längre tid med fördel begagnats en sådan om 100 hästkrafter, äfvensom deruti, att Ericsson för närvarande är i Amerika sysselsatt med byggande af ett Caloricfartyg om 2000 tons /---/ de största cylindrar, som hittills för något ändamål blifvit förfärdigade (20)

Inom parentes kan sägas att den självlärde Ericssons mångåriga trial-and-error-betonade försök med värmemaskinen och dess tillämpning aldrig kröntes med någon riktigt stor framgång (21). Intresset för hans verksamhet höll dock i sig. Han var till exempel inbjuden medlem i Ingenjör-Föreningen - den ende bosatt utanför Sverige.

Omkring 1850 började också förväntningarna inför londonutställningen att skruvas upp: "Byggnaden för den stora Verldsexpositionen i London /.../ är af en så kolossal storlek och ett så eget byggnadssätt, att alla sators Féeslott deraf fördunklas." (22). Man intresserade sig mycket för

de stora utställningarna, vilka även innebar en viss vitalisering av tidsskrifterna. Deras förmedlande funktion uppmärksammades även:

Uppfinningen är gjord af en Amerikanare, Mr. Dick från Pennsylvanien. samt öfverfördes aldra först till Europa vid den store världsexpositionen i London sistlidna år, vid hvilken uppfinningen för densamma belönades med första klassens medalj. (23)

Den lätt förvånade uppskattningen av de amerikanska utställningsföremålen är inte att ta miste på:

Vid världsexpositionen i London utmärkte sig afdelningen Nordamerika genom sina daguerrotyper och fotografier: de voro de största och de bäst uförda, i trots allt hvad Frankrike, Tyskland, England och andra länder hade att erbjuda i samma väg. (24)

Med tanke på att amerikanarna inte var de flitigaste utställarna är det något förvånande att man var så intresserad av deras produkter (25). Klart är dock att både intresse och informationsmängd ökade i och med utställningarna. Direkta värdeomdömen började också förekomma oftare.

Efter londonutställningen omnämns Amerika särskilt ofta i samband med järnvägsbyggande. Det noteras att utbyggnaden varit mycket snabb, att man tidigt tillägnat sig ångkrafttekniken, att järnvägarna där är privatägda. Man verkar ha blivit nyfiken och imponerad av det mesta från andra sidan Atlanten, inte minst av en "Hängbro för jernväg öfver Niagaraflo den", om vilken man 1853 skriver: "Men det är, likasom ville den nya verlden i sin ungdomliga kraft öfverbjuda den gamla uti alla riktningar /.../ Det kommer att blifva den mellan sina stödjepunkter längsta jernvägsbron i hela verlden" (26).

Telegrafi var ett annat område som intresserade. Även här frapperar den snabba expansionen - "telegraphien /har/ nu spridit sina metalliska ådror" lyder en metaforisk beskrivning från 1853 (27). Skillnader jämfört med Europa uppmärksammas: storleken på stationerna och enkelheten, främst hos Morses apparater. Överhuvudtaget noterar man sambanden mellan enkelhet, snabbhet och storskalighet. Detta belyses också av följande citat från 1862:

Stationerna äro, till följd af den starka korrespondensen af storartad beskaffenhet /---/ Allt uppoffras för hastigheten /.../ Der iakttagar man ingalunda de mångfaldiga och minutiösa försiktighetsmått som i Europa anses nödiga. /---/ Samma frihet från formaliteter och garantier vid telegrammens inlemnande (28)

Efter 1850 tar också bilden av det amerikanska kynnet tydligare form. Landets invånare uppfattas som rustikt jordnära och utrustade med större sinne för det vinstbringande än för det sköna: "Amerikanare och Engelsmän, dessa mönster för alla nationer, säga ju: tid är penningar, och de hafva fullkomligt rätt deri." (29). En allt positivare bild börjar framträda. Dock aldrig odelat positiv - man noterar exempelvis 1853 en viss förkärlek för skrytsamma överdrifter:

det stora sjelfförtroendet har sin grund i folkets lynne och lefnadssätt; i Amerika tror man blott 1/10 af det som utlofvas. följaktligen måste hvar och en utlofva tio gånger mer än han kan, på det man må tro honom. (30)

Detta kan möjligen vara en del av förklaringen till oviljan att ta Amerika riktigt på allvar.

Trots denna ovilja verkar man ha ansett det lämpligt att informera sig om Amerika i större utsträckning. Exempelvis fäster man 1863 läsarnas uppmärksamhet på tidskriften Scientific American:

Denna journal, hvilken i Europa blott är föga känd, är likväl af ganska högt värde, då den innehåller afbildningar och beskrifningar till de viktigaste i Norra Amerika uppfunna och patente-rade maskiner, af hvilka flera äro synnerligt sinnrika och ändamålsenliga. /---/ Priset är synnerligen billigt /---/ Vi skola tid efter annan meddela uppsatser derur. (31)

Antalet notiser tagna ur bland andra Scientific American och American Artizan ökade också mot slutet av perioden. Dessa verkar emellertid inte ha åtnjutit samma uppskattning och förtroende som sina europeiska motsvarigheter (32).

Samtidigt började amerikansk vetenskap uppmärksammas mer (33). Denna ger i tidskrifterna ett intryck av att ha varit mindre teoretisk-deduktiv än den europeiska och mer inriktad på tillämpning. Även amerikanska ingenjörer uppmärksammades (34). Trots den allt större uppskattningen kan man även här ana en viss kluvenhet. Ännu 1867 kunde man anföra amerikansk vetenskap mer "för dess sällsamhets skull" (35).

Under periodens sista årtionde finner man ett ökande antal artiklar och notiser om mer konsumentinriktade varor och tjänster. Till exempel "Amerikansk tvättmaskin till husbehov" och "Om uppvärmning af passagerarvagnar på jernvägar" (36). Ett flertal artiklar om amerikansk oljehantering fö-

rekommer också (37).

Vanligare än dessa artiklar om vetenskap med mera - vanligast - är emellertid kortare artiklar eller notiser om nya maskiner eller andra sinnrika uppfinningar. Detta gäller såväl tiden före som efter londonutställningen. Dessa på flera vis typiska notiser är avfattade på ett typiskt språk; kärvt funktionellt snarare än njutbart. Variationen är obefintlig vad gäller uppbyggnaden av dessa notiser på några rader och kortartiklar på någon sida: Först en mycket kort inledning utan uppseendeväckande värdeomdömen, sedan en ibland tämligen omständlig teknisk redogörelse - ofta med hänvisningar till en bifogad plansch - och därefter ett tvärt slut. Överlag bedömdes de amerikanska industrialstren positivt, som i detta enda - förkortade - exempel på denna mycket vanliga typ av kortartikel: "Sjelfreglerande vindhjul /.../ en mycket billig och verksam motor /.../ enkelt till sin princip och sinnrikt anordnat" (38). Liksom före londonutställningen betonas enkelhet och billighet. Notisen är en översättning ur Scientific American från 1863. Som nämnts hade man då börjat ta in alltmer material från amerikanska tidskrifter, vilka i viss mån torde ha förmedlat amerikanarnas självbild. Det är också i notiser och artiklar tagna ur dessa som enkelhet och billighet betonas starkast. Således en självbild som inte stod i motsats till den bild man redan skaffat sig, utan tvärtom snarare förstärkte den.

Under periodens sista år undrades allt oftare om inte den nya världen, med sin betoning av funktion och ekonomi, stod i jämbredd med den gamla:

Under det man i England anställa vidsträckta försök för att utröna bästa sättet att använda smidjárn till kanoner hafver Amerikanerne med deras enkla och jemförelsevis billiga gjutjärnskanoner förstätt att vinna resultatet hvilka komma i jemnbredd med dem man erhållit af de mest fullkomliga engelska kanonsystem. ja till och med öfverträffa dessa. (39)

Vissa tycks även ha menat att Amerika gått förbi Europa. Om "Amerikanska tegelslagnings-maskiner" skriver man 1866:

Deras produktionsmängd är betydligt större och deras produktion flera gånger billigare än vid de i Europa vanligen begagnade maskiner. Dessutom är de amerikanska billigare, då de till största delen bestå af trä. Stenarne, som de amerikanska maskinerna lemna, äro bättre. (40)

Slutsatser

I de föregående avsnitten har de undersökta tidskrifternas innehåll redovisats tämligen kortfattat längs fem linjer. Här skall dessa röda trådar sammanfattas. Framställningen ändrar också karaktär: från empiriskt inriktad beskrivning till mer resonerande analys. Såsom antydde i inledningen utgör 1870-talet ett slags slutpunkt för de utvecklingslinjer som följts. De löper samman och något nytt tar sin början. Men redan under de sista årtiondena av vår period kan man hävda att huvudriktningen hos respektive utvecklingslinje framträder - trådarna bildar ett vagt mönster (1). Förhoppningen är att de följande tolkningsförslagen skall få detta mönster att framträda, att de skall kunna göra de beskrivna linjerna hanterligare och möjligen begripligare.

Slutsatserna beskriver en mängd förändringar av vilka den kanske viktigaste och mest karakteristiska kan - med en tillspetsad och sammanfattande formulering - sägas var övergången "från recept till formel". Men det finns även ett visst mått av kontinuitet i tidskrifterna. Viktigast härvidlag är det genomgående och starka betonandet av det ekonomiska och det praktiskt funktionella. Det är emellertid förändringarna som ger utvecklingslinjerna den riktning som låter ett mönster framträda. De beskrivna förändringarna är i sig inte några överraskande nyheter, de finns att läsa om i mycket av den anförda litteraturen och även annorstädes. Däremot finns de inte, så vitt jag kunnat finna, sammantaget beskrivna tidigare. Detta förklarar varför detta avsnitt är jämförelsevis längre och omständligare än de övriga.

*

Det första av de beskrivande avsnitten behandlade tidskriftsutgivningen. Innan detta avsnitt sammanfattas förtjänar det att än en gång påpekas att tidskrifterna nästan fullkomligt domineras av en företeelse som knappast alls behandlas i denna uppsats: plågsamt enahanda och träaktiga redogörelser för tekniska ting. Förlusten torde vara ringa. Likaså förvånningen över att det förhåller sig så. Men utan påpekandet finns det en risk att helhetsbilden av materialet blir något förvrängd. Innehållet i tidskrifterna sammanfattas lättast av ett antal övergångar: från ett kraftigt beroende av utlandet till alltmer svenskproducerat material; från korta notiser till längre artiklar, artikelserier, böcker; från ett mycket handfast men lättillgängligt språk till ett alltmer abstrakt och formelbemat; från fördolda till alltmer tydliga värderingar, en övergång som troligen inte var helt medveten eller önskad.

De tidigaste utgivarna var verkligen visionära teknikentusiaster, eller, mer förskönande, män före sin tid. Med tanke på den mer realistiska allmänhet som skulle möjliggöra utgivningen är det föga förvånande att de tidigaste tidskrifterna innehöll mest praktiska recept och tips (2). Trots detta klarade man inte av en ertlöpande utgivning - man var beroende av en facktidskriftsläsande ingenjörskår som ännu inte fanns.

Mycket talar för denna tolkning. De tidigaste industriella kraven kom från bergshanteringen - bergsingenjörerna borde därmed ha varit de första ingenjörerna att få mer väldefinierade arbetsuppgifter. De var även de första att få en egen titel och en skola. Bergsmännen hade dessutom i Jernkontoret en mycket tidig intresseorganisation. En förhållandevis homogen läsekrets torde alltså ha funnits för bergstidskrifter. De första tekniska tidskrifterna var också inriktade på bergshanteringen, och Jernkontorets Annaler kunde klara av en fortgående utgivning redan 1817. Bergstidskrifterna fick också en mer teoretisk inriktning och en gemensam fackterminologi före de allmäntekniska tidskrifterna. Man kan här se tydliga samband mellan å ena sidan tidskriftsutgivandet och å andra sidan bergsmännen och deras organisationer, statsmakternas intressen - Jernkontoret stöddes av staten, och bergshanteringens industriella behov. De få annonser som finns tyder på att allmänheten inte köpte tidskrifterna i någon större omfattning. Om deras spridning varit stor hade man sannolikt inte ohörsammat behövt uppmana hugade annonsörer. Flertalet av de annonser som trots allt inkom riktade sig också direkt till ingenjörer. Ofta var det boklådor som annonserade om teknisk facklitteratur.

Denna tolkning har den förtjänsten att den kan förklara varför Teknisk Tidskrift, som efter några år blev Svenska teknologföreningens organ, var den första allmäntekniska tidskrift som klarade av en fortlöpande utgivning. Den har dessutom den fördelen att den sätter in tidskrifterna i ett större sammanhang och därmed även motiverar en mer ingående undersökning av dem.

*

I avsnittet om ingenjörs kårens framväxt har beskrivits hur ingenjörerna under periodens början kämpade för sitt existensberättigande, för att mot dess slut bli alltmer självmedvetna och även börja komma med anspråk. Ett visst avståndstagande gentemot de militära ingenjörerna kunde märkas, samtidigt som en uppfattning om "en nation af mekaniska ingenjörer" började ta form och intresseorganisationer bildas. Om tidskriftsutgivandet

ses som betingat av den framväxande ingenjörskåren och denna som betingad av en begynnande industrialiseringsprocess, så är det även av intresse att se hur tidskrifterna påverkade ingenjörerna och hur dessa i sin tur påverkade industrialiseringen (3).

Utifrån dessa förutsättningar borde det kunna vara fruktbart att se tidskriftsutgivandet som ett fortgående definitionsförsök - ett försök att definiera teknik, teknologi, ingenjörsvetenskap och vad dessa begrepp borde innefatta. Utgivningen kan också ses som en fortgående debatt om vad teknikern, teknologen och ingenjören borde syssla med - en precisering av arbetsområde och yrkesroll. Det bör kanske påpekas att debattörerna knappast var medvetna om att de förde en "debatt" på detta plan. Uppfattat på detta vis blir innehållet i tidskrifterna en spegling av hur synen på "teknik", och därmed teknikernas självbild, förändrades: från det praktiska över det snillrika till det vetenskapliga. Framväxten av ett tidskriftsväsen med alltmer vetenskapliga anspråk bör då ses som tidiga steg i en ingenjörskårens konsoliderings- och professionaliseringsprocess (4). En ingenjörskår med anspråk på högre relativ status, jämfört med exempelvis juridiskt skolade ämbetsmän, i ett ett samhälle ingenjörerna var med om att omvandla.

*

Debatten om teori och praktik bör också sättas i relation till detta. Intressant här är att inga extremsynpunkter kom till uttryck överhuvudtaget. Istället var man redan från början inne på att teori och praktik kompletterade varandra och att de bägge behövdes. De som förväntades utnyttja ingenjörernas tjänster visade däremot en större misstro mot det teoretiska, troligen mot det mesta som inte blev vid det gamla. Efterhand drevs förändringar fram av uppfinnarnas snilleblixtar och experimenterande, vilket emellertid kunde visa sig bli kostsamt. Senare blev man alltmer medveten om att ett systematiskt utnyttjande av en matematiskt-naturvetenskapligt präglad analysmetod medförde ett större mått av kontroll och förutsägbarhet vad gällde de ekonomiska konsekvenserna - en möjlighet att lämna "de tillfälliga uppfinningarnas oroliga haf". Den "matematiska precisionen" möjliggjorde ett större mått av kontroll också över själva arbetsprocessen. Med hjälp av ingenjörsvetenskapen kunde man konstruera maskiner vilka minskade beroendet av personbunden, manuell yrkesskicklighet. Något vars följder ingenjörerna hyste en viss motvilja mot att ta ställning till. Detta trots att produktionsprocessens strömlinjeformning borde bidragit till det "arbetarklassens knot" som framkom.

Övergången från recept till formel vad gäller innehållet skall ses i ljuset av det ovanstående. Det gick inte att ge ut en tidskrift, fylld av abstrakta formler, som riktade sig till en praktiskt sinnad, näringsidkande allmänhet. Man blev då bara ytterligare beroende av en vetenskapligt skolad ingenjörskår som ännu inte fanns. Att ge ut en mer teoretiskt inriktad tidskrift var en omöjlighet så länge man inte insett teorins förmåga att förändra - det vill säga förändra utan att medföra ekonomiska risker, utan snarare att minimera dessa. Detta bör ha varit svårt att inse så länge teori innebar ren naturvetenskap och praktik rent hantverk. Det behövdes ett mellanled för att inse detta och även för att kunna föra ut resultaten av den mer teoretiska inriktningen i det praktiska livet och därmed rättfärdiga denna ekonomiskt. Det behövdes ingenjörer som fann ekonomiskt fördelaktiga lösningar på praktiska problem just genom att tillämpa vetenskapliga analysmetoder och teorier.

Så här långt kan således hävdas att det föreligger klara samband mellan å ena sidan utgivningen av tidskrifterna och den allmänna inriktningen på deras innehåll, och å andra sidan den framväxande ingenjörskåren, dess organisationer och inriktningen på dess utbildning. Tidskrifterna var inte utan betydelse för ingenjörskårens konsolidering; för preciseringen av arbetsområde och yrkesroll. En process som stod i viss motsatsställning till en mer traditionell, statisk hantverksproduktion. Men även till etablerad, traditionellt teoretisk naturvetenskap och i viss mån till heureka-betonad uppfinnarverksamhet. Med dessa antaganden i minnet övergår vi till de två brokigare avsnitten om industri- och amerikauppfattning. Och därmed även till de mer svårgripbara frågorna om hur teknikerna uppfattade världen och sig själva.

*

Föga förvånande var inställningen till industrin överlag positiv. Andlig förflackning och framförallt den arbetande klassens läge var dock problem som man hade att ta ställning till. Detta kunde ske på olika sätt - mer eller mindre öppet, mer eller mindre medvetet. Oftast mindre öppet. Detta gör att vi måste nalkas frågorna indirekt, trevande och mer antyda än slå fast svaren.

Många verkar ha erfarit en viss förvirring, kluvenhet inför det nya som brytningstiden förde med sig, och det torde även i detta sammanhang vara fruktbart att tala om en övergång. Denna skulle kunna karakteriseras som en övergång från ett idylliserande av det förgångna till ett idylliseran-

de av framtiden: från nostalgi till framtidsoptimism. Den bör beskrivas i samband med övergången från ett förhållandevis statiskt samhälle präglat av gemensam riskminimering med hjälp av traditionella föreskrifter och tumregler, till ett mer dynamiskt samhälle i högre grad präglat av enskild vinstmaximering genom rationell kalkylering. Detta blir konkreta om man till exempel jämför de tidiga uttalandena om hantverkarnas längtan tillbaka till den "gyllene tiden" med den nya anda av framstegsoptimism och självsäker tro på rationell vetenskap som genomsyrar Handledning i Svenska Jernbruksekonomin.

I detta sammanhang passar även Georg Scheutz och hans kluvenhet in. Hans moraliska gränser blir också begripligare. Han var inte omedveten om vilka följder den nya tekniken fått för arbetarna i de länder där fabrikkssystemet införts. Med sitt sociala engagemang såg han kritiskt på detta och ville inte acceptera dessa oönskade sociala följder. Men eftersom han var en föregångsman såg han framåt snarare än bakåt. Sannolikt hade han en mycket optimistisk uppfattning om teknikens möjligheter att skapa ett bättre samhälle i framtiden och bejakade den genom sin tidskriftsutgivning. Denna kritik av samtiden parad med ett hopp inför framtiden medförde emellertid en något konfliktfylld syn på samma teknik. Hans "moraliska gränser" kan då ses som ett försök att föra "tekniken i sig" obefläckad genom samtiden för att rättfärdigt kunna utnyttja den i framtiden; teknikerna blir befriare och samtidens plågor kommer inte av dem utan av "köpmannaspekulanterna". Detta torde dock förutsätta en uppfattning om människorna, och då inte minst om teknikerna, som möjligen närmar sig det utopiska.

Ett annat exempel på kluvenhet i en förändringens tid, på ett lätt nostalgiskt förhållningssätt, är det påfallande stora intresse som ägnas antika förebilder och klassisk bildning. Detta gäller framförallt tidskrifterna för byggnadskonst, i vilka även gotiska förebilder förekommer. I dessa sammanhang torde motsatsparet proteknisk framstegsuppfattning och antiteknisk kulturkritik vara användbart och klagande. Men man kan även se intresset som ett utslag av en, inte nödvändigtvis helt medveten, önskan att försonas med en äldre, etablerad bildningstradition och därmed förenkla och berättiga ingenjörernas intagande av en högre plats i den vedertagna sociala hierarkin (5). Deras viktigaste förebilder torde dock de likaledes etablerade naturvetenskapsmännen ha varit (6).

De tidiga civilingenjörerna kan inte sägas ha varit några overksamma, tillbakablickande romantiker. Tvärtom började de "underkufva en kontinent" med mycken framtidsoptimism och ett osvikligt sinne för det jordiska. Kanske kan det hävdas att en omvandling av smhället tvärtom krävde att man inte hängde sig kvar vid det gamla som något som inte fick ändras, och att teknikerna och den nya tekniken således behövde denna nya framstegs-optimistiska attityd för att kunna verka. Tekniken ansågs ha en given plats i detta nya samhälle. I den mån tekniken var en "livsviktig" förutsättning för utvecklingen i stort, men även för lyckosamma nationer, enskilda företag och personer, så torde teknikerna ha gagnats av att man "med verklig ifver" deltog i "denna stora täflan". Paradoxempel utgörs här av de prestigefyllda teknikuppvisningar som de stora utställningarna var.

Hur ingenjörerna under periodens sista decennier såg på arbetarklassen och dess plats i det nya samhället framkommer huvudsakligen indirekt. Det som ovan kallats en paternalistisk tendens i synen på arbetarna kan ses som ett uttryck för hur man ansåg att arbetarna inte borde bete sig. Och det som kallats en arbetsetisk tendens kan ses som ett uttryck för hur man ansåg att de borde bete sig. Ur detta framskymtar ingenjörernas idealbild: en ordningsam och samarbetsvillig, flitig och strävsam arbetarklass, väl lämpad för disciplinkrävande fabriksarbete. Detta till skillnad från de hantverkare som blott levde "för dagen" och även från de arbetare som organiserade sig i föreningar och ställde krav.

Om ingenjörernas plats i samhället ordas föga. Överhuvudtaget är motviljan stor mot andra än rent vetenskapliga överväganden och ställningstaganden. Man intresserade sig "uteslutande för det industriella området". Under denna yta kan man dock skymta fröet till något som skulle kunna kallas ett teknokratiskt samhällsideal: tekniker och deras metoder borde påverka beslutsfattare och beslut i större utsträckning eftersom tekniken är livsviktig för konkurrenskraft och framåtskridande. Problem i samband med industrialiseringen, till exempel arbetarbostäderna, uppfattades som vetenskapliga, praktiska, snarare än som politiska, moraliska. När det gällde att mobilisera arbetsamhet och punktlighet, inte minst hos arbetarna, kan dock moraliserande övertoner märkas. Georg Scheutz utgör något av ett svårgripbart undantag i detta sammanhang, liksom i andra.

Om ingenjörernas ansvar och förpliktelser i ett samhälle där de innehar

en mer central position ordas än mindre, vilket till en del kan bero på att de ännu inte hade intagit någon sådan ställning. Det finns en tydlig motvilja mot att erkänna att tillämpningen av den nya tekniken inte är fullständigt oproblematiskt; ingenjörerna är objektiva och behöver som lidelsefria iakttagare inte ta något direkt ansvar. Det framskymtar också i materialet en tro på statistiska metoder som ett sätt att objektivt beskriva sociala företeelser, och att därmed i förlängningen utgöra ett underlag för korrekta och oegennyttiga beslut i samhällsfrågor. Eventuellt kan detta ses som försök att, till exempel inför de olyckligt drabbade - kanske inför sig själva, avhända sig ett mer djupgående ansvar för omvandlingen av samhället. Detta i motsats till Scheutz som tillstår att frågorna kan ställas. Under denna yta av opartiskhet och vetenskaplig objektivitet kan emellertid skribenternas perspektiv anas. Deras utgångspunkt, förmodligenoreflekterad och för dem helt naturlig, blir tydlig till exempel vid beskrivandet av nya maskiner. Följderna av ett eventuellt införande ses alltid ur maskinägarens synvinkel - lägre arbetskraftskostnader, större produktion och vinst. Perspektivet är aldrig maskinskötarens och följderna för denne - exempelvis renare, mindre tungt och mindre slitsamt arbete. Det plötsligt uppdykande intresset för en förbättring av arbetarnas bostäder och levnadstörhållanden kan eventuellt vara ett utslag av rädsla för social oro i samband med revolutionsåret 1848. Det faktum att man enbart diskuterade arbetarna i städerna tyder på detta, liksom att det 1853 sägs att intresset för frågorna avtagit högst betydligt jämfört med några år tidigare (7).

*

Det bör sålunda kunna hävdas att de tidiga civilingenjörerna ingalunda var några radikala samhällsomstörtare: näringslivs- och produktionsordningen skulle omvandlas inom ramen för en i stort bestående samhällsordning. En höjning av den egna statusen var emellertid en social förändring som de förespråkade.

Vid beskrivningen av amerikabilden renodlades ett antal komponenter i denna. Detta för att kunna säga något utöver det att man från 1850-talet intresserade sig för amerikanst järnvägs- och brobyggande, telegrafi, med mera. Dessa amerikabildens delar hämtades huvudsakligen från tiden efter 1870, men då de fanns långt dessförinnan kan det hävdas att teknikernas uppfattning om Amerika uppvisar ett stort mått av kontinuitet. Förändringarna gällde väsentligen intressegraden: från likgiltighet över kuriöst intresse till beundran. Bilden nyanserades och fördjupades mer än den

skiftade art.

Det finns intressanta beröringspunkter mellan den ljusa, positiva amerikabilden och frågan om ingenjörernas arbetsuppgifter och arbetsområde. Redan från början menade man att amerikanerna inte lät det bästa förkväva det goda; de var pragmatiskt ekonomiska och försedda med ett praktiskt realistiskt sinnelag. Detta i motsats till européernas mer teoretiska och även estetiska ideal. Likheter mellan dessa amerikabildens två huvudkomponenter och de i tidskrifterna ständigt återkommande kraven på anpassning till ekonomiska och praktiska realiteter är slående. Beaktar man dessutom amerikanernas pionjärinsats på arbetsprocessens område så ligger det mycket nära till hands att uppfatta dem som sällsynt väl lämpade som ingenjörer, och i förlängningen av detta att uppfatta Amerikas genombrott som industriellt föregångsland som blott en tidsfråga. Genombrottet kom, och man tillgrep då också den enkla förklaring som en hänvisning till ett speciellt nationalkynne innebär (8). Den naturliga följdfrågan blir varför genombrottet dröjde så länge om det var så att amerikanerna var födda ingenjörer. Svårigheterna att få tillgång till god, tillförlitlig information och en viss ovilja att ta Amerika på allvar skymde bilden av ett föregångsland. Dessa två omständigheter, vilka bidrog till att fördröja genombrottet, betingade dessutom varandra i viss utsträckning. Man tog inte på allvar då man saknade kunskap, och man lade inte ner möda på att skaffa information om något man inte tog på allvar.

Det finns även andra likheter mellan den nya världen och den nya tekniken som kan bidra till förståelsen av ingenjörernas stora nyfikenhet och ljusa syn på Amerika. Dessa likheter är av mer symboliskt och metaforiskt slag. De torde likväl ha en del att säga om de tidiga ingenjörernas idévärld. Tilläggas kan att dessa företeelser inte behöver ha funnits i den amerikanska vardagsverkligheten för att inrymmas i amerikabilden och där få en symbolisk funktion (9).

Det går för det första att finna en teknologisk tendens i amerikabilden, vilket delvis redan har framgått. Amerikanerna ansågs satsa på "billighet" och "ändamålsenlighet" på ett högst påtagligt sätt. Amerikansk vetenskap präglades mindre än den europeiska av "lärda hypoteser" och "teoretiska deduktioner". Amerikanska ingenjörer utnyttjade pragmatiskt naturvetenskapens metoder utan att försjunka i "utgrundandet af" naturen och dess hemligheter. Istället vågade de "anfälla densamma" och utförde därvid någ-

ra "af ingenjörskonstens viktigaste arbeten". I Amerika ersatte man hantverke och människans arbete med maskiner, vilka ingalunda var några "mekaniska lekverk". Amerikanarna satsade på en hastig utbyggnad av kommunikationerna - järnvägar, broar, telegrafnät - och på en höjd standard (10).

Samtidigt med denna teknologiska tendens finns det i amerikabilden en liberal tendens. Under perioden var en ljus amerikauppfattning ofta förbunden med en liberal grundsyn (11). Amerika fjättrades inte, som Europa eller som kastväsendets Indien, av en uppsjö föråldrade förordningar och författningar - där rådde en "frihet från formaliteter och garantier". Amerika var något av en symbol för det Fria, i motsats till det mer genomreglerade Europa som ägnade sig åt "mångfaldiga och minutiösa försiktighetsmått". Landet blev även en symbol för det Nya, Unga, Expanderande - i motsats till det gamla och tillbakagående Europa. Ytterst belysande i sammanhanget är citatet "Men det är, likasom ville den nya världen i sin ungdomliga kraft öfverbjuda den gamla uti alla riktningar", vilket handlade om "den mellan sina stödjepunkter längsta jernvägsbron i hela världen". Intressant är här att se att överbjudandet skedde i form av några av den dåtida ingenjörskonstens paradnummer: järnvägar och broar. Än intressantare är det att tolka citatet metaforiskt: "den nya världen" är inte bara Amerika utan även den nya tekniken och det nya samhälle den förde med sig, medan det gamla Europa får stå för motsatsen. Den teknologiska respektive liberala tendensen i bilden av Amerika kan sammantagna sägas utgöra en omedvetet spegelbild av ingenjörernas drömda Sverige.

Men amerikabilden är inte uttömd med detta. Det finns även en tendens till antiteknisk kulturkritik i den. Slarv, stress och överexploatering sågs som något av den amerikanska "go ahead"-andans baksida. Och lika lite som ett till en "onaturlig höjd" uppdrivet industrisystem befrämjade den människans "intellektuella, moraliska och estetiska odling". Skönhetsinnet och det vittra snillet förde en ojämn kamp i Europas "industrialistiskt äflade" länder - Amerikas brist på utmärkta författare och konstnärer ansågs vara närmast total. Den kritik som drabbade Amerika - andlig och kulturell utarmning, förflackning - drabbade även industrisystemet, den nya tekniken.

Ytterst tacksamt är här att kontrastera Georg Scheutz och Per Hallström mot varandra (12). Scheutz var en stor teknikvän och ägde en optimistisk framstegstro. Han verkar ha sett ganska realistiskt på saker och ting,

trots sin kanhända något överentusiastiska tidskriftsutgivning och uppfinnarverksamhet. Han var en aktiv, engagerad liberal och hade en mycket ljus amerikauppfattning. Hallström var utbildad civilingenjör och verkade i Amerika ett drygt år i slutet av 1880-talet. Några år efter hemkomsten övergav han ingenjörsyrket och etablerade sig som skönlitterär författare, för att så småningom bli först ledamot av Svenska Akademiens nobelkommitté och senare dess ordförande. Han verkar ha varit något av en verklighetsfrämmande, melankolisk nostalgiker och ogillade ytterst starkt sin materialistiska och industrialistiska samtid. Han var ytterligt konservativ och hade en mycket negativ inställning till allt amerikanskt. Amerika blev för honom något av en sinnebild för allt som borde undvikas av människor och samhällen.

Som en konkretisering av de två motsatsparen proteknisk framstegsuppfattning och antiteknisk kulturkritik samt positiv och negativ amerikabild är de slående. Slagkraften påverkas något av åldersskillnaden dem emellan och av det faktum att Hallström verkade utanför vår tidsram. Dock verkar hans teknikergeneration ha varit mer oreserverat imponerad av Amerika. Kontrastverkan minskas inte av en antydning om att Scheutz skulle ha varit konstnärligt och kulturellt okänslig. Hans stilistiska förmåga översteg hans samtida kollegers. För övrigt översatte han inte bara teknisk facklitteratur utan även Shakespeare - något som också Hallström gjorde. Om denna tolkning av amerikabilden och dess symbolvärde godtas kunde det tänkas att den något ambivalenta inställningen till Amerika pekar mot en underliggande, omedveten kluvenhet inför industrialiseringen och dess följder. Kanske var ingenjörerna själva inte så helt opåverkade av den antitekniska kulturkritiken som det kan synas? Kanske kunde även de ana oönskade följder av den nya teknikens tillämpning bakom en fasad av lidelsefri objektivitet?

Viktigare är det faktum att amerikabilden som helhet var mycket ljus. Om det ovan sades att de tidiga civilingenjörerna inte var några radikaler torde det här kunna sägas att de inte heller var några reaktionärer. Den positiva amerikabilden gällde inte enbart teknologin. Uppskattningen av friheten och dynamiken i det amerikanska samhället röjer en liberal grundsyn. Amerika blev så småningom ett ideal och en förebild att hänvisa till - kanske på samma sätt som Palmstedt hade hänvisat till utlandet för att övertyga de otroende om teknologins nytta.

Noter

I noterna är tidskrifterna genomgående förkortade enligt följande:

BBV	-	Blad för Bergshandteringens vänner inom Örebro län
BJ	-	Bergs-Journal
HSJ	-	Tidskrift, innefattande handledning i Svenska Jernbruksekonomin
HSK	-	Journal för handel, slöjd och konst
IFF	-	Ingeniörs-Föreningens Förhandlingar
JMH	-	Journal för Manufaktur och Hushållning
PN	-	Polytechniska Notiser
SBV	-	Samlingar i Bergsvetenskapen
SIP	-	Svensk Illustrerad Polyteknisk Journal
SIT	-	Svenska Industriföreningens Tidskrift
SSH	-	Svenska Slöjdföreningens Handlingar och Tidskrift för Teknologi
TB	-	Tidskrift för Bergsmän
TBB	-	Tidskrift för Bruksegare och Bergsmän
TBI	-	Tidskrift för byggnadskonst och ingenjörsvetenskap
TBM	-	Tidskrift för praktisk Byggnadskonst och Mekanik m.m.
TKJ	-	Tekno-Kemisk Journal
TN	-	Tidning för Näringslivet
TSB	-	Tidskrift för Svenska Bergshandteringen
TSI	-	Tidskrift för svenska Ingenieurer
TTI	-	Teknisk Tidskrift för Industriens idkare och vänner
TTN	-	Tidskrift för teknologi och tillämpad naturlära

Noter till sid 57-60

1. Bernard Houghton, Scientific Periodicals (London, 1975), 101.
2. Statistiska uppgifter ur Historisk statistik för Sverige, del 1 Befolkning, Statistiska Centralbyrån (Stockholm, 1969), tabellerna 3 och 4.
3. Se Marie-Louise Bowallius, "Den förändrade synen på amerikansk teknologi", TRITA-HOT-2005 (1980), 15 f; Ingrid Jansson, "Svensk rapportering av amerikansk teknologi på världsutställningen i Philadelphia 1876", TRITA-HOT-2006 (1980).
4. Carl Björkbom, "Teknisk Tidskrift 1870-1945", Teknisk Tidskrift 75 (1945); idem, "Teknisk dokumentation för hundra år sedan", Daedalus (1952); Inga-Britta Sandqvist, "Tekniska tidskrifter före Teknisk Tidskrift", i Vilja och kunnande (Uppsala, 1977).
5. Rolf Torstendahl, Teknologins nytta (Uppsala, 1975).
6. Boel Berner, Teknikens värld (Lund, 1981), 275 not - uttrycket "papyrophobic" säger hon sig ha från de Solla Price, jfr även Björkbom (1945), 1057.
7. Mer översiktliga är Berner samt Rolf Torstendahl, "När ingenjörerna blev professionella och byråkrater", i Kungl humanistiska vetenskaps-samfundets i Uppsala årsbok 1983-1984 (Uppsala, 1985). Mer ingående är Nils Runeby, Teknikerna, naturvetenskapen och kulturen (Uppsala, 1976), vars tonvikt dock ligger på 1870-talet. Idéhistoriskt inriktade är Nils Runeby, "Större fart, framåt: Kring en ingenjörns föreställningsvärld", i Teknik för alla: Uppsatser i teknikshistoria, ed. Bosse Sundin (Umeå, 1983) och Bo Sundin, Ingenjörsvetenskapens tide-

vary (Umeå, 1981) - dessa faller emellertid defintivt utanför vår tidsram.

8. SIP, omslag.

Noter till sid 60-63

1. SIP 1852, anmälan (Prospekt).
2. TKJ 1847, 1.
3. TBM 1855, 2.
4. Önskan går igen i Teknisk Tidskrift, som även den skulle vara ett billigt, ändamålsenligt organ och en hävstång för Sveriges industri, rikta sig till allmänheten samt vara oberoende av politiska åsikter., Se Bowallius, 7 ff.
5. TSB 1843, anmälan. Se även HSJ 1867, VI: "skulle det knappt nog ändå hafva utkommit, derest ej respektive HERRAR FULLMÄKTIGE I JERNKONTORET visat den utmärkta gunsten, att medelst prenumeration å ett större antal exemplar understödja arbetets utgifvande".
6. TBM 1865, 1 (min paginering). Se även JMH 1825, 225 (min paginering); JMH 1826, 160; BBV 1866, anmälan.
7. TKJ 1847, 94 f.
8. JMH 1825, anmälan.
9. TBM 1850, anmälan.

Noter till sid 64-67

1. "Fjerde frågan. Hvilket är det fördelaktigaste teoretiska och praktiska utbildningssättet för Statens tekniska tjenstemän - äro föreskrifter härför önskvärda och i så fall hvilka?", IFF 1868, 51. Runeby behandlar mer ingående denna debatt, se Runeby, Teknikerna, 135 ff.
2. Ibid., 53.
3. "Berättelse om undervisningens och arbetets fortgång, inom CHALMERSKA SLÖJDSKOLAN /under läsåret/", SIT 1835, 170, ibid., 233; 1836, 186; 1837, 161; 1838, 213; 1839, 161. Se Torstendahl, Teknologins nytta, speciellt 76 ff, om Palmstedt och dennes sätt att argumentera.
4. SIT 1837, 164.
5. SIT 1835, 171.
6. SIT 1837, 161 f. I en not till denna mening står det, något förvånande och oklart: "Här i Stockholm är denna föreställning nu mera omärklig, om den äfven i tysthet skulle finnas kvar hos en och annan. Detta ådagalägges tydligen genom det årligen vexande tilloppet af elever vid Kongl. Technologiska Institutet. Red."
7. SIT 1839, 163.

8. TN, 12/6 1841; TKJ, i varje häfte berörs TI (inte minst schismerna vid omorganiseringen), Chalmers, Slöjdföreningens skola i Stockholm; även TBB 1832.
9. TBM 1850, 115 - det är TSI som recenserar.
10. "Om arkitekturens stilar", TBI 1859, 108, 135, 156, 181 - här 185 - artikelserien är även ett utmärkt exempel på "antiksvärmeriet" - Home-ros och Bibeln är utgångspunkter. Den är också intressant att kontrastera mot artikeln "Om ändamålsenlighet såsom grundregel vid byggnadsritningars uppgörande", TBM 1853, 48: "Mycket af den brist på ändamålsenlighet, som man varseblifver, får tillskrifvas det vämjeliga ordsvammel, hvaruti byggnadskonstens studium är insvept"; jfr även "Föredömetts värde inom Arkitekturen", *ibid.*, 121. I dessa två tidsskrifter behandlas ofta förhållandet mellan konst och teknik, en lätt förvirrad kluvenhet verkar ha varit ganska utbredd, se t.ex. "Har den konstnärliga industrien något skydd i Sverige? (Insändt)", TBM 1852, 126. Se Bo Grandien, Drömmen om renässansen (Stockholm, 1979) om den vidare debatten om konst respektive teknik inom arkitekturen under perioden.
11. HSJ 1867, 3.
12. "Ångvagnens utvecklingshistoria", TBI 1869, 110.
13. IFF 1866, 1 ff. Föreningen bestod 31/12 1865 av 95 personer, av dessa titulerade sig 44 stycken först med en militär grad, 32 med "ingenjör"; 8 var adliga, 6 knutna till de tekniska utbildningsanstalterna - 7 personer ur niomannastyrelsen var "militärer" och två av dessa adliga. Stockholm var den vanligaste bostadsadressen, men det fanns medlemmar från Ystad, Luleå och New York - John Ericsson. Jfr även Runeby, Teknikerna, 88 ff. I TBI behandlas också IFF, men även tidigare intresserade man sig för "kolleger", i SIT refereras t.ex. till JMH ett flertal gånger. Kanske bör här påpekas att de militära ingenjörerna sällan var rena yrkesofficerare i nutida mening, som regel var de organiserade inom Väg- och vattenbyggnadskåren (grundad 1851) och hade i fredstid mycket ofta civila göromål, t.ex. byggnation och underhåll av järnvägar.

Noter till sid 68-71

1. "Om rätta förståndet af orden Teori och Praktik, lämpade till åtskilliga grenar af Bergsvettenskapen", SBV 1807, 169.
2. SIT 1839, 4.
3. "Fotografiens närvarande ståndpunkt", TTN 1861, jul-dec 351.
4. "Om härledningen af ångmachinens teori från den mekaniska värmetheorien, af G R Dahlander", TTN 1861, jul-dec 208.
5. "Om snällgarfning", TTN 1861, jan-jun 44.
6. "Öfversigt af den rena mekanikens framsteg under sistförflutna åren", SSH 1866, jul-dec 76, även 139.

7. HSJ 1867, 3 - hela stycket lyder:
 "Tekniska uppfinningar hafva, så vill det åtminstone synas, mången gång varit framkallade af tillfälligheter. Men numera genom de framsteg de praktiska vetenskaperna, i synnerhet fysik, mekanik och kemi, på sednare tider gjort, hafva icke allenast väsentliga förbättringar åstadkommits hos äldre uppfinningar, utan vi hafva äfven dessa gedigna vetenskaper att tacka för många nyare upptäckter av oskattbart värde. Den kunskapsgrän, som på vetenskapliga grunder sysselsätter sig härmed, kallas teknologi, till skillnad från teknik, som är det praktiska af en handtering. Äfven ekonomin hemtar från naturvetenskaperna direkt, men i synnerhet från teknologien, viktiga lärdomar, hvarjente den med räknekonstens tillhjälp förmår beräkna huru en uppfinning eller en förbättring af en redan gjord uppfinning blifver lönande eller ej."
8. Se till exempel:
 "Om bestämmandet, på grund af beräkning och erfarenhet, af den kraft, som erfordras för vagnars dragande på jernvägar", TBI 1861, 142;
 "Om nyare försök öfver ångmaskinens effekt", SSH 1866, jan-jun 179;
 "Nyare undersökningar öfver vattnets rörelse i floder, kanaler och rörledning", TTI 1867, 257 - en formelbemängd och teoretisk redogörelse för en tysk översättning av en statligt bekostad amerikansk rapport författad av två ingenjörer, vilka genom en mängd undersökningar "lyckats utforska de så länge förgäfves sökta allmänna lagarna för vattnets rörelse i flodbankar";
 "Den nya teorien för vattnets rörelse i floder och kanaler. AF HUMPHREY OCH ABBOT", TBI 1869, 100 - arbetet måste ha uppskattats: det hittade även vägen till KTH bibliotek, se Siwe Raadik, "Amerikansk teknisk litteratur när Sverige", opubl uppsats (1981);
 "Experimenter med turbiner, utförda i Förenta Staterna af Norra Amerika af ingenjör Hiram F. Mills", IFF 1870, 50 - se Register till Ingenjör-Föreningens Förhandlingar: Årgångarne I t.o.m. X (Stockholm, 1867) för fler exempel.
9. "Om Bruks-Betjenters bildande", TBB 1833, 219.
10. "Handtverkaren. Praktisk handbok i de för Industri-idkare erforderliga affärskunskaper", SIP 1853, 17, 41, 63, 81, 105, 129 - här avsnittet "Om nyttan och nödvändigheten af Bokföring för Handtverkaren i allmänhet", *ibid.*, 63 f., där det äfven sägs att "Hvarje mästare lefde blott af förtjensten på de tillverkningar, som han förfärdigade åt sina grannar, och ännu finnas många som kalla den tiderymd: 'den gyllene tiden', och gerna skulle vilja återinföra densamma."
11. *Ibid.*, 46. Eller mer utilistiskt, *ibid.*, 17:
 "Om Penninge-cirkulationen.
 1. Hvarmed belönar man andras arbete?
 Med penningar, emedan hvar och en derigenom lättast kan tillfredsställa sina behov.
 2. Hvaruti består penningars verkliga företräde?
 Deruti att de förmedla inköp och försäljningar, och göra den besvärliga byteshandeln öfverflödig."
 Avsnittet "Om fördelen av Sparkassor, såsom befordrande sedlighet inom den arbetande klassen", *ibid.*, 86, inleds med mottot "Äfven den fattige kan blifva rik, om han lägger den ena skillingen till den andra, den ena riksdalern till den andra."
12. HSJ 1867, III.

Noter till sid 72-81

1. "Öfver frihet eller inskränkning i handel och näringar. Af en ointresserad", SIT 1835, 72. Scheutz verkar ha känt ett socialt engagemang, ansvar, se t.ex. "Caremes fattigkök", JMH 1834, 3 - speciellt Scheutz' not. I ett kommittéyttrande om "Kongl. Commerce-Collegii förslag till ny lag för Svenska Näringsdriften" talas om "oumbärligheten af skrån" för att behålla ordningen och skydda "fliten och konstfärdigheten mot rikedomens maktbegär": SIT 1837, 221 - se även noterna V:19 och VI:14 om detta kommittéyttrande. I "Om Handtverks-associationer" SIP 1853, 70, skriver man: "Sålunda skall en handtverks-association kunna täfla med fabriks-industrien, både i afseende på varornas godhet och billiga pris; men ännu säkrare skall detta blifva fallet, om derjemte arbetsfördelnings-principen tillämpades, och hvarje association småningom komme att utgöra en slags stor fabrik.". I efterhand kan förslaget synas en aning romantiskt, nostalgiskt - jfr citatet i not IV:10 om längtan efter "den gyllene tiden". Se vidare Torkel Jansson, Aderton-hundratalets associationer (Uppsala, 1985) om associationer och den sociala frågan under perioden.
2. Ibid., 77.
3. SIT 1839, 169 - frågan exemplifieras med uppgifter ur en utländsk tidskrift, som även Scheutz tagit uppgifter från: "Linspinnerierna i Frankrike och La mère Canique", ibid., 142 - i den intressanta artikeln talas om "den gamla goda tiden", "maskinväsendets makt", prohibitivtullar och smuggling av engelska maskiner. Se även t.ex. "Om styrkan hos machinspunnet och handspunnet lingarn", TN 20/3 1841, 1 (min paginering vad gäller denna tidskrift); "Om Lie-jerns-tillverkningen", TSB 1843, 223 ff. ger exempel på beroendet av skickliga hantverkare.
4. Jfr noterna V:1, 3 omedelbart ovan om ett nostalgiskt förhållnings-sätt.
5. "Industrialismen", TN 21/11 1840, 28/11 - arbetet som refereras är Etudes sur l'économie politique från 1838. Apropå "obeveklig utveckling" så skriver Scheutz något oklart i inledningen till den senare artikeln: "Det eviga framåtskridandet, som är vårt släktes bestämmelse när frågan är om menniskan sjelf.".
6. Ibid., 21/11, 4.
7. Ibid., 28/11, 1 - tidigare har även Belgien och Nordamerika nämnts tillsammans med England och Frankrike.
8. Ibid., 2.
9. Läsningen av Nils Nordqvist, "Georg Scheutz - en mångfrestare", Bokvännen (1985) förtar inte detta intryck av viss kluvenhet. Själv liberalt sinnad publicerade han artiklar kritiska mot skråväsendets avskaffande, han verkar ha instämt i Sismondis kritik av Smith, samt idigt som han propagerade för Babbages On the Economy of Machinery and Manufactures, se "Strödda uppsatser uti Industriella Ämnen. Af CH. BABBAGE", SIT 1835, 350. I denna artikel omnämner Scheutz Babbages räknemaskin, hans egen avhandlas i "Om räknemaskiner", TTN 1860, jul-dec 94, 144, se även plansch XI - en längre artikel tagen ur Dinglers

- Journal. Sonen Eduard Scheutz redogör ganska ingående för maskinen i "Maskin för beräkning och tryckning af mathematiska tabeller. Pl XIII, XIV, XV och XVI", TBI 1868, 59.
10. "Några Uppllysningar om Ångmachinerna och Ericssons Caloric-Engine. Svensk original-uppsats", SIP 1852, 4.
 11. "Begagna de Naturens Rikedomar landet erbjuder" lyder t.ex. den avslutande uppmaningen i ett tal till Svenska Slöjdföreningen: SSH 1866, jan-jun 201. Denna uppmaning blir något retorisk om den inte åtföljs av en, åtminstone underförstådd, uppmaning om en höjning av den tekniska bildningsnivån, jfr Svante Lindqvist, "Naturresurser och teknik", i Paradiset och vildmarken, ed. Tore Frängsmyr (Stockholm, 1984), 82 f.: "Förhållandet mellan den geografiska miljön och den teknologiska nivån framgår om man skiljer på potentiella resurser och tillgängliga resurser, och ser teknik som kopplingen dem emellan."
 12. "Om manövreringen av propellerångfartyg", TTN 1861, jan-jun 218.
 13. "Mekanikens tillämpning vid gymnastiken", SSH 1865, jan-jun 380.
 14. Se t.ex. "Aflöningsdagen, takölet och midvintern", TBI 1866, 187; "Om arbetarebostäder", TBI 1869, 159. Eller, tidigare och militantare: "De näringslöse och deras försvarare", TN 7/11 1840; "Ordningsstadgar inom ett engelskt manufakturverk", TN 15/12 1840 - i båda artiklarna förespråkas en militärisk disciplin bland arbetarna.
 15. "Om nyttan och behovet af Barnkrubbor, synnerligast i städer, vid fabriker och bruksegendomar, samt några ord om deras bästa och ändamålsenligaste inrättning", TBI 1867, 154-156 - man skriver även: "Det är också alltid mera demoraliserande för den fattige att få till skänks hvad han genom sitt arbete borde kunna förskaffa sig sjelf." - arbetet som moralisk plikt.
 16. "Pligten att vara nyttig. Sysselsättning för hvar menniska", TBI 1867, 150 f. Kraven på ordning och reda var inte helt nya: "Den enskilda välviljan deremot är ej tillräcklig för att motsvara de ökade anspråk, som alstras af liknöjdheten hos behovets barn, då de icke kunna göras hemmastadda med den sanningen: Ordning och arbete alstra utkomst och förnöjsamhet." SIT 1835, 185 - ett synsätt mer kärvt individualistiskt än paternalistiskt. Jfr även not IV:11.
 17. TN 21/11 1840, 4.
 18. "Första frågan. Hurudan framtid bör maskintillverkningen kunna erhålla hos oss, och hurudant bör inflytandet deraf blifva på vår industriella utveckling?", IFF 1867, 137.
 19. "Trades unions och internationella arbetareföreningar (efter 'Revue des deux mondes')", TBI 1870, 71; "Om arbetarnes delaktighet i arbetsvinsten", *ibid.*, 123 - här 71. Konflikten var inte ny, däremot sättet den tog sig uttryck på, jfr not V:14; se även SIT 1837, 209 f., om "Trades Unions".
 20. *Ibid.*, 78.
 21. *Ibid.*, 85.

22. "Nutidens kommunikationsmedel av H. Studt. Öfversättning ur: Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1868, häftet VI.", IFF 1869, 66. Artikeln behandlar en österrikisk statistisk översikt, utarbetad under världsutställningen i Paris 1867 "hvilken, genom den sinnrika kombinationen af de absoluta talen och deras förvandling till relativa tal, kan anses gifva en sann bild af folkens intellektuella och materiella tillstånd". Flertalet uppgifter för Amerika saknas i uppställningen, där sådana finns ligger de dock högt. Observera även den noggranna källangivelsen, något inte helt ovanligt mot slutet av perioden.
23. "Om supportidéens tillämpning inom maskinverkstäderna", TBI 1870, 26 - observera även den tillhörande planschen.
24. Ibid., 27
25. Ibid., 28
26. "den svenska verkstadsindustriens senare utveckling förutsatte den oförutsebara nya maskinkulturen och de producerade produktionsmedlens ständigt stigande roll inom produktionen", Eli F. Heckscher, Svenskt arbete och liv (Stockholm, 1941), 208.
27. "Hvilken sorts drivkraft är hos oss den lämpligaste att använda vid fabriks-drift för industriella ändamål?", IFF 1867, 36.
28. Ibid., 136. Ångströms amerikaresa berörs i Magnus Dagvall, "Svensk contra amerikansk bergshantering: Rapportering och värdering av amerikansk järn- och stålhantering i Jernkontorets Annaler, 1850-1914", opubl. uppsats (1982), i vilken det också framgår att man inom bruk-sindustrin var rädd för den amerikanska konkurrensen.
29. "Något om Bergsverken och deraf beroende Manufaktururer i Förenta Staterna", SBV 1811, 204. Även "Anteckningar om Franconia Jernverk #/ i Norra Amerika", ibid., 211 - båda artiklarna är översättningar ur amerikanska bergstidskrifter.
30. "Om bruket af symachiner i Amerika", SIP 1852, 144.
31. Se t.ex. citatet i not VI:5 om människokraftens dyrbarhet.
32. "Beskrifning å några i Amerika och England använda maskiner för bearbetning utaf trä", TTN 1859, jul-dec 226. Se David A. Hounshell, From the American System to Mass Production 1800-1932 (Baltimore, 1984), 4, 125, 332 om Andersons resa och hans bruk av benämningen, i boken poängteras också att symaskinstillverkning var mycket lämpad för "the American system".
33. TTN 1860, jan-jun 156 ff.
34. "Symachiner i Norra Amerika", TTN 1861, jan-jun 46.
35. "Om snällgarfning", TTN 1861, jan-jun 46.
36. Ibid., 47 - fortsättningen lyder: "De ytterst talrika, der patenterade uppfinningarne hafva till ändamål att så mycket som möjligt och så fort som möjligt begagna barken, att förbättra och uppfinna maskiner för att bespara det dyra handarbetet, under det att man i Europa mera

har satt sig som uppgift den vetenskapliga sidan, utgrundandet af garfningsprocessens hemlighet. För det tekniska framskridandet hafva Amerikanarne arbetat med beundransvärd skarpsinnighet och framgång som kan tjena Europas garfvare som ett efterföljansvärt exempel."

Noter till sid 82-91

1. Maja Hagerman, "Berättelser från utlandet", TRITA-HOT-2008 (1981), 17-26.
2. Vid Avd. för idéhistoria, SU, har, i samarbete med Avd. för teknik- och vetenskapshistoria, KTH, sammanställts ett antal serminarieuppsatser om den svenska synen på amerikansk teknologi 1800-194. Förutom Bowallius, Ingrid Jansson och Hagerman ingår här följande opublicerade uppsatser, vilka finns tillgängliga på SU och KTH:
Dag Blanck, "Amerikansk elektricitet i svenska ögon" (1982);
Dagvall, "Svensk contra amerikansk bergshantering" (1982);
Bertil Håkansson, "Hur samtiden såg på Thomas Alva Edison och några av hans uppfinningar i USA och Sverige" (1981);
Helene Håkansson, "'Mitt i gapet på utilismens odjur': Per Hallströms intryck av Amerikaåren 1888-1890" (1982);
Ulla Manns, "Svensk rapportering av amerikansk teknologi vid världsutställningen i Chicago 1893" (1982);
"De svenska kvinnorna vid världsutställningen i Philadelphia 1876 och Chicago 1893" (1984);
Raadik, Siwe, "Amerikansk teknisk litteratur når Sverige" (1981).
Hagermans fem teman återkommer i de övriga uppsatserna, om än mindre explicit i vissa, och som negativ i Helene Håkanssons. De går även att återfinna mer implicit i större arbeten: Nils Runeby, Den nya världen och den gamla (Uppsala, 1969); Lars Wendelius, Bilden av Amerika i svensk prosafiktio 1890-1914 (Uppsala, 1982).
3. Alternativa tillvägagångssätt finns. Bowallius delar för perioden 1870-1893 upp uppskattningen av amerikansk teknologi i en kvantitativ och en kvalitativ aspekt, och menar att den sistnämnda slår igenom först i och med världsutställningen i Philadelphia 1876, också Ingrid Jansson menar något liknande. Vad jag närmast menar är att man även före 1876 uppmärksammade och uppskattade en kvalitativ förmåga hos amerikanerna och att philadelphiautställningen således inte markerar genombrottet för en kvalitativt helt ny amerikabild. Själva distinktionen "big"/"good" kan dock vara lämplig att något reflektera över vid genomläsningen av de följande sidorna.
4. "Köttskorpor", SSH 1865, jul-dec 22, och de återkommer: SHH 1866, jan-jun 105; TTI 1867, 173. Se not VI:33 beträffande vetenskaplig forskning.
5. Ett ringa intresse i förhållande till jordbrukets dåtida betydelse d.v.s. intressanta artiklar är t.ex.: "Nordamerikansk Åkerödselare" JMH 1834, 200: "På detta vis insparas de särskilda dagsverken som annars åtgå för att utbreda gödseln /.../ och gödslingen blir dessutom vida jämnare";
"Garrets förbättrade skördemachin", TBM 1852, 11: "I den mån människokraften blir kostsammare, måste näringsidkaren söka genom maskiner åstadkomma arbetet för bättre pris, så vida han vill dermed fortsätta, eller deraf kunna hemta någon vinst. Uti de egentliga manufakturerna har detta varit insedt ganska länge, och den ena fullkomligare och sinnrikare maskinen har efterträtt den andra uti all fabrikslöjd. Den af alla vidsträcktaste och mest utbredda näringen, jordbruket, har

hittills försmått eller icke förstått att tillegna sig fördelarne af machiners flerfaldiga användande."; "Ushers ångplog", *ibid.*, 120; "Nyare former å Skördemachiner", *ibid.*, 164; "Ångkraftens användande vid landtbruket", *TBI* 1869, 78.

6. "Norra Amerika såsom Fabriks-land", *HSK* 1823, nr 8, 3 f. (pagineringen är min för denna tidskrift). Landets enorma naturtillgångar beskrivs, lagstiftningen och friheten beröms och avslutningen lyder: "Amerika skall snart, såsom de sednare åren wisat, öfwerträffa oss i allt". Tyvärr anges inte varifrån uppgifterna tagits.
7. "Om Banksystemet i Norra Amerika", *ibid.*, nr 58, 1. Artikeln är den första i en serie kritisk mot överspekulation i Amerika.
8. "Amerikanska Tidningar", *ibid.*, nr 66, 3 f. Man imponerades av mängden tidskrifter som utkom och hur snabbt de distribuerades, den stilistiska nivån var dock ej högre än i de europeiska motsvarigheterna.
9. *JMH* 1826, 160 - det som togs upp i dessa var "utan tvifvel af stort intresse för några få i vårt land, men troligen af ett ganska ringa för mängden" - ett tecken på att tidskrifterna var allt för specialiserade för en "bredare allmänhet", eller på att man trodde de kunde uppfattas som det.
10. "Om klädestillverkning, utan spinning och väfning", *TN* 1841, 23/10 2 f.
11. "Lätta ångmachiner med hög tryckning, men utan panna och utan fara", *JMH* 1825, 178.
12. "Amerikansk anstrykning på byggnader", *JMH* 1834, 436; se även t.ex. "Värmningsmachin utan bränsle", *ibid.*, 277; "Nordamerikansk Vattensläde, eller Burdens Ångfartyg, och principerna derför", *ibid.*, 358 - Scheutz var dock entusiastisk inför denna besynnerliga farkost.
13. "Amerikansk användning av Kastanjebark, i garfverierna och färgerierna", *ibid.*, 141.
14. *SIT* 1837, 192; *ibid.*, 221: "i Nordamerika, der friheten är mest obegränsad" - här refereras även en C.D. Arfvedsons amerikaresa från 1834.
15. "Förbättrade yxor", *JMH* 1833, jul-dec 269; något av samma nybyggaranda framskymtar i *TN* 1841, 10/2 1: "Men samma naturförhållanden, som hos oss, hafva likväl icke hindradt hvarken Nordamerikanare eller Ryssar från att anlägga jernvägar."
16. *TN* 1841, 6/11. Jfr not V:22 beträffande tilltron till en matematisk-statistisk metod för att fånga in sociala företeelser.
17. *Ibid.*, 3: "I Lowell, den största Nordamerikanska fabriksstaden, är det tvärtom vanligt att de i fabrikerne uppfödda flickorna /sic!/ blifva tidigt gifta, dels med landtmän, som från flera orter och stater bland dem söka sig hustrur, dels med vanliga fabriksarbetare på stället."
18. *Ibid.*, 4.

19. Se Leo Marx, The Machine in the Garden (London, 1964), 158 f. om tankegången att industrisystemet "renas" i den amerikanska "naturliga" omgivningen, där berörs även "the nuns of Lowell" och de besynnerliga förhållandena där.
20. "Några Uppllysningar om Ångmaskinerna och Ericssons Caloric-Engine. Svensk original-uppsats", SIP 1852, 8; även t.ex. "Ericssons Varmluftsmachin, bedömd af en nordamerikansk sakkännare", PN 1854, nr 2, 17: "I närvarande tidskrift vore emellertid /Yaleprofessorn/ Nortons teoretiska framställning ej på sin plats": "John Ericssons förbättrade varmluftsmaskin", TBI 1859, 45 - en uppsats av hr W Wenström efter besök i Amerika. Jag har inte funnit ett enda omnämnande av Ericssons lokomotivtävling i England 1830, och bara några få kommentarer om hans pansarbåt Monitor.
21. Intressant i detta sammanhang är "Anmärkningar vid Major Barnards beräkningar öfver kraften hos varmluftmachinen, av J. Ericsson", TBM 1853, 57: "Försöket hade icke kröntes af den framgång uppfinnaren lofvat sig, och idéens beundrare hade hoppats. Klandret följer alltid hvarje utmärkt man i spåren, och de, som förut icke trott på uppfinningens värde, voro genast färdige att visa med teoretiska deduktioner att problemet vore omöjligt att praktiskt lösa." (min kursiv). - vissa tycks ha sett vetenskaplig analys som ett sätt att få till stånd förändringar utan att dra på sig dyra "errors". Tanken var dock inte ny, jfr Torstendahls långa citat ur ett kommittéutlåtande om TI från 1845, i vilket vetenskaplig bildning sägs vara "den ginaste och säkraste vägen till målet" och ett sätt att "skydda industriidkarna mot de förluster, som en lättrogen okunnighet kan lida av charlataners förlagsmakeri, ävensom av en hop egna funderingar", Teknologins nytta, 70, och även tidigare - ibid., 38. "Genom en sådan skolform skulle man förebygga ett ovist experimenterande med misslyckade resultat, vilket lätt kunde avskräcka andra från allt som inte följde i gamla spår."
22. "Byggnaden för den stora Verldsexpositionen i London", TBM 1851, 17 och plansch IV; se även "Berättelse öfver en resa till Industri-Expositionen i England år 1851, inlemnad till Kongl. Vetenskaps-Akademien i Stockholm af Johan Bolinder", TBM 1853, 62: "ett ljusets tempel, helgadt åt konsternas och det mensklige vetandets gudom", 82, 110, 127, 154; "Om en internationell eller allmän Skandinavisk exposition i Stockholm, såsom utgångspunkt för en ständig industriutställning derstädes", TBI 1863, 52, innehåller tämligen utförliga historiker över utländska och svenska utställningar
23. "Dicks excentriska rotationsrörelse", TBM 1852, 11. Världsutställningen i Paris 1867 behandlas flera gånger i t.ex. TTI.
24. "L.L. Hills färgade ljusbilder", SIP 1853, 113: "upptäckt af en ibland våra i Catskillbergens vilda trakter långtifrån konstskolorna bosatt medborgare": även "Om nordamerikanska Ljusbilder och möjligheten af Fotografiens och Litografiens samverkan", SIP 1852, 140. Se även not V:30 om intresset efter utställningen i London.
25. "Om industriutställningen i Dublin", SSH 1865, jul-dec 65: "Amerika hafva blott en utställare, den outtröttlige och originelle herr H.W. WARD" - vilken dock uppskattades: "Wards kulpressningsmaskin", SSH 1866, jan-jun 96: se även TTN 1963, 129, och Ingrid Jansson, 7 om Amerikas bristande intresse för utställningarna.

26. TBM 1853, 94 - även "Hängbron vid Niagara i Norra Amerika", TBI, 1859, 9.
27. "Den elektriska Telegraphen", SIP 1852, 25: även "Om telegrafer", TBM 1851, 82: "Redan sträcka sig i nästan alla riktningar i England, Frankrike, Tyskland och Nord-Amerika, elektriska ledningstrådar, likt nerverna i människokroppen", den intressanta människokroppsmetaforen - kommunikationerna/tekniken är något "livsviktigt" för samhällskroppen - användes i en anda av optimistisk tillförsikt och ohejdbar expansion.
28. "Några notiser om telegrafinrättningarne i Förenta Staterna", TBI 1862, 25 f.
29. SIP 1853, 64 - se även citatet i not VI:24 om det ringa intresset för "konsterna", något amerikanerna närmast verka ha satt en viss ära i.
30. "Nordamerikanska träbroar, af Kongl. Bayerska Sektions-Ingenieuren K. Culman, efter en i sin regerings uppdrag verkställd resa i Nord-Amerika åren 1849 och 50", TBM 1853, 145 - en artikelserie inledd på sidan 5.
31. TTN 1863, 64.
32. "Förteckning å utländska tekniska tidskrifter", TTN 1863, jul-dec 249 - förteckningen upptar 32 tyskspråkiga, 39 franskspråkiga och 16 engelskspråkiga tidskrifter - i denna ordning - av dessa är Scientific American den enda amerikanska så vitt jag förstår.
33. T ex "Om styrkan af vattenledningsrör utaf trä", TTN 1859, jul-dec 266: "Några anmärkningar om tubångpannor", TTN 1860, jan-jun 278; "Om ljusets mekaniska equivalent", SSH 1866, jan-jun 374, se även noterna IV:8 och VI:20 om uppskattningen av amerikansk vetenskap. Mycket av denna frambringades av ingenjörer, åtminstone den i tidskrifterna redovisade. Kanske är bl a på grund av detta en uppdelning i grundforskning och teknik missvisande i detta sammanhang - jfr citatet i not V:36 om skillnaden mellan Amerika och Europa i detta avseende. Jfr även Edwin Layton, "Mirror-Image Twins: The Communities of Science and Technology in 19th Century America", Technology and Culture 12 (1971) om förhållandena mellan uppfinnaren, vetenskapsmannen och ingenjören.
34. T ex "Jernvägen öfver Panamanäset", TBI 1859, 40: "Ickedestomindre tillintetgjordes snart dessa lärda hypoteser (hvilkas förfäktare så gerna skrifu om naturen, men ej våga anfalla densamma) av /de amerikanska/ jernvägs-ingenjörerna, hvilka genom ihärdigt arbete men ringa lärdom bragte detta stora förslag till verkställighet." (min kursiv) - jfr detta med kritiken av Ericssons vedersakare i not VI:21; "Sjötunneln vid Chicago", TTI 1867, 59: "en af ingenjörskonstens viktigaste arbeten"; "Sjötunneln i Chicago", TBI 1869, 8.
35. "Den stora pyramidens hemlighet", TBI 1867, 190; "Öfversigt av fysikens nyaste framsteg", TTN 1859, jul-dec 299 - i denna mot slutet av perioden vanliga typ av artikel omnämns Amerika ytterst sällan.
36. TTN 1860, jul-dec 22; "Amerikansk torkmachin för ylletyger", *ibid.*, 201; "Jernbanor på gatorna i Amerikanska städer", *ibid.*, 319: "Den med dessa banor verkställda transporten är ofantligt stor": TTN 1863,

- jul-dec 146; "Användning af köld för frukters bevarande", *ibid.*, 378; "Hästbanor på gatorna", *TBI* 1861, 19.
37. T.ex. "Ångpanne-eldning med petroleum", *TTI* 1867, 319; "Till Petroleums historia", *SSH* 1865, jul-dec 243; "Petroleum såsom brännmaterial för ångpannor", *ibid.*, 309; "Om användande af petroleum för ångpannors eldning", *SSH* 1866, jan-jun 279 - en rapport om amerikanska försök.
 38. "Sjelfreglerande vindhjul", *TTN* 1864, 436; även t.ex. "Amerikansk ång-pump", *ibid.*, 363; "Amerikanskt skofvelhjul", *ibid.*, 435.
 39. "Om de i Amerika använda metoder för att öka den absoluta styrkan hos gjutjern till kanoner och jernbanshjul m.m.", *SSH* 1866, jan-jun 155 ff.: "De på så sätt tillverkade jernvägshjulen hafva öfverträffat de bästa engelska smideshjul": "Nya amerikanska gevär", *ibid.*, 296 f.: "det synes otvifvelaktigt att Europa har i militäriskt hänseende mera att lära af Amerika än af någon annan af de stora militärmakterne".
 40. "Amerikanska tegelslagnings-maskiner", *SSH* 1866, jul-dec 47.

Noter till sid 92-101

1. Jfr Sture Martinus, Från kapitalismens uppkomst till dess genombrott i Sverige (Stockholm, 1985) i vilket arbete författaren söker "placera in kapitalismens genombrott, i betydelsen begynnande dominans, på en tidsskala" och gör detta till tiden "efter omkring 1850".
2. Jfr Lindqvist, 96 ff. om klyftan mellan den höga teoretiska nivån i Vetenskapsakademiens Handlingar och det praktiska livets män under det slutande 1700-talet - denna stora klyfta undveks i de tidigaste tekniska tidskrifterna.
3. Jfr Runeby, Teknikerna, 100: "Ser man vidare ingenjörsföreningarnas framväxt som led i en professionalisering, och denna i sin tur som en indikation på industrialiseringen, blir det av intresse att konstatera, att omkring 1870 dessa föreningar var utbildade och började göra sig hörda i Sverige".
4. Se Berner 205, och Runeby, Teknikerna, 75-81 om begreppet professionalisering i detta sammanhang.
5. Se Nils Runeby, "'Varken fågel eller fisk': Om den farliga halvbildningen", i Vetenskapens träd (Stockholm, 1974) om synen på "bildning", och även idem, Teknikerna, kap. 4 om nyhumanistiska bildningsideal för bl.a. tekniker under perioden. Begreppen "proteknisk framstegsuppfattning" och "antiteknisk kulturkritik" härrör från sistnämnda arbete - det är främst det förstnämnda begreppet som är aktuellt för oss.
6. Se Berner, kap. 11, och Runeby, Teknikerna om ingenjörernas naturvetenskapliga ideal. Jfr Sundin, kap. 4 om (en återgång till - ?) ett mer praktiskt och ekonomiskt inriktat ideal, men då i en tid när teknikerna inte var ifrågasatta på samma sätt, och även efterfrågades av industrin på ett annat sätt.
7. "Boningshus för arbetare", *TBM* 1853, 25; se även *TBM* 1851, 29.
8. Se Bowallius, 11; Hagerman, 18.

9. Jfr Wendelius, 163: "Trots många verklighetstroga detaljer kännetecknas alltså de svenska amerikaskildringarna av en klart mytologiserande inriktning."
10. Den "gyllene tid" man där hade att se tillbaka på var kanske mer en pastoral lantidyll än en skrå- och hantverkaridyll, se Marx.
11. Se Runeby, Den nya världen och den gamla, kap. 1 och 455 ff. - men givetvis är inte likheten rent mekanisk eller helt oföränderlig över tiden. De tekniker som kommer till tals i detta arbete har en positiv uppfattning om Amerika, se t.ex. 154 ff. Jfr även Nils Runeby, "Americanism, Taylorism and Social Integration", Scandinavian Journal of History 3 (1978) om en senare ingenjörsgenerations syn på Amerika.
12. Här har huvudsakligen nyttjats Nordqvist; C.F. Bergstedt, "Georg Scheutz: auditör, skriftställare, mekanisk uppfinnare", i Lefnadsteckningar öfver Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens efter år 1854 aflidna ledamöter, band 2 (Stockholm, 1878-1885) för Scheutz, och för Hallström: Wendelius: Rolf Arvidsson, Den unge Per Hallström (Lund, 1969) samt; Helge Gullberg, "Hallström, Per August Leonard", i Svenskt biografiskt lexikon, band 18 (Stockholm, 1969): Hans Levander, "Hallström, Per August Leonard", i Svenska män och kvinnor, band 3 (Stockholm, 1946).

*

Arbetet med denna uppsats har i mycket utförts på Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, Tekniska Högskolan i Stockholm. Handledare har varit docent Svante Lindqvist. Honom, liksom övriga som på skilda sätt hjälpt mig, tackar jag innerligen.

REFERENSER

Tryckta källor

Bergs-Journal (1787-1788)
Blad för Bergshandteringens vänner inom Örebro län (1866-1962)
Ingenjör-Föreningens Förhandlingar (1865/66-1890)
Journal för handel, slöjd och konst (1823-1827)
Journal för Manufaktur och Hushållning (1825-1826, 1833-1834)
Polytekniska Notiser (1854)
Samlingar i Bergsvetenskapen (1806-1812)
Svensk Illustrerad Polyteknisk Journal (1852-1854)
Svenska Industriföreningens Tidskrift (1834-1839)
Svenska Slöjdföreningens Handlingar och Tidskrift för Teknologi (1856-1866)
Teknisk Tidskrift för Industriens idkare och vänner (1867-1868)
Tekno-Kemisk Journal (1847-1848)
Tidning för Näringsmännen (1840-1841)
Tidskrift för Bergsmän (1841-1842)
Tidskrift för Bruksegare och Bergsmän (1833-1835)
Tidskrift för byggnadskonst och ingenjörsvetenskap (1859-1871)
Tidskrift för praktisk Byggnadskonst och Mekanik m.m. (1850-1853)
Tidskrift för Svenska Bergshandteringen (1843-1845)
Tidskrift för svenska Ingenieurer (1850-1851)
Tidskrift för teknologi (1863-1864)
Tidskrift för teknologi och tillämpad naturlära (1859-1861)
Tidskrift, innefattande handledning i Svenska Jernbruksekonomien (1867-1869)

Tryckta bearbetningar

Arvidsson, Rolf, Den unge Per Hallström: Lyriskt åttiotal (Lund, 1969)

Bergstedt, C.F., "Georg Scheutz: auditör, skriftställare, mekanisk uppfinnare", i Lefnadsteckningar öfver Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens efter år 1854 aflidna ledamöter, band 2 (Stockholm, 1878-1885)

Berner, Boel, Teknikens värld: Teknisk förändring och ingenjörarbete i svensk industri, Arkivs avhandlingsserie 11 (Lund, 1981)

Björkbo, Carl, "Teknisk Tidskrift 1870-1945", Teknisk Tidskrift 75 (1945)

---, "Teknisk dokumentation för hundra år sedan", Daedalus (1952)

Bowallius, Marie-Louise, "Den förändrade synen på amerikansk teknologi: Rapportering och värdering av amerikansk teknologi i Teknisk Tidskrift 1870-1893", Stockholm Papers in History and Philosophy of Technology TRITA-HOT-2005 (1980)

Grandien, Bo, Drömmen om renässansen: Fredrik Wilhelm Scholander som arkitekt och mångfrestare, Nordiska museets handlingar 93 (Stockholm, 1979)

Gullberg, Helge, "Hallström, Per August Leonard", i Svenskt biografiskt lexikon, band 18 (Stockholm, 1969)

Hagerman, Maja, "Berättelser från utlandet: Svenska tekniker och arbetare på studieresor i Europa och Amerika under 1800-talets senare hälft", Stockholm Papers in History and Philosophy of Technology, TRITA-HOT-2008 (1981)

Heckscher, Eli F., Svenskt arbete och liv (1941), kompletterad upplaga (Stockholm, 1957)

Historisk statistik för Sverige, del 1: Befolkning, Statistiska Centralbyrån (Stockholm, 1969)

Houghton, Bernard, Scientific Periodicals: Their Historical Development, Characteristics and Control (London, 1975)

Hounshell, David, From the American System to Mass production: The Development of Manufacturing in the United States (Baltimore & London, 1984)

Jansson, Ingrid, "Svensk rapportering av amerikansk teknologi på världsutställningen i Philadelphia 1876", Stockholm Papers in History and Philosophy of Technology, TRITA-HOT-2006 (1980)

Jansson, Torkel, Adertonhundratalets associationer: Forskning och problem kring ett sprängfullt tomrum eller sammanslutningsprinciper och föreningsformer mellan två samhällsformationer, ca 1800-1870, Studia Historica Upsaliensia 139 (Uppsala, 1985)

Layton, Edwin, "Mirror-Image Twins: The Communities of Science and Technology in 19th Century America", Technology and Culture 12 (1971)

Levander, Hans, "Hallström, Per August Leonard", i Svenska män och kvinnor, band 3 (Stockholm, 1946)

Lindqvist, Svante, "Naturresurser och teknik: Energiteknisk debatt i Sverige under 1700-talet", i Paradiset och vildmarken: Studier kring synen på naturen och naturresurserna, ed. Tore Frängmyr (Stockholm, 1984)

Martinius, Sture, Från kapitalismens uppkomst till dess genombrott i Sverige (Stockholm, 1985)

Marx, Leo, The Machine in the Garden: Technology and the Pastoral Ideal in America (London, 1964)

Nordqvist, Nils, "Georg Scheutz - en mångfrestare", Bokvännen 40 (1985)

Register till Ingenjör-Föreningens Förhandlingar: Argångarne I t.o.m. X (Stockholm, 1876)

Runeby, Nils, Den nya världen och den gamla: Amerikabild och emigrationsuppfattning i Sverige 1820-1860, Studia Historica Upsaliensia 30 (Uppsala, 1969)

---, "'Varken fågel eller fisk': Om den farliga halvbildningen", i Vetenskapens träd, festskrift till Sten Lindroth (Stockholm, 1974)

---, Teknikerna, naturvetenskapen och kulturen: Ingenjörundervisning i 1870-talets Sverige, Studia Historica Upsaliensia 83 (Uppsala, 1976)

---, "Americanism, Taylorism and Social Integration: Action Programmes for Swedish Industry in the Twentieth Century", Scandinavian Journal of History 3 (1978)

---, "Större fart, framåt: Kring en ingenjörns föreställningsvärld", i Teknik för alla: Uppsatser i teknikhistoria, ed. Bosse Sundin, Skrifter utgivna av Inst. för Id-historia vid Umeå Universitet 17 (Umeå, 1983)

Sandqvist, Inga-Britta, "Tekniska tidskrifter före Teknisk Tidskrift", i Vilja och kunnande, festskrift till Torsten Althin (Uppsala, 1977)

Sundin, Bo, Ingenjörsvetenskapens tidevarv: Ingenjörsvetenskapsakademien, Pappersmassekontoret, Metallografiska institutet och den teknologiska forskningen i början av 1900-talet, Umeå Studies in the Humanities 42 (Umeå, 1982)

Torstendahl, Rolf, Teknologins nytta: Motiveringar för det svenska tekniska utbildningsväsendets framväxt framförda av riksdagsmän och skoladministratörer 1810-1870, Studia Historica Upsaliensia 66 (Uppsala, 1975)

---, "När ingenjörerna blev professionella och byråkrater: En jämförelse mellan utvecklingen i Sverige och England", i Kungl. Humanistiska Vetenskapssamfundets i Uppsala årsbok 1983-1984 (Uppsala, 1985)

Wendelius, Lars, Bilden av Amerika i svensk prosafiktion 1890-1914, skrifter utgivna av Litteraturvetenskapliga institutionen vid Uppsala Universitet 16 (Uppsala, 1982)

Otryckta bearbetningar

(Seminarieuppsatser som finns tillgängliga på Avdelningen för id-historia, SU, och på Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, KTH)

Blanck, Dag, "Amerikansk elektricitet i svenska ögon: Jonas Wenströms studieresa i Förenta Staterna sommaren 1888" (1982)

Dagvall, Magnus, "Svensk contra amerikansk bergshantering: Rapportering och värdering av amerikansk järn- och stålhantering i Jernkontorets Annaler, 1850-1914" (1982)

Håkansson, Bertil, "Hur samtiden såg på Thomas Alva Edison och några av hans uppfinningar i USA och Sverige" (1981)

Håkansson, Helene, "'Mitt i gapet på utilismens odjur': Per Hallströms intryck av Amerikaåren 1888-1890" (1982)

Manns, Ulla, "Svensk rapportering av amerikansk teknologi på världsutställningen i Chicago 1893" (1982)

---, "De svenska kvinnorna vid världsutställningarna i Philadelphia 1876 och Chicago 1893" (1984)

Raadik, Siwe, "Amerikansk teknisk litteratur når Sverige: En studie kring bokförvärv i KTH Bibliotek 1825-1914" (1981)

Bilaga

I denna bilaga ges en kortfattad beskrivning av var och en av de undersökta tidskrifterna. Uppställningen följer i stort sett Sandqvist, d.v.s. en indelning i tre grupper: I - tidskrifter anknyttande till bergshanteringen, II - de första allmänna tekniska tidskrifterna, utgivna av Georg Scheutz, III - övriga allmänna tekniska tidskrifter. Inom grupperna är uppställningen kronologisk så gott det går. Påpekas bör kanske att häftena i regel har årgångsvis löpande paginering, samt att omslagen ofta avlägsnats vid inbindningen. Detta sista är olyckligt då en "Anmälan" varit tryckt på de flesta omslag som ej avlägsnats. I de anmälningar som inte försvunnit på detta vis har redaktören förklarat varför han börjat ge ut en tidskrift, vad han hoppades uppnå med detta. Ofta innehåller de också värdanden om förståelse och bidrag - både skriftliga och ekonomiska. De senare i form av prenumerationer. Något enstaka tillkännagivande vid en tidskrifts upphörande finns också.

Vidare bör det påpekas att redaktörerna inte använde sig av några rediga och detaljerade noter för att ange källor. Detta trots att en stor del av materialet i tidskrifterna utgörs av översättningar ur utländska tidskrifter och annat som inte är förstahandsmaterial. Ibland är en namngiven tidskrift angiven som källa, ibland hänvisas vagt till "utländska journaler", eller kanske till "Mr Blake uti Pennsylvanien", ibland är det omöjligt att avgöra om det är en översatt eller en svensk artikel. Det är också svårt att avgöra vad som är av artikelförfattarens respektive av redaktörens hand - speciellt när skribenten lämnar det rent beskrivande och blir mer värderande.

Eventuella oklarheter och inkonsekvenser i uppställningen förklaras bäst av dessa omständigheter. I uppställningen kunde dessutom fler tidskrifter tagits med. Jag har dock valt att bara ta med sådana som jag ansett har en mer direkt anknytning till ingenjörsyrket. Mest saknas kanske "Årsberättelse om Technologiens framsteg" (1824-1852) i Vetenskapsakademiens handlingar, och Jernkontorets Annaler (1817-). Sandqvist tar dessutom upp en del mycket tidiga tidskrifter, och även sådana inriktade på jordbruksteknik. Ett stort antal hushållningstidskrifter, varav många utgivna av hushållningssällskap, finns även - t.ex. Hushållnings-Journalen (1776-1789) och dess fortsättning Ny journal uti Hushållningen (1790-1813), som bägge utgavs i Stockholm av Kungliga patriotiska sällskapet. Det finns

också andra tidskrifter, vilka Sandqvist inte tar upp. Här kan nämnas: Hushållningstidning (1813-1814) utgiven i Stockholm veckovis, om än något oregelbundet; Tidning för konst, slöjd och hushållning (1824) utgiven i Göteborg; Arkif för Hushållningen och Näringarne (1828-1831) utkom punktligt en gång i veckan i Stockholm och omfattade "i synnerhet de rön och upptäckter som tillhöra jordbruket", men innehåller en hel del av mer allmänt intresse. t.ex. anmälan:

Mellan Europas mäktigaste och upplystaste folkslag har ett slags idoghetstäflan uppstått; de uppfinningar som göras blifva icke mera några hemligheter; det ena landets erfarenheter öfverflyttas till det andra likaså hastigt som kunskapen derom /.../ Följderna af denna täflan röja sig genom tilltagande rikedomar, genom beständigt ökad produktion.

Av Handlingar rörande slöjderna (1837). utgiven av Teknologiska institutet, utkom endast ett enda tunt häfte; Frey, tidskrift för vetenskap och konst (1841-1850) utkom i Uppsala och hade ett brokigt innehåll, varav en del om tekniska ting; Teknologen, vetenskaplig och industriel tidning, i populär syftning för bildade medborgare af alla stånd (1845, 1846-1848) utkom veckovis i Åbo.

*

För varje enskild tidskrift tillämpas följande uppställningssystem:

- 1 utgivningsperiod
- 2 utgivare
- 3 tryckort
- 4 periodicitet och omfattning
- 5 illustrationer
- 6 målsättning, karakteristik av innehållet

Citaten är, där ej annat anges, tagna ur första årgångens första nummers Anmälan eller Förord, och ur register eller innehållsförteckningar. De är tänkta att både visa det karakteristiska hos respektive tidskrift, och att belysa mer tidstypiska företeelser och intresseinriktningar, speciellt när nya sådana dyker upp.

I TIDSKRIFTER ANKNYTANDE TILL BERGSHANTERINGEN

1 Bergs-Journal

- 1 1787-1788
- 2 T.G. Bjurling
- 3 Stockholm
- 4 två kvartalshäften 1887, ett halvårshäfte 1888 - sammanlagt 240 sidor
- 5 ett kopparstick på framsidan av Elias Martins bror Johan Fredrik
- 6 kunde innehålla tal inför Vetenskapsakademien, tankar om hällebergens uppkomst, kortare redogörelser, t.ex. "Anmärkningar om Kongl. Personer som besökt Svenske Bergsverk och befarit Grofvorne"

2 Samlingar i Bergsvettenskapen

- 1 1806-1812
- 2 "ÖfverMasmästarna Erik Thomas Svedenstierna och Carl Johan Lidbeck"
- 3 Stockholm
- 4 sammanlagt 4 delar bestående av ett antal häften vardera (1-4 st; se Sandqvist för detaljer)
- 5 tabeller och ett fåtal planscher bifogade
- 6 "sprida mera ljus i allt hvad som angår jernet och jernhandteringen"; uppsatser med mycket varierande innehåll, mycket om utländska förhållanden, intressant polemik föranledd av en kritisk recension

3 Tidskrift för Bruksegare och Bergsmän

- 1 1833-1835, egentligen bara årgång 1833 fastän tryckt t o m 1835
- 2 Franz von Schéele
- 3 Stockholm, red. i Filipstad
- 4 månatliga häften om ca 25 sidor
- 5 ett fåtal planscher och tabeller
- 6 "lemna populära uppsatser /.../ bilda en föreningspunct"; mest redogörelser för förhållanden i Sverige, men även nyfikenhet på utlandet, några artiklar ur tyska tidskrifter, innehållsförteckningar, man kunde skriva om "Härdställning för vanligt Kok- och But- Smide"

4 Tidskrift för Bergsmän

- 1 1841-1842
- 2 Franz von Schéele
- 3 Karlstad, red. Filipstad
- 4 troligen tänkt som en 16-sidig månadstidskrift: nr 1-3 (1841), 4-6 (1842)
- 5 inga illustrationer, däremot tryckt med gammaldags sirliga typsnitt
- 6 "Åstadkomma en Tidskrift för den praktiske Bergsmannen"; mest om förhållanden inom svensk bergshantering, t.ex.: "Tackjernstillverkningen i Sverige"

5 Tidskrift för Svenska Bergshandteringen

- 1 1843-1845
- 2 Joachim Åkerman, föreståndare för Fahlu Bergs-Skola
- 3 Stockholm, red. i Falun
- 4 ca 65 sidor, kvartalsvis utkommande
- 5 en plansch per nummer
- 6 mest kortare notiser men även längre redogörelser, det mesta hämtat ur tyska, men även ur franska tidskrifter, svenskar vid Bergsskolan författade också

6 Blad för Bergshandterings vänner inom Örebro län

- 1 1866-1867
- 2 L. Rinman, senare C.O. Norelius
- 3 Örebro
- 4 regelbundet, första bandet om 26 sidor innehåller sammanträdesförhandlingar för åren 1866-1871
- 5 6 planscher, även ritningar
- 6 tidskriften skulle vara "ett område på hvilket de /vännerna/ kunna träffas och meddela sig med hvarandra äfven emellan de ordinarie sammankomsten i Örebro"; förhandlingar förda vid Bergshandterings vänner sammanträden, rapporter från olika gruvor - ofta om ekonomiska förhållanden

7 Tidskrift, innefattande handledning i Svenska Jernbruksekonomien

- 1 1867-1869
- 2 L.J. Wedholm - tidskriften är på KB katalogiserad efter författarnamnet och är snarast att betrakta som en bok
- 3 Stockholm
- 4 12 64-sidiga häften
- 5 en plansch, bilder och tabeller i texten
- 6 ingen förläggare hade "vågat utgifvandet af en bok för en så fåtaligt läsande publik", men som tidskrift gick det bra då "Respektive HERRAR FULLMÄKTIGE I JERNKONTORET visat den utmärkta gunsten, att medelst prenumeration å ett större antal exemplar understödja arbetets utgifvande"; mer ekonomisk än teknisk, tar upp plikter och rättigheter för Staten, husbonden och tjänaren, mycket vetenskapsoptimistisk och fylld av matematiska formler

II TIDSKRIFTER UTGIVNA AV PER GEORG SCHEUTZ (1785-1873)

8 Journal för Manufakturere och Hushållning

- 1 1825-1826, 1833-1834
- 2 Georg Scheutz
- 3 Stockholm
- 4 månadshäften om 32 eller 36 sidor, 1825 utkom 8 nummer, 1826 12 nummer, under andra perioden var utgivningen än mer oregelbunden än under den första, men omfattar ändå 438 sidor
- 5 en plansch per nummer, frakturstil
- 6 "Meddela Landthushållare och Slöjddikare en snar med tidens erfarenhet fortgående kännedom om de lättast användbara och allmännast nyttiga upptäckter och rön i Manufaktur och Hushållning så inrikes som utrikes gjorda"; mest korta receptbetonade artiklar om saker och ting "beräknade på omedelbar praktisk nytta" ur utländska tidskrifter

9 Svenska Industriföreningens Tidskrift

- 1 1834-1839, enbart inledning 1834
- 2 Georg Scheutz
- 3 Stockholm
- 4 32 sidor månatligen
- 5 "försedda med nödiga plancher" - i regel en per nummer
- 6 om allt från "Piprensningssapparat" och "Blyertssmörjning för ur, bepröfvad" till "Blåsmachiner för gjuterier" ur bl.a. Dinglers Polytechnisches Journal, Journal des connaissances usuelles, Repertory of Patent Inventions, även om Industriföreningen

10 Tidning för Näringarne

- 1 November 1840 - december 1841, men tryckt till 1842
- 2 Georg Scheutz
- 3 Stockholm
- 4 ett häfte om 4 sidor per vecka - ibland oftare
- 5 en plansch per nummer
- 6 "en fortsättning, i annan form, af Svenska Industriföreningens Tidskrift"; mestadels korta artiklar som på ett handfast sätt beskriver ett praktiskt förfaringssätt eller ting, men även om mer spektakulära uppfinningar och patent, "Galvanoplastikens nyaste användning: stereotyper", mest utländskt material

11 Svensk Illustrerad Polyteknisk Journal

- 1 1852-1854, bara häftena 1 och 2 1854
- 2 Georg Scheutz
- 3 Stockholm
- 4 "Utkommer i band af 6 månadshäften a 3-5 ark /40 sidor i häfte 1/, med träsnitt, 2:ne stålstick och lithografier"
- 6 mest korta praktiskt inriktade notiser men även följetongen "En populär kurs i Technologien", och längre, mer teoretiserande artiklar: "Den elektriska Telegraphen", mestadels ospecificerat utländskt: "Efter Hall"

12 Polytechniska Notiser

- 1 1854
- 2 Georg Scheutz
- 3 Stockholm
- 4 5 månadshäften: det första om 16, det sista om 7 sidor
- 5 en plansch per häfte
- 6 "är ägnad åt sådana, af denna afdelnings redaktör, ur Tyska, Franska Engelska och Amerikanska skrifter samlade nyare underrättelser, som kunna intressera Sverige, vare sig med afseende på landets redan bestående slöjdgrenar, eller på den utvidgade industriella företagsamhet, som bebådas af jernvägsanläggningarne, gaslysningsanstalterne, galvanoplastiken, elektrotelegrafien, slöjdsolors och andra tillämpningssolors ständigt vexande elev-antal, m.m", "Tillkännagifvande", Svensk Illustrerad Polyteknisk Journal, 3:e bandet - 1:a häftet (1853), mest praktiskt, från början en avdelning i ovanstående tidskrift och på KB inbunden och katalogiserad tillsammans med denna

III ÖVRIGA ALLMÄNNA TEKNISKA TIDSKRIFTER

13 Journal för handel, slöjd och konst

- 1 1823-1827
- 2 Kommerskollegium
- 3 Stockholm
- 4 fyrsidiga häften två gånger i veckan
- 5 inga illustrationer
- 6 knappast någon rent "teknisk tidskrift" då handeln och "näringsarne" utgör huvudintresset, dock upplysningar om exempelvis uppfinningar, patent, aktuellt vetpris, viss "internationell" prägel och förvånansvärt mycket om Amerika

14 Tekno-Kemisk Journal

- 1 1847-1848
- 2 P.O. Almström
- 3 Stockholm
- 4 32-sidiga månatliga häften, ofta sammanslagna till dubbelnummer
- 5 en plansch per nummer
- 6 "uteslutande ägnar sig åt meddelandet af den tekniska kemiens jättelika framsteg"; mest kortare "teknokemiska" notiser med praktisk inriktning ur utländska tidskrifter, även en följetong: "Om kemiens inflytande på, och outhärlighet för industrien, samt användandet af dess läror på dennes olika grenar", och en del stående spalter: "Underrättelser om de på Kongl Teknologiska Institutets laboratorium utförda arbeten", typiska inledningsfraser: "Beskrifning af", "Nytt sätt att" - varpå en redogörelse för någon sinnrik apparat följer

15 Tidskrift för svenska Ingenieurer

- 1 1850-1852
- 2 "R. Klinckowström och F.W. Leijonancker, Capitaine respektive Lieutenant vid K. Ingenieur-Corpsen"
- 3 Stockholm
- 4 ett häfte om 62 sidor (det första om 86) per halvår; fyra häften utkom
- 5 en karta eller plansch till varje nummer
- 6 tidskriften var "ämnad att redogöra för Ingenieur-yrket inom Fäderneslandet och i främmande länder, under fordna och närvarande tider", vilket man gjorde genom att skriva om befästringsarbeten och utnämningar - således inget för en civilingenjör

16 Tidskrift för praktisk Byggnadskonst och Mekanik m.m.

- 1 1850-1853
- 2 R. Acrel, med C.A. Forselius 1853
- 3 Stockholm
- 4 månatliga häften om ca 20 sidor, ofta dubbelnummer
- 5 ett par planscher per nummer, träsnitt i texten
- 6 man ville verka för "ett närmare samband emellan så väl konstens och vetenskapens idkare, som dess älskare och befordrare" och sprida kunskap till allmänheten, detta skulle ske genom att skriva om "märkvärdigare byggnadsarbeten /.../ märkligare mekaniska uppfinningar /.../ uttagne patenter /.../ redskap och machinerier af snillrik beskaffenhet eller mera allmän användbarhet"; alltifrån "Ett bättre sätt för läkning på brädtak" till "Fiskars mekaniska verkstads reaktionsturbiner", den senare artikeln med talrika tabeller och ekvationer, påkostad - en del planscher i färg, påfallande stort intresse för arbetarbostäder och även för Amerika efter londonutställningen 1851, mest utländskt men även mycket svenskt

17 Tidskrift för teknologi och tillämpad naturlära

- 1 1859-1861, 1863-1864
- 2 "G.R. Dahlander, Civil-Ingenjör och A.W. Ewert, Philos. Magister, Lärare vid Chalmerska Slöjdskolan i Göteborg"
- 3 Göteborg
- 4 månatliga häften om ca 50 sidor
- 5 en eller ett par planscher per nummer
- 6 notiser och beskrivande artiklar ur mestadels engelska och tyska tidskrifter: "Denna i England nyligen patenterade uppfinning" är en typisk inledning, efterhand alltmer svenskt material, skrivsättet blir samtidigt mer teoretiserande och framställningen mer formelbemängd: "Om härledningen af ångmachinens teori från den mekaniska värmetheorien, af G.R. Dahlander.", den andra utgivningsperioden har namnet ändrats till Tidskrift för Teknologi - innehållet är dock desamma

18 Svenska Slöjdföreningens Handlingar och Tidskrift för Teknologi

- 1 1856-1866
- 2 G.R. Dahlander och A.W. Ewert
- 3 Göteborg
- 4 "Af tidskriften utkommer årligen 12 häften af 4 ark text /64 sidor/
5 hvarje med dertill hörande erforderliga plancher /oftast en per nr/"
- 6 "Derigenom skall tidskriften blifva en Organ särskildt för den Svens-
ka Industrien" - och för dess utveckling; längre artiklar och "Smärre
Notiser", patentlista, Slöjdföreningens förhandlingar, utgör en fort-
sättning av föregående tidskrift

19 Teknisk Tidskrift för industriens idkare och vänner

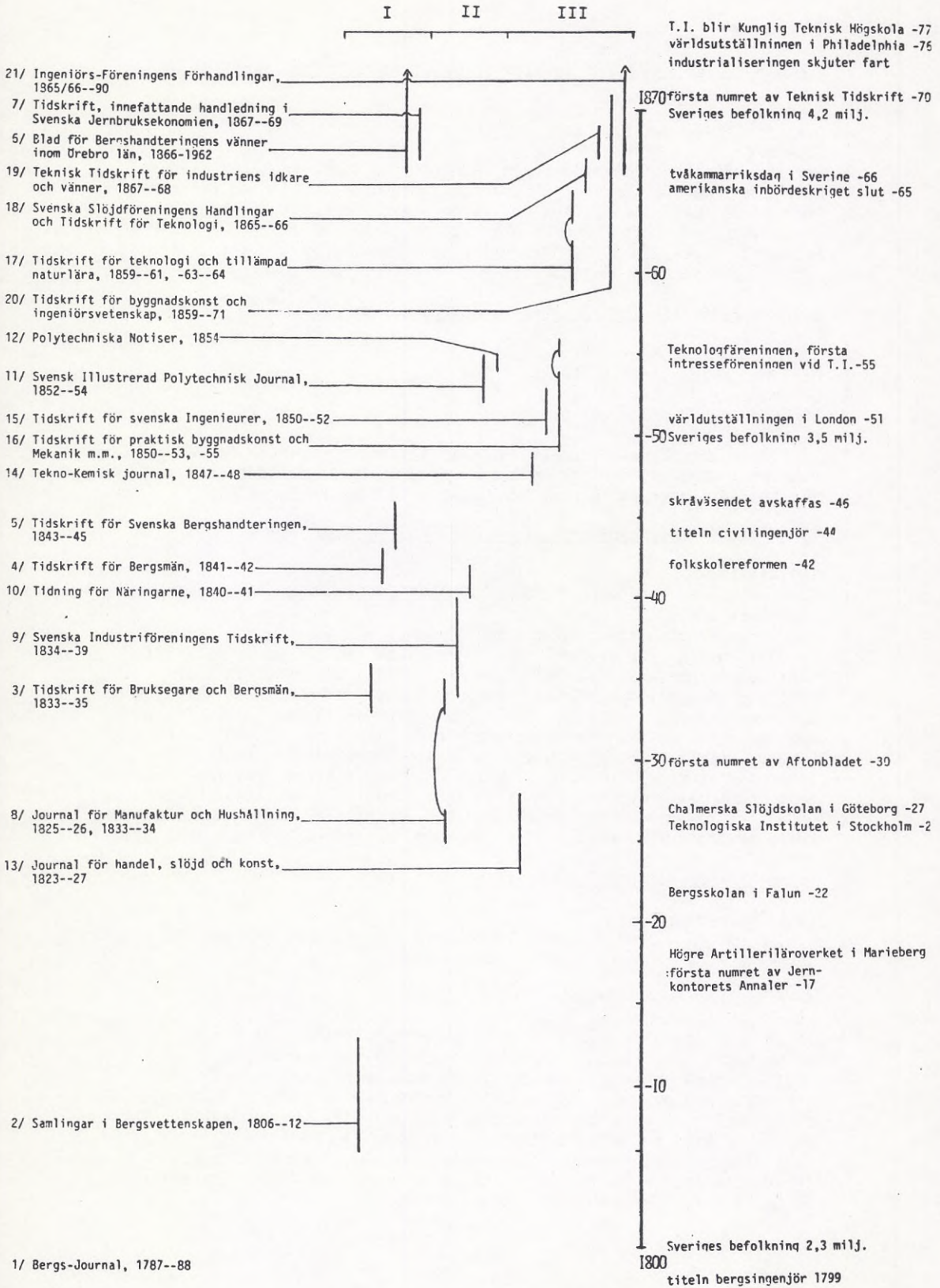
- 1 1867-1868
- 2 G.R. Dahlander och A.W. Ewert
- 3 Göteborg
- 4 8 häften om 48 sidor per år
- 5 en plansch per nummer
- 6 alltifrån amerikanska trädgårdsstegar till undersökningar om den gal-
vaniska ljusbågen, man tar emot annonser, utgör en fortsättning av
föregående tidskrift, årgång 1868 saknas på både KB och KTHB

20 Tidskrift för byggnadskonst och ingenjörsvetenskap

- 1 1851-1871
- 2 G.Nerman, A.W. Edelswärd och E.W. Langlet i olika konstellationer
- 3 Stockholm
- 4 16-sidiga månadshäften, ibland dubbelnummer
- 5 ca 40 planscher per årgång, samt "många i texten intryckta träsnitt"
- 6 "VETENSKAP KONSTHISTORIA INDUSTRI" är den lätt triumfatoriska in-
skriften på den tempelliknande byggnad som pryder omslaget: klassiska
kolonner och togainsvepta kvinnor bär upp en arkitrav ovanpå vilken
man kan se klassiska byggnadsminnesmärken, men även en hängbro, en
rykande fabriksskorsten och ett fullastat tågset draget av ett ång-
lok!, tidskriften skulle bl.a. belysa "sådana viktiga frågor som röra
våra kommunikationer och vårt framåtskridande i industriellt hänse-
ende"; de oftast svenska artiklarna tar upp allt möjligt - speciellt
gärna arkitekturhistoria och intressanta byggnader, annonser emottages

21 Ingenjör-Föreningens Förhandlingar

- 1 1865/66-1890
- 2 C.A. Ångström - professor vid Teknologiska Institutet och sekreterare
i Ingenjör-Föreningen
- 3 Stockholm
- 4 drygt 150 sidor per årgång
- 5 knappt 20 planscher per årgång
- 6 långa och detaljerade referat från Ingenjör-Föreningens möten, vid
vilka högst ansvarsfulla herrar med stort allvar diskuterar t.ex.:
"Hvilken erfarenhet har vunnits i afseende på driftskostnaden vid
jernvägar med starka stigningar och vid hvilka kurvor med små radier
förekomma?", "Sjunde frågan. Vigten utaf att våra trävarueffekter för
export erhålla en mera förädlad form än hittills varit fallet",
även många beskrivande artiklar - mest svenska, "tekniskt" språk
för de insatta, detaljerade innehållsförteckningar - mest intressera-
de man sig för järnvägar och järnhantering



Recensioner

Martin Kylhammar, Maskin och idyll. Teknik och pastorala ideal hos Strindberg och Heidenstam. Linköping Studies in Arts and Science. Liber Förlag, Malmö 1985.

Martin Kylhammars doktorsavhandling är den första som lagts fram vid tema *Teknik och social förändring* i Linköping. Det är en studie på gränsen mellan litteratur- och idéhistoria; författaren studerar uteslutande två skönlitterära författare, men hans problem är snarast idéhistoriska.

Det är en intressant undersökning som rent innehållsmässigt ger sin läsare många intressanta upplysningar. Kylhammar lyfter fram det teknikkritiska motivet hos Strindberg tydligare än någon annan, och jag föreställer mig att han med detta måste åstadkomma en viss förskjutning i hela bilden av nationalförfattaren tack vare sitt envisa borrhande i det "pastorala" motivet, var det än dyker upp i det väldiga strindbergska författarskapet.

Ännu mer nytt förefaller bilden av Heidenstams utveckling erbjuda. Efter en tidig period av civilisationskritik i 90-talets anda kom herrgårdsskalden att sätta sin lit till den moderna vetenskapens och teknikens befriande möjligheter. Med viss triumf uppvisar Kylhammar i avhandlingens slutparti hur den konventionella bilden av sekelskiftets litterära heroer kan växlas om totalt om teknikmotivet placeras i fokus. De många genrernas och den ständiga ombytthetens Strindberg odlar samma motiv nästan sitt långa författarskap igenom och ställer det fridfulla enkla harmoniska livet i kontrast till det mekaniska inferno som han menar ta form i den tid som är hans. Heidenstam, den förstockade och tidigt senile pompöse övervintraren från oscarisk tid, byter ståndpunkt och är ivrigt frågande inför det nya som ständigt sker.

Det är utmärkt att Kylhammar gett oss dessa levande och, vad jag kan förstå, trovärdiga bilder av två betydande och inflytelserika författare. Ändå kan läsaren inte underlåta att undra om urvalet: Strindberg må vara, men borde inte valet av Heidenstam bland alla 90-talister ha förtjänat åtminstone en motivering? Kanske finns

det en lysande sådan motivering; men i så fall får vi som bara har tillgång till boken inte del av den.

Vidare förefaller det mig som om den inledande begreppsutredningen inte vore riktigt i nivå med fortsättningen. Kylhammar bollar ganska obesvärat med med laddade och i synnerhet i dåtiden utomordentligt kontroversiella ord som "kultur" och "civilisation". Här borde Norbert Elias' Über den Prozess der Zivilisation ha varit en nyttig vägvisare; men den saknas t.o.m. i litteraturförteckningen. Ordet "pastoral" - som blir själva nyckelbegreppet i avhandlingen - ger ständigt riskabla associationer, och svårigheterna blir inte mindre av att författaren laborerar med sammansatta begrepp som "den tekniska pastoralen" i vilken tekniken betraktas som "medlet för att förverkliga det pastoralade idealet". Jag tror att en terminologi där inte så orimligt mycket hängt upp på detta lilla ord "pastoral" hade varit en fördel. Teknikkritik liksom teknikbejakelse är utomordentligt sammansatta företeelser; och mer sammansatta blir de, ju fler tekniker som introduceras i samhällsutvecklingen.

Sådana synpunkter ska emellertid inte skymma förhållandet att detta är en läsvärd och intresseväckande bok.

Sven-Eric Liedman

Janken Myrdal, Medeltidens åkerbruk: Agrarteknik i Sverige ca 1000 till 1520, Nordiska Museets Handlingar 105, Stockholm 1985, 294 s. ISBN 91 7108 251 4.

Jordbrukets tekniska utveckling under medeltiden har uppmärksamats av flera ledande medeltidshistoriker, framför allt inom den franska s.k. Annales-skolan. Redan 1931 publicerades två centrala franska arbeten inom området: Marc Blochs *Les caractères originaux de l'histoire rurale française* och Richard Lefebvre des Noëttes' *L'attelage, le cheval de selle à travers les âges*. Den amerikanske teknikhistorikern Lynn White Jr., som 1962 själv publicerade ett mycket omdebatterat arbete om medeltida teknik, *Medieval Technology and Social Change*, menar att Blochs och Lefebvres arbeten kom

att fungera som det verkliga startskottet för forskningen kring medeltidens tekniska utveckling. Under efterkrigstiden är det framför allt fransmannen Georges Duby som har kommit med de viktigaste bidragen till det medeltida jordbrukets historia, bl.a. i sin stora sammanfattande syntes *Rural Economy and Country Life in the Medieval West* (1968).

I Sverige har framställningar av denna typ saknats, även om därmed inte är sagt att jordbruksteknikens utveckling har varit ett helt bortglömt forskningsfält. I två stora samlingsverk, *Nordisk kultur* (1931-1956) och *Kulturhistoriskt lexikon för nordisk medeltid* (1956-1978), finns ett stort antal fylliga artiklar om medeltidens nordiska jordbruk. Men syntesen, den sammanfattande framställningen, har saknats. Genom sin nyutkomna avhandling, *Medeltidens åkerbruk: Agrarteknik i Sverige ca 1000-1520*, råder Janken Myrdal vid ekonomisk-historiska institutionen i Stockholm delvis bot på denna brist. Myrdal behandlar dock inte hela jordbruket utan koncentrerar sig på åkerbruket.

Myrdals avhandling är tilltalande på flera sätt, inte minst layout-mässigt, och den är ett utmärkt exempel på att en svensk doktorsavhandling inte nödvändigtvis behöver vara tråkig. Texten är lättläst och boken är dessutom rikt illustrerad, något som inte är alltför vanligt när det gäller avhandlingar i ekonomisk historia. En hel del specialinformation, bl.a. om källmaterialet, har Myrdal valt att redovisa i ett antal bilagor, vilka tillsammans med den omfattande notapparaten omfattar nästan halva boken.

I bokens inledning påpekar Myrdal, att det i Sverige framför allt är etnologer som har ägnat sig åt studier av agrarteknik och redskapsutveckling - i *Nordisk kultur* var det etnologen Sigurd Erixon som skrev avsnittet om jordbruksteknik. Den metod som då har brukats har i första hand använt sig av analogier utgående från en diffusionistisk spridningsteori. Skälet till detta är att källorna till medeltidens svenska historia är så magra och svårtolkade. Det var således med utgångspunkt i 1700- och 1800-talets svenska jordbruk som Erixon försökte rekonstruera förhållandena under medeltiden.

Myrdal menar dock att forskaren inte får låta sig avskräckas av bristen på källmaterial. Genom att kombinera olika typer av källor kan man, menar Myrdal, få fram en bild av hur medeltidens svenska

jordbruk såg ut. Det är med just denna metod, en total inventering av alla tänkbara typer av källmaterial, som Myrdal försöker "rekonstruera den verklighet som utgjordes av det medeltida åkerbruket i dess helhet". Han skriver:

Enligt min uppfattning är en möjlig och rimlig förklaring till ett historiskt fenomen en sådan som inte strider mot det befintliga källmaterialet (efter källkritisk bedömning), utan tvärtom ger en logisk och sammanhängande förklaring till detta./---/Det ovetbara reduceras således till de områden där vi ännu helt saknar belägg. (s. 14)

Myrdals arbete utgör i hög grad ett stycke empirisk grundforskning. Den övergripande teoretiska analysen har därmed kommit i andra hand, och enligt Myrdal får detta bli en uppgift för andra forskare att ta itu med. I ett kort avslutande kapitel diskuterar han visserligen förhållandet mellan den tekniska och den samhällsliga utvecklingen mer generellt, men det blir mest en ansats. Myrdals stora insats är istället den imponerande sammanställningen och systematiseringen av data.

Myrdals metod och arbetssätt i undersökningen är tvärvetenskapligt. Alla som sysslar med medeltidsforskning inser att ett sådant förhållningssätt många gånger är nödvändigt, speciellt om man vill studera den materiella kulturen. Då räcker inte det traditionella skriftliga källmaterialet. Inom den omfattande bergshistoriska forskning som idag bedrivs när det gäller medeltiden, har detta tvärvetenskapliga tänkande mer och mer slagit igenom, och samarbete mellan t.ex. historiker och arkeologer är numera legio.

Det är ett mycket brett och varierat material Myrdal använder sig av, och i en inledande källpresentation diskuterar han detta och dess begränsningar. Det är ett viktigt avsnitt som kommer att vara av stort värde för alla som sysslar med medeltidsforskning. Hans utförliga men samtidigt mycket lättlästa presentation och diskussion av de olika materialgrupperna skulle faktiskt kunna användas som lärobok i grundläggande källkritik.

Var är det då för källmaterial han bygger sin framställning på? De för historiker traditionella, skriftliga källorna finns naturligtvis med: landskapslagar, brev, räkenskaper, inventarieförteckningar och senmedeltida hushållsböcker. En annan viktig materialgrupp är arkeologiska lämningar. Ett problem med dessa är dock att de oftast är odaterade: de flesta av de plogbillar, skäror och andra redskap som återfinns i landets alla hembygsmuseer är såle-

des utan vetenskapligt värde. Myrdal har därför i första hand använt sig av Historiska Museets föremålssamling, som innehåller de flesta daterade medeltidsfynden.

En tredje viktig källgrupp är samtida, oftast religiösa, avbildningar av jordbruksredskap och jordbruksarbete. För det mesta är det fråga om illustrationer till bibelns berättelser, och de återfinns på allt ifrån kalkmålningar i de medeltida kyrkorna till stenreliefer på gotländska dopfuntar. Detta ikonografiska material redovisas i boken i bildform, och bilderna är genomgående av god kvalitet (ett par av bilderna är dock svårtydda, men det beror nog snarare på originalets kvalitet än reproduktionen). Bokens bilder fyller alltså mer än en rent dekorativ och illustrativ funktion - de utgör en del av själva källmaterialet. En svaghet i avhandlingen utgör dock bildtexterna. De är mycket kortfattade och beskriver endast i undantagsfall det vi ser avbildat, t.ex. på en kyrkmålning. Dessutom saknas i texten hänvisningar till de bilder som diskuteras. Sådana, eller utförligare bildtexter, hade ytterligare ökat bildernas värde för framställningen.

Bortsett från ett par inledande avsnitt om gårdar och hus, åkermark och sädesslag och växtföljder, har Myrdal valt att disponera sin text efter det agrara arbetsårets olika moment. Han börjar således med jordbearbetning med årder och plog och slutar med tröskningen. Man kan möjligtvis fråga sig varför han inte också behandlar malningen av säden - den ingår väl också som en del av åkerbruket?

Undersökningen har också andra begränsningar, kanske av nödvändighet - ämnet är ju trots allt så ofantligt stort. Det är jordbruk i ordets snävaste bemärkelse som presenteras, sädesodling. Trädgårdsodling och boskapsskötsel diskuteras inte alls (det sistnämnda har Myrdal för avsikt att behandla i ett separat arbete).

Kronologiskt ligger tyngdpunkten på perioden efter 1250 och geografiskt i östra Sverige, i första hand beroende på källmaterialet. Jordbruket i Finland och i de gamla danska landskapen behandlas knappast alls. Utblickarna till och jämförelserna med övriga Europa är också få, vilket ibland kan kännas som en brist. Det blir en uppgift för kommande forskning att med utgångspunkt i Myrdals grundläggande arbete föra diskussionen vidare.

En annan begränsning i Myrdals arbete är att han inte alls diskuterar klosterkulturens eventuella betydelse för jordbruksteknikens

utveckling och spridning. Cistercienserorden är känd för att i flera avseenden ha fungerat som teknikpionjär under medeltiden, bl.a. när det gällde just jordbruksteknik. Ordens medvetna strävan att förlägga nya kloster till ofta ren ödemark, medförde att cisterciensermunkarnas kunskaper ifråga om t.ex. nyodling blev betydande. Det hade varit intressant att få veta hur det förhöll sig med detta i Sverige - det grundades ju ett flertal cistercienserkloster i vårt land under 1100-talet. Möjligen kan detta utgöra ämne för en speciell studie.

Myrdals genomgång av de olika jordbruksteknikerna och redskapen präglas av stor noggrannhet, och han redovisar utförligt alla belegg för de företeelser han diskuterar. Systematiseringar och sammanfattningar görs i ett antal teckningar, diagram och kartor, av vilka en del emellertid är onödigt svårtolkade. Genomgången av det väldiga källmaterialet är på många sätt imponerande, och Myrdal visar att han är väl hemmastadd i ett flertal olika vetenskapsdiscipliner. Han företräder en typ av empirisk tvärvetenskaplighet som man önskar att alla medeltidsforskare hade.

Vilka är då hans resultat? I ett sammanfattande avslutande kapitel diskuterar han mer generellt de viktigaste tekniska förändringarna inom det svenska medeltida jordbruket. Han urskiljer två huvudsakliga förändringsperioder, dels 1000-1200-talet, dels medeltidens sista århundrade. Under den första perioden infördes en rad tekniska nyheter inom det agrara området: den järnskodda spaden, dikningen, tvåsådet, trädesårdret, hästskon, en förändrad selningsteknik, vattenkvarnen m.m. Tillsammans utgjorde de ett teknikkomplex som var nära relaterat till den omfattande nyodlingen under denna period. Jordbruket expanderade, ny jord odlades upp och genom detta och en ökad produktivitet uppstod ett överskott, som i sin tur skapade förutsättningar för andra, icke-agrara näringar att expandera. Vi kan här se ett indirekt samband mellan ny teknik och förändringar på en "högre samhällelig nivå": städernas framväxt och handelns expansion. Myrdal menar att man i Sverige kan se en parallell till utvecklingen på kontinenten, även om det där i viss mån var annan teknik som stod för den "agrara revolutionen" (i första hand den tunga hjulplojen).

Den andra förändringsperioden var mindre genomgripande. En del ny teknik togs i bruk: plojen, järnharven och välten. Myrdal me-

nar dock att dessa tekniska nyheter inte var lika omfattande och sammanhängande som de under den första perioden. Det är också svårare att finna samband mellan den nya tekniken och samhällsförändringar för denna period.

Diskussionen är spännande och det är synd att Myrdal inte har haft möjlighet att föra den vidare i sin avhandling. Det är bara att hoppas att han eller någon annan fortsätter den och sätter in det svenska medeltida jordbruket i ett större samhälleligt sammanhang.

Sammanfattningsvis kan konstateras att Janken Myrdal med sin avhandling har lämnat ett mycket viktigt bidrag till svensk teknikhistoria och svensk medeltidshistoria. Jag är övertygad om att hans arbete kommer att, precis som han själv önskar i inledningen till sin bok, "inspirera till ytterligare undersökningar rörande basproduktionen på medeltiden".

Anna Hult

Ingvar Jung, Marinturbinens historia. 3 delar: rapporterna TRITA-HOT-2003, -2012, -2014. Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, Kungl. Tekniska Högskolan, Stockholm 1979/1984/1985. 166+256+295 sidor.

Ingvar Jung har under större delen av sitt yrkesverksamma liv stått i främsta ledet bland Sveriges ångtekniker - som ingenjör, som företagsledare och som lärare. När han nu i Marinturbinens historia beskriver och analyserar utvecklingen på detta område gör han alltså detta med kunskapen hos den som varit med - uttryckt också i inledningen till historikens första del med de personliga orden "Det är nu mer än 50 år sedan jag första gången gjorde vakt i ett turbinrum". Syftningen gäller tjänstgöringen som mariningenjörselev på pansarskeppet "Drottning Victoria" 1927.

Användbara ångturbiner utvecklades på 1880-talet - kända uppfinnare från den tiden är engelsmannen Parsons, amerikanen Curtis och svensken de Laval. Den marina ångturbinen gjorde sin ryktbara debut med Charles Parsons lilla demonstrationsfartyg "Turbinia" under en örlogsregatta i Spithead vid den brittiska drottningen Victorias regentjubileum 1897. Men Jung tar i sitt verk fram också

tidigare marina tillämpningar. Första årtalet är 1892, då Gustaf de Laval konstruerade en 11 kW fartygsturbin med dubbel utväxling, dock ej utförd.

Också uppfinnarbröderna Birger och Fredrik Ljungström var med bland det tidiga 1900-talets pionjärer till sjöss. Men det blev den "vanliga" axialturbinen som i olika utformningar kom att slå igenom och ersätta ångmaskinen när det gällde att spara volym och vikt hos framdrivningsmaskineriet. Därför blev krigsfartyg och stora passagerarfartyg med stora effektbehov de första tillämpningsområdena.

Verkets två första delar behandlar perioderna 1897-1927 resp. 1928-1980, medan del tre speciellt studerar förändringen inom handelsflottan och gasturbinens segertåg till sjöss - utvecklingar från ca 1950.

Under läsningens gång visar det sig att Marinturbinens historia i själva verket är en huvudrubrik under vilken betydande avsnitt av hela fartygsmaskineriets historia ingår. Detta gäller ångturbiner och kuggväxlar i detalj men dessutom görs utblickar med kommentarer till hela ångcykelns utveckling från sekelskiftets enkla arrangemang med ångpanna, ångmaskin/turbin, kondensator och matarvattenpump till de komplexa ångcyklerna på 1970-talet. Då byggdes fartyg med luftförvärmning, mellanöverhettning av ångan och kuggväxlar med kombinationer av planetväxlar och cylindriska växlar.

Parallellt med denna utveckling höjdes undan för undan tryck och temperatur så att vid periodens slut stora ångturbintankers arbetade med som högst trycket 100 bar och temperaturen 525 °C. Man har alltså närmast sig de stationära ångkraftverkens teknik. Författaren kommenterar också den parallella - och delvis styrande - utvecklingen hos bränslepriser och hos konkurrentmaskineriet dieselmotorn.

Historiken är både översiktlig och detaljrik och exemplifieras med från såväl den civila som den krigsmarina historien kända namn. Första delen skildrar bl.a. hur de tre pansarskeppen av Sverige-typ fick sina olika maskinerier. Det äldsta, "Sverige", projekterades åren omedelbart före första världskriget. Då var turbin-

tekniken till sjöss ännu så pass ny att man inte vågade satsa på kuggväxlar mellan turbin och axel. Därför fick fartyget ett maskineri med fyra propelleraxlar, var och en med varvtalet 430 varv/min och driven av en direktkopplad turbin av i huvudsak s.k. reaktionstyp, levererad av den tyska firman AEG. Då systerfartygen (avseende storlek och bestyckning) "Drottning Victoria" och "Gustaf V" beställdes bara ett par år senare ansåg man sig säker på den nya tekniken, och dessa skepp fick därför utväxlade Westinghouse-turbiner och endast två propelleraxlar med det effektivare varvtalet 200 varv/min.

Historikens andra del omfattar epokens storhetstid. Då byggs de största slagfartygen och hangarfartygen och de stora atlantångarna - "Queen Mary", "Normandie", "United States". Men det är de amerikanska hangarfartygen från 1950-talet och senare som fått de starkaste maskinerierna med officiellt 52 250 kW på var och en av de fyra axlarna - men ångdata för de kärnkraftsdrivna fartygen är, liksom kärnkraftverken i land, blygsammare än för de oljeeldade skeppen.

Numera använder man enbart kuggväxlade maskinerier, men tidigare amerikanska fartyg var turboelektriskt drivna, och den berömda "Normandie" - med författarens ord "detta underbara ingenjörs- och arkitektarbete" - var det sista stora fartyget med ett sådant maskineri.

Verkets tredje del omfattar bl.a. perioden med oljekrisen 1973, efter vilken de våldsamt stegrade bränslekostnaderna och den tekniska utvecklingen på gasturbinområdet praktiskt taget slagit ut ångturbinen till sjöss - med undantag just för de mycket stora enheterna.

Ingvar Jungs verk behandlar mer eller mindre utförligt utvecklingen hos alla de stora marinturbintillverkarna. Därvid får de amerikanska och, framför allt i tredje delen, de Laval och Stal/Laval det största utrymmet. Detta är naturligt och rättvist - de amerikanska tillverkarna, framför allt General Electric, ledde länge utvecklingen, medan de Laval kom att spela en ledande roll under, med författarens ord, "ångans renässans inom handelsflottan" under åren 1950-1975. Ja, enligt den brittiska facktid-

skriften "Fair play" hade General Electric och Stal-Laval under åren 1965 till 1980 tillsammans mer än hälften av världsmarknaden som tillverkare och licensgivare.

Alla tre delarna är synnerligen detaljrika i de tekniska analyserna, i sig intressanta. Men som teknikhistoria får skriften ytterligare värde genom den mängd av personliga, och personligt återgivna, erfarenheter som Ingvar Jung tagit med. Berättelsen om beställningen av maskineriet till ett tankfartyg för Gustaf Thordén och om fartygets historia är en sådan pärla:

"En chockad teknikerstab samlades för att diskutera hur beställningen skulle effektueras. Det oförutsedda hade inträffat. Offerten var antagen och beställningen bekräftad. - Fartyget döptes till "Josefina Thordén" och de som var med vid hennes tillblivelse glömmar det aldrig".

Jag vill också gärna framhålla värdet av de kortfattade men utförliga personnotiserna i slutet av delarna ett och tre, där uppfinnare, konstruktörer, teoretiker och företagsledare inom området får sina insatser pregnant och personligt karakteriserade.

Ulf Edstam

ICOHTEC

The Executive Committee and the Bureau will meet during the symposium in Dresden, DDR, 25-29 August 1986.

Secretary-General and Treasurer of ICOHTEC is Dr. R.A. Buchanan, Centre for the History of Technology, Science and Society, University of Bath, Claverton Down, Bath BA2 7AY, England.

(Nouvelles ICOHTEC Newsletter
No. 4, April 1986)

Notiser

Nyutkommen litteratur

Ulf Edstam, Från flinta till chip. Grundkurs i teknikhistoria.
Esselte Studium, Stockholm 1986. ISBN 91-24-16138-7. 141 sidor.

Gregory Ljungberg, Edy Velander och Ingenjörsvetenskapsakademien.
IVA-meddelande 251, Stockholm 1986. ISBN 91-7082-393-6.
136 sidor.

Irene Mattsson, Bilden räddas. Tillvaratagande och restaurering
av äldre fotomaterial. 2. uppl. Nordiska Museet, Stockholm
1985. ISBN 91-8501-438-9. 131 sidor.

Ingrid Sjöström, Nuläge och utgångspunkter. Forskning för kultur-
minnesvård 1, Riksantikvarieämbetet, Stockholm 1986. ISBN
91-7192-662-3. 102 sidor.

K.V. Tahvanainen, Stockholm 33 00 00. Norra Vasa telefonstation
1924-1985. Teleböckerna Nr 4, Televerket, Stockholm 1986.
63 sidor.

Jernkontorets Forskningsserie H, Bergshistoria. ISSN 0280-137X.
För tidigare utkomna arbeten se POLHEM 1984/1, sid 57, och
POLHEM 1985/4a, sid 259.

35 Inga Serning (red), Viking Wedberg, Nils Björkenstam & Peter
Kresten: Harhyttan i Silvbergs socken i Dalarna. 1985.

36 Karin Calissendorff & Martin Fritz: Bergslagsdelen av Jöns
Ulfsson Roos' jordebok 1498. 1985.

37 Karin Calissendorff: Äldre uppgifter om svenskt järn. 1985.

38 Arkeologisk järnforskning 1980-83. 1985.

Sveriges industri. Industriförbundets förlag, Stockholm 1985.
ISBN 91-7176-116-0. 333 sidor. Ur innehållet bl.a:

Kurt Samuelsson: Industrisamhällets framväxt 1850 till 1914.

Erik Dahmén: Mellanrigstiden. Industri i förvandling.

Erik Dahmén & Bo Carlsson: Den industriella utvecklingen efter
andra världskriget.

Örebro Läns Tekniska Museum, Hefaistos, årsskrift 1985-1986.
ISSN 0280-3275. 126 sidor. Innehåll:

Thorsten Axelson: Örebro Läns Tekniska Museum - dess berätti-
gande inom länets museiväsende.

Lennart Söderberg: Att minnas i Örebro län - en teknikrapsodisk
betraktelse.

Olle Emilsson: Vattenkraftens utnyttjande i Svartån inom
Karlslundsområdet.

Sven Willerman: Glimtar från svensk fröhandel och dess för-
grundsfigur J W Johanson.

Ingemar Lagneroth: Vagnmakare John Johansson, Nora -
en tusenkonstnär.

Bern Söderberg: Örebro Ingeniörsklubb under åtta decennier.

Marie Esplund: Några teknikhistoriska museer och samlingar
i Örebro län.

Thorsten Axelson: Karlslund - från istid till dagens kultur-
centrum.

- E. Eckermann, Nathan S. Stern: Ingenieur aus der Frühzeit des Automobils. ISBN 3-18-150042-9. 1985. 136 sidor.
- H.H. Linz & H. Schrader, Die grosse Automobilenzyklopedie: 100 Jahre Geschichte, 2500 Marken aus 65 Ländern. ISBN 3-405-12974-5. 1986. 319 sidor.
- A. McKay, The Making of the Atomic Age. Oxford University Press 1984. ISBN 0-19-289174-X. 153 sidor.
- G. Merckl m.f., Historische Wassertürme. ISBN 3-486-26301-3. 1985. 290 sidor.
- C.G. Müller, Die Tonöfenfabrikation. Herstellung und Bau von Kachelöfen. ISBN 3-481-50551-5. 1915, omtryck 1986. 242 sidor.
- V. Rödel, Fabrikarchitektur in Frankfurt am Main 1774-1924: Die Geschichte der Industrialisierung der Stadt Frankfurt am Main im 18. Jh. ISBN 3-7973-0435-8. 1985. 432 sidor.
- H. Schrader, Automobil-Faszination: Aus der Chronik des Automobils: Meilensteine der Motorisierung von 1885 bis heute. ISBN 3-405-13258-4. 1986. 240 sidor.
- W. Schwipps, Otto Lilienthal und die Amerikaner. ISBN 3-486-26441-9. 1985. 150 sidor.
- R. Sonnemann (red.), Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften, Heft 11 & 12, 1986. ISSN 0232-5349.

TEKNIK & KULTUR

är namnet på en ny bulletin som utges av de teknik- & industrihistoriska museernas samarbetsråd (TIMSA). Redaktör och ansvarig utgivare är Bengt Nyström. Redaktionens adress: Teknik & Kultur, c/o Svenska Museiföreningen, Alsnögatan 7, 116 41 STOCKHOLM. Det första numret rapporterar bl.a. om teknikhistorisk museiverksamhet i Göteborg, om motorcyklar på museum i Varberg, om tre nya basutställningar på Sveriges Tekniska Museum i Stockholm (Teknik i skogsnäringen, Det tryckta ordet, Sverige bygger) och om teknikhistoriska aktiviteter i England.

Teknikhistoria i Umeå

Kulturvetarlinjen vid Umeå universitet kommer under höstterminen 1986 (veckorna 37-47) att ge en 10-poängskurs i teknikhistoria. Den riktar sig i första hand till yrkesverksamma inom kulturminnesvårds- och museiområdet, men även andra intresserade är välkomna i mån av plats. Kursens mål är att ge kunskaper i teknikhistoria och teknikens roll i samhällsförändringen samt färdighet i att ur teknikhistoriskt perspektiv dokumentera en teknisk process eller miljö. Tonvikten ligger på industrialismens framväxt. Upplysningar per telefon 090-16 62 63 eller 090-16 59 42.

Författare i detta häfte:

Henrik Björck, Fil.kand.

Institutionen för idéhistoria, Stockholms universitet,
106 91 STOCKHOLM

Ulf Edstam, Tekn.lic.

Lektor vid Angeredsgymnasiet, Box 53, 421 21 ANGERED 1

Anna Hult, Fil.kand

Historiska institutionen, Göteborgs universitet,
412 98 GÖTEBORG

Sven-Eric Liedman, Fil.dr.

Professor i idé- och lärdomshistoria, Göteborgs universitet,
Västra Hamngatan 3, 411 17 GÖTEBORG

Redaktionen

POLHEM publicerar uppsatser, recensioner, notiser och andra inlägg i teknikhistoriska ämnen. Bidrag mottas på svenska, norska, danska och engelska. I undantagsfall kan bidrag på tyska eller franska accepteras.

Maximalt omfång för uppsatser är 30 sidor. Debattartiklar mottas med intresse. Skriv kort, en ä två sidor. Korta presentationer av teknikhistoriska kurser, utställningar m.m. är också välkomna.

Författaranvisningar

Manuskript insänds i två exemplar. De skall vara maskinskrivna med dubbelt radavstånd (som i denna text) och bara på en sida av papperet. Vänstermarginalen skall vara 4 cm.

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

Litteraturreferenser skrivs enligt Historisk Tidskrift.

Illustrationer och tabeller 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, CTH, 412 96 GÖTEBORG

Svante Lindqvist, Teknikhistoria, KTHB, 100 44 STOCKHOLM

