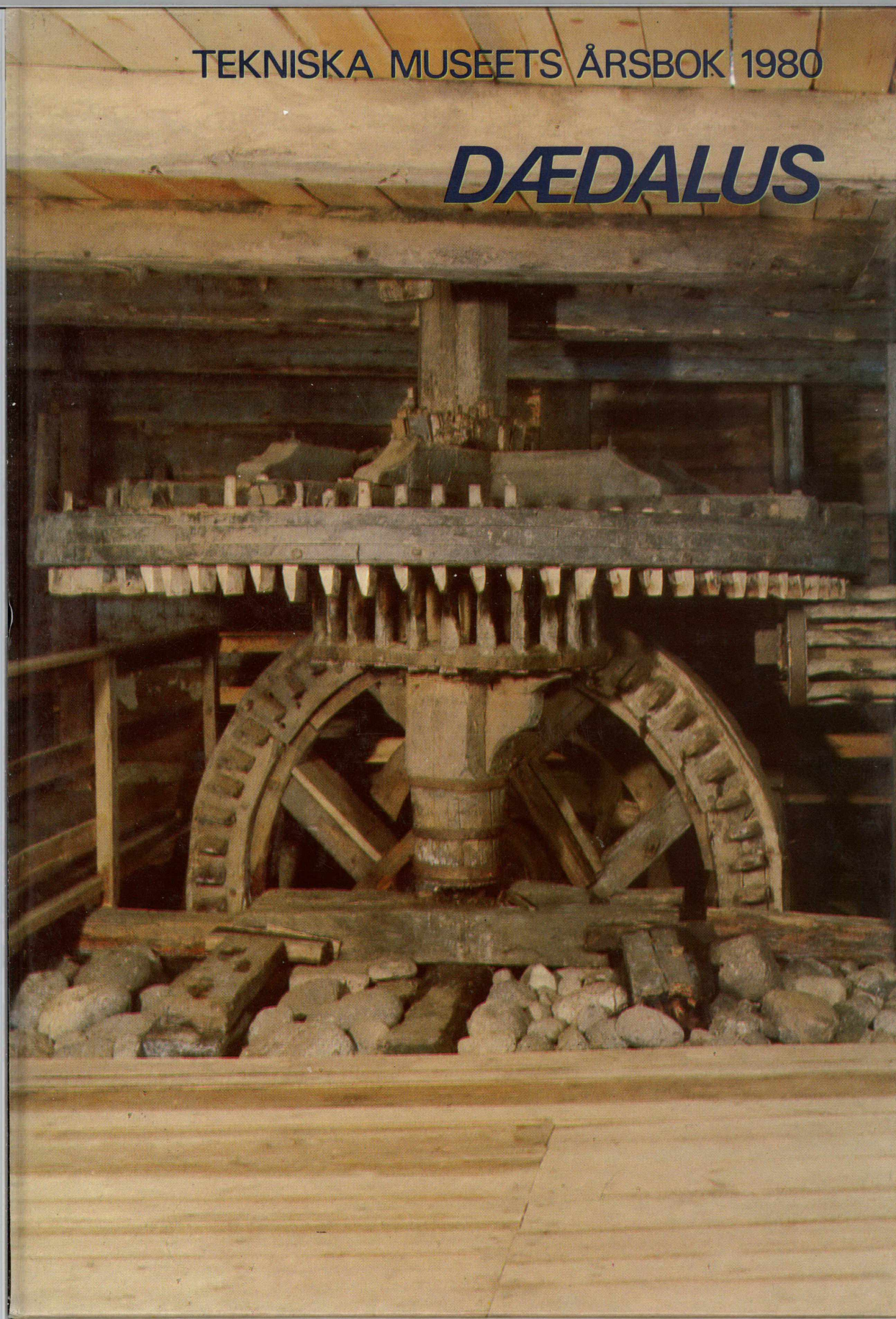
TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK 1980

DÆDALUS



Dædalus 1980

Tekniska museets årsbok
årgång fyrtionio

Stockholm 1980

Dædalus 1980

Redaktion:	Eric Dyring (redaktör), Agnes Frank, Kerstin Rundeberg, Inga-Britta Sandqvist och Ingrid Örtendal
Redaktionskommitté:	Johan Gottlieb, Jan Hult, Björn-Eric Lindh, Bengt V Nilsson och Inga-Britta Sandqvist
Formgivning:	Leif Flink
Teknisk produktion:	LiberFörlag/Allmänna Förlaget
Omslagsbild:	Valshjulet i Ösjöfors handpappersbruk. Hjulet överförde kraften från ett vattenhjul på utsidan av huset till en vals – en s k holländare, se omslagets sista sida. Valsen är försedd med en mängd knivar, som malde sönder lump till en massa för pappersframställningen. Ösjöfors handpappersbruk är Sveriges äldsta bevarade. Det är beläget några mil nordväst om Vimmerby i Småland.
Foto:	Kay Danielson, Tekniska museet.
©	1980 respektive författare och fotograf
ISBN	91-7616-004-1
Tryck:	Bohusläningens AB, Uddevalla 1980

Innehåll

Författare i Dædalus 1980 5
Inledning 7

Teknik- och industrihistoria

Industrins historia – ett forskningsområde inför nya uppgifter. Av *Svante Lindqvist* 9
Industriminnesvård – en viktig del av kulturminnesvården och kulturpolitiken. Av *Margareta Biörnstad* 17
Vid skiljovägen. Industriminnesvården inför 1980-talet. Av *Marie Nisser* 31
Industrihistorisk forskning. Av *Bo Gustafsson* 51
Teknikhistoria – viktigt i ekonomisk och historisk forskning. Av *Jan Glete* 55
Teknikhistoria – motiv och mål. Av *Svante Lindqvist* 67
Teknikern, vetenskapsmannen och vetenskapshistorikern. Av *Per Sörbom* 73
Teknik och social förändring. Forskning vid Linköpings universitet med nya ramar. Av *Lars Ingelstam* och *Bernt Schiller* 77
Nytt liv på Göteborgs Remfabrik? Av *Lisbeth Birgersson* och *Trad Wrigglesworth* 85

Artiklar

Georg och Edvard Scheutz' första differensmaskin återfunnen. Av *Michael Lindgren* 97
De nya bilderna. Av *Eric Dyring* 103

Notiser

Tekniska museets symposium 1979 123
Vilka var på Hässelby? 124
Centrum för teknikhistoria i Göteborg 125
Hans Hylander in memorian 126

Verksamhet och ekonomi

Verksamhetsberättelse för Stiftelsen Tekniska museet 1978/79 127
Verksamhetsberättelse för Telemuseum 1978/79 131
Ekonomisk rapport Stiftelsen Tekniska museet 1978/79 133
Verksamhetsberättelse 1978/79. Tekniska museets jubileumsfond 1974 134
Bidragsgivare till Tekniska museet 1978/79 136
Gåvor och depositioner 1978/79 137
Tekniska museets vänner 1979 138

Annonser

Författare

Lisbeth Birgersson, arkitekt, avdelningen för stadsbyggnad, arkitektur, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

Margareta Biörnstad, fil lic, överantikvarie vid Riksantikvarieämbetet

Eric Dyring, fil dr, docent i geokosmofysik vid Uppsala universitet, museichef, Tekniska museet i Stockholm

Jan Glete, fil dr, docent i historia vid Stockholms universitet

Bo Gustafsson, Professor i ekonomisk historia, Uppsala universitet

Lars Ingelstam, professor i teknik och social förändring inom Temaforskningen vid Linköpings universitet

Michael Lindgren, civ ing, Institutet för teknikhistoria, Tekniska högskolan i Stockholm

Svante Lindqvist, civ ing, assistent vid Institutet för teknikhistoria, Tekniska högskolan i Stockholm

Marie Nisser, fil lic, innehavare av forskartjänst vid humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet med placering vid Uppsala universitet

Bernt Schiller, professor i teknik och social förändring inom Temaforskningen vid Linköpings universitet

Per Sörblom, fil dr, universitetslektor i idé- och lärdomshistoria, Uppsala universitet

Trad Wrigglesworth, fil kand, Industrimuseet, Göteborg

Dædalus 1980

Samhället får ett allt större behov att finna sina rötter – att kartlägga och förstå vad som hänt före vår egen tid. Det handlar om att studera såväl de storskaliga globala förloppen som de närliggande lokala.

I Sverige har grupper och enskilda under senare år med allt större aktivitet börjat studera den lokala historien. Denna typ av verksamhet har fått engagerat stöd i bl a Sven Lindqvists och Gunnar Silléns författarskap och opinionsbildning.

Vårt samhälles utveckling har varit och är intimt kopplad med den tekniska och industriella utvecklingen. Ny kunskap framtagen genom forskning och teknisk utveckling har omsatts i vinstbringande industriell produktion, som skapat nya förutsättningar för samhället. Därför är det allt angelägnare att förstå orsakssammanhangen mellan forskning, teknik, industri och samhälle.

Teknik- och industrihistoria blir mot den bakgrunden viktiga forskningsområden. Industriminnesvård blir en viktig del av kulturminnesvården.

Största delen av 1980 års Dædalus innehåller uppsatser som belyser och analyserar betydelsen av och arbetsuppgifterna för teknik-, industrihistoria och industriminnesvård.

Den 15 november 1979 arrangerade Ingenjörsvetenskapsakademiens teknikhistoriska råd en konferens om industrihistoria. Initiativtagare var fil dr Sven Rydberg, som framförde idén när rådet fyllde 10 år 1978.

I sitt inledningsanförande till konferensen travesterade rådets ordförande civ ing Georg Schackne kring en inskription utanför Nordiska museet.

> Den dag kan gry
> då allt vårt guld
> ej räcker
> att forma bilden
> av grunden för vårt välstånd –
> vår svenska industri.

Schackne konstaterade också att den industrihistoriskt orienterade forskningen i Sverige bedrivs vid många institutioner och i många former.

I takt med näringslivets allt snabbare strukturrationalisering får den forskning som arbetar med att beskriva den industriella utvecklingen nya arbetsuppgifter. Detta framtvingar kontakter och samarbete tvärs över de akademiska ämnesgränserna. En aktiv teknikhistorisk forskning blir en allt större nödvändighet för att förstå de faktorer som styr och påverkar utvecklingen.

Dædalus 1980 vill vara en uppföljning av vad som sades om teknik- och industrihistoria och industriminnesvård. Årsboken innehåller dessutom ett par andra artiklar, notiser och redogörelser för Tekniska museets verksamhet under året 1978/79.

Industrins historia

– ett forskningsområde inför nya uppgifter

Referat av IVAs teknikhistoriska råds konferens den 15 november 1979

Av Svante Lindqvist

Bakgrund

"Industrins framväxt har haft avgörande betydelse för utvecklingen på snart sagt alla samhällslivets områden. Industrins historia är fängslande och innehållsrik. Den har också, särskilt under senare år, fångat ett allt större intresse.

Den svenska industrins utveckling innehåller en mångfald faktorer i växelverkan. Många forskningsområden griper in i varandra. Den svenska industrins historia har skrivits och skrivs av representanter för många olika områden – tekniker, ekonomhistoriker, geografer, historiker, folklivsforskare, industriledare etc. Bilden av industrihistoriens arbetsfält är splittrad.

Vid sidan av universitetens forskning och industriminnesvården har sedan några år ett växande antal amatörer aktivt börjat arbeta inom ämnet industrihistoria. Enskilt och i grupper har dessa börjat studera den lokala och regionala historien, arbeta på att bevara äldre arbetsplatser och föra kunskapen om arbetsprocesser vidare.

Idag står den industrihistoriska forskningen inför nya och vidgade uppgifter. Det svenska näringslivet genomgår snabba och omfattande förändringar beträffande både arbetsmetoder och struktur. Risken är stor att arbetet att dokumentera och analysera utvecklingen blir eftersatt.

Det behövs klarare och mer nyanserad kunskap om det förgångna så att vi därigenom kan få en bättre kunskap och ett bättre perspektiv på vår egen tid och dess problem. Vi måste t ex veta mer om sambanden mellan forskning, teknisk utveckling, industriell produktion och samhällsutveckling. Enstaka forskningsinsatser är inte tillräckliga. Det krävs även samarbete över de etablerade ämnesgränserna.

Det är angeläget att industrin, branschorganisationerna och fackförbunden medverkar i arbetet att dokumentera, bevara och levandegöra den svenska industrins och industriarbetets historia."[1]

[1] Citerat ur IVAs inbjudan till konferensen daterad den 18 september 1979.

Konferens

Mot denna bakgrund beslöt IVAs teknikhistoriska råd att kalla till en konferens om industrihistoria och industriminnesvård, där frågor om målsättning, metoder och samarbete skulle diskuteras. Uppslaget till konferensen framfördes av fil dr Sven Rydberg, IVAs teknikhistoriska råd, år 1978 då rådet fyllde tio år.[2] Ett anslag från Sven och Dagmar Saléns stiftelse skapade den ekonomiska grunden, och IVAs kansli omhändertog det praktiska arbetet.

Till konferensen inbjöds forskare inom de olika ämnesområden där industrihistoria ingår, representanter för kultur- och industriminnesvård, fackförbund, planerande och stödjande forskningsorgan, intresseorganisationer, centrala och regionala kulturvårdsorgan samt enskilda personer. Sammanlagt 130 personer deltog i konferensen som hölls den 15 november 1979 i Stockholm. Konferensen öppnades av civing Georg Schackne, ordförande i IVAs teknikhistoriska råd, som framhöll att konferensen hade till syfte att:

- Diskutera den industrihistoriska forskningens inriktning och tillämpning mot bakgrund av de nya behov som samhällets utveckling skapar.
- Stimulera intressenter utanför den aktiva forskningen – industri, fackförbund, intresseorganisationer och myndigheter – att medverka i arbetet.
- Diskutera möjligheterna till samarbete – eventuellt i mera permanenta former – mellan intressenter från skilda forskningsområden.

Professor Anders Rasmuson, rektor vid Tekniska Högskolan i Stockholm, ledde förhandlingarna. Konferensen inleddes med anföranden och förberedda inlägg av företrädare för olika forskningsområden.

Sven Rydberg

Fil dr Sven Rydberg, IVAs teknikhistoriska råd, talade i sitt inledningsanförande om industrins position och attityd till sin egen historia.[3] Som beställare av historiska skildringar har en företagsledning ofta inte någon särskilt väl genomtänkt attityd till sin historia och till historisk forskning.

I de fall ett företag har stått som beställare av en klarläggande skildring av företagets bakgrund och framväxt kan man ställa frågan: För vem har man egentligen skrivit? Det är möjligt att industrin satsat pengar på en verksamhet vars resultat har intresse främst för målgrupper utanför industrin – att det är forskare som skrivit för andra forskare.

Industrin har dock något att hämta själv av det arbete som utförts. Det är svårt att från utomstående grupper få förståelse för industrins speciella arbetsvillkor och förutsättningarna för dess verksamhet. Det härskar också oklarhet om gränserna för dess sociala ansvarsområde. En objektiv, sakkunnig och kringsynt beskrivning av hur olika industrier vuxit fram, vilka förutsättningar som gällt, vilka resultat som vunnits, vilka samhälleliga förväntningar som kan sägas ha uppfyllts eller svikits är därför av stort intresse för industrin.

[2] I "Dædalus" 1976, s 64–73, har Gregory Ljungberg givit en skildring av verksamheten inom IVAs teknikhistoriska råd.

[3] I anslutning till IVAs industrihistoriska konferens skrev Sven Rydberg två artiklar i Svenska Dagbladet: "Den brokiga industrihistorien" den 5 oktober 1979, och "Initiativ som glöms" den 11 februari 1980.

För närvarande synes det dock vara ganska tillfälligt hur ett historiskt arbete – där industrin är beställare – läggs upp och utformas. Det vore bra om företagen stimulerades att sitta ner med några sakkunniga och tänka igenom vad man vill nå och vad det kan få kosta. Det skulle vara tillräckligt med ett mycket enkelt kontaktorgan mellan industrin och forskningen, och samma kontaktorgan skulle kunna stå till tjänst för forskarna inbördes. Hur skall ett sådant kontaktorgan utformas?

Margareta Biörnstad

Överantikvarie Margareta Björnstad, Riksantikvarieämbetet, talade om industriminnesvård. Industriminnesvårdens utgångspunkt är industrins strukturförändringar och rationaliseringar, den kulturpolitiska nyorienteringen och riktlinjer för en bättre hushållning med den byggda miljön.

Industrin har ett ansvar för att det sker en återanvändning av byggnader, och en bättre hushållning med den byggda miljön. En del industriminnen är idag skyddade som fornminnen, byggnadsminnen eller genom kommunala beslut. Men det är äldre anläggningar, nästan uteslutande från den förindustriella perioden. Situationen på bevarandesidan är klart otillfredsställande.

Inom kulturminnesvården behövs kulturminnesvårdsprogram och regionala-kommunala inventeringar som underlag för arbetet med att ta tillvara industrins miljöer och objekt. Men vem skall göra det? Det är inte bara en fråga för RAÄ, länsstyrelser, länsmuseer, Nordiska museet och Tekniska museet. Industriföretag och fackföreningar bör också ställa upp.

Det är inte tillräckligt med dokumentation av den fysiska miljön, av hus och miljöer. Det fordras också en dokumentation av arbetsmiljö och social miljö. Men för att kunna göra en mångsidig dokumentation krävs kunskap. Det krävs översikter, systematisering av befintlig kunskap och branschstudier som inte bara skildrar utveckling och omstruktureringar, utan som också tar upp vad som var viktigt för de olika industrigrenarna. Det måste därför också finnas en forskning. Industriminnesvården behöver ett samspel mellan forskning och det insamlande man bedriver.

Bo Gustafsson

Professor Bo Gustafsson, ekonomisk-historiska institutionen vid Uppsala universitet, definierade industrihistoria som företagshistoria i vid bemärkelse.

Hela strukturen blir obegriplig om de minsta delarna ej är kända. Finns det luckor? Det är de stora företagen som fått sin historia kartlagd. Täckningsgraden är sämre för övriga företag. Vi vet lite om de små, och just inget om de misslyckade. Företagen har "församhälleligats", inbäddats i samhället allt mer. Detta har forskningen ej uppmärksammat. Företagsmonografierna måste relateras till branscherna. Först då blir de vetenskapligt intressanta.

Forskningsfinansiering bör ske via samhällets egna organ. Forskningen måste som konsten vara gränslös, fri och obunden. Det finns inga kompromisslösningar. En utopi är kanske att företagen anmäler sitt intresse hos forskningsråden för att få sin historia skriven. Hur som helst får forskningen inte bli en insatsvara som företagen köper som andra varor. Då finns det risk för att vi får särskilda stall av kompetenta, väldres-

serade och strömlinjeformade forskare. Forskningsbeställningen är ej företagsledningens ensak. Forskaren skall träffa representanter för *hela* företaget. Men hur nära vill industrin släppa forskaren?

Angående frågan om ett gemensamt samarbetsorgan, och den lämpligaste formen för ett sådant, ansåg Bo Gustafsson att samarbete är både önskvärt och möjligt: Men eftersom det torde vara första gången som en konferens av detta slag anordnats – låt oss skynda långsamt!

Eric Dyring

Museichef Eric Dyring, Tekniska museet i Stockholm, påpekade att industrihistorisk forskning kräver en helhetssyn som beaktar sambanden mellan naturvetenskaplig forskning, teknisk utveckling, industriell produktion och samhällsutveckling.

Den moderna forskningen har ett brett spektrum. Trots detta behövs nya former och ansatser. Nya initiativ har också tagits under senare år av Forskningsrådsnämnden, Riksbankens jubileumsfond, TEMA-forskningen vid Linköpings universitet och Roskilde Universitetscenter.

Denna typ av forskning skär tvärs över ämnesgränserna och försöker skapa överblick, samla kunskap och förädla den. Dess kritiker menar dock att sådana forskningsinsatser bromsar fördjupningen. Eric Dyring hävdade att båda behövs sida vid sida.

Det värdeladdade ordet *forskning* betyder så mycket. Vi måste lära oss att kalla olika slags forskning med olika namn och inte bunta ihop allt. Det finns många varianter – aktionsforskning, undersökningsverksamhet, amatörforskning etc.

Ett exempel på behov av forskning kring aktuella tekniska och industriella utvecklingar utgör den elektroniska revolutionen. Vad styrde vad? Transistorn kom fram samtidigt som datortekniken. De gav varandra draghjälp. Vad betydde de militära behoven? Varför har elektroniken blivit så enormt liten? Vad kommer den nya elektroniken att betyda för t ex LM Ericsson och Esselte?

Vilken roll kan Tekniska museet spela? Museet kan ställa sina samlingar till förfogande, erbjuda öppenhet och service, presentera kunskap och samband i utställningar och publikationer. Tekniska museet måste leva upp till sin kulturpolitiska roll och stödja, stimulera och hjälpa de aktiva och intresserade ute i landet.

Marie Nisser

Fil lic Marie Nisser, institutionen för konstvetenskap vid Uppsala universitet, framhöll att det idag finns en omfattande aktivitet när det gäller dokumentation av den fysiska miljön – men det sker ofta utan att man ställt frågan till vilket ändamål dessa data samlas in eller hur de skall sammanställas. Faktainsamlingen föregår många gånger problemformuleringarna.

Ett stort problem är rekryteringen av personer som kan slussas in på dokumentation samt forskningens och kulturminnesvårdens område. I första hand måste vi sörja för en kompetent genomförd utbildning, som meddelar en ordentlig industri- och teknikhistorisk baskunskap.

Vad som behövs efter konferensen är en grundlig interndiskussion inom de institutioner som är engagerade i industri- och teknikhistorisk forskning:

- Hur långt har forskningen nått? Var behövs gemensamma insatser?
- Vilka undersökningsmetoder är relevanta för en dokumentation av industrin och dess verksamhet?
- Vilka utbildningsbehov har vi och hur skall dessa kunna förverkligas?

Först när vi är klara över var vi själva står i de olika frågorna kan vi diskutera de behov av en samordning som kan vara motiverade.

Svante Lindqvist

Civ ing Svante Lindqvist, institutet för teknikhistoria vid Tekniska Högskolan i Stockholm, gav en kritik av den teknikhistoriska forskning som idag bedrivs inom ramen för skilda ämnesområden.[4] – Någon etablerad teknikhistorisk forskning existerar inte. Han ansåg bl a att ämnesvalen sker i alltför hög utsträckning inom vad som traditionellt räknas som kulturhistoria. Det tekniskt väsentliga är inte alltid detsamma som det kulturhistoriskt tilltalande eller det ekonomiskt betydelsefulla.

Svensk teknikhistorisk forskning måste i första hand producera breda översikter för att sörja för utbildning av forskare. Det är angeläget att Sveriges tekniska och industriella utveckling sätts i sitt internationella sammanhang. Det är nödvändigt att relatera den svenska forskningen till den problemorienterade debatt som förs i bl a tidskriften "Technology and Culture".

Bertil Jansson

Kulturombudsman Bertil Jansson, LO, ansåg att konferensen var ämnesmässigt något begränsad. Han saknade en närmare precisering av ämnen, mål och metoder.

Ett fackligt önskemål är vidgad forskning kring arbetslivets historia, särskilt i industrin. Arbetets historia har t ex lyfts fram i "Människor och arbete. Ett forskningsprojekt om industrialismens samhälle i Gävleborgs län".

Det sägs att "när historien kommer till museerna blir den ofarlig". Arbetarklassens historia finns runt omkring oss – men sällan på museerna. Där saknas bilder och dokumentation av vår tids arbetsliv, vilket även innebär en begränsning av forskarnas möjligheter till kunskapsunderlag. Både museer och den byggda miljön kan ge kunskapsrelief över äldre tiders maktstrukturer och samhällsförhållanden. Men kommande generationer av arbetets män och kvinnor bör ha tillgång till ett vidgat kulturarv. Museerna bör ge hela folkets historia, liksom byggnadsminnesvården, i ett dialektiskt perspektiv. Inom arbetarrörelsen förs en diskussion om ett eget museum eller centrum för arbetets historia, förlagt till Norrköping som ligger i ett av Europas intressantaste industrilandskap.

Den industrihistoriska forskningen kan ge beslutsunderlag och visa vägen för framtiden. Ett vidgat samarbete mellan yrkesforskare och amatörer är viktigt. Och en bred amatörforskning bör stimuleras.

Bör fackföreningsrörelsen och industrin samarbeta vid industrihistorisk forskning? Båda parter vill bevara och levandegöra industrisamhällets historia, vilken kan manifestera vissa gemensamma behov och in-

[4] I anslutning till IVAs industrihistoriska konferens skrev Svante Lindqvist en artikel i Dagens Nyheter: "Teknikens historia: Ingenmansland mellan teknik och humaniora" den 24 januari 1980.

tressen. Men industrin och fackföreningsrörelsen har delvis olika intressen. Det ska vi respektera, och inte hesitera inför att det finns skilda åsikter. Därför bör vi stimulera mångfalden av insatser.

Bertil Jansson betonade också arkivens betydelse för forskningen och nämnde bl a de insatser som Arbetarrörelsens arkiv och bibliotek svarar för.

Diskussion

Efter inledningsanförandena följde en diskussion. Under eftermiddagen fortsatte diskussionen i mindre grupper som sammansatts så att det fanns företrädare för så många olika intresseområden som möjligt i varje grupp. Senare under eftermiddagen följde en redovisning av gruppdiskussionerna. I det följande refereras resultatet av diskussionen och gruppdiskussionerna under de problem som behandlades.

Arkivproblem

En stor del av dagens diskussioner ägnades den industrihistoriska forskningens datatillgång. Arkivchef Bengt Holtze, Axel Johnsongruppen, påpekade att det är dåligt beställt med bevarandet av källmaterial inom industrin. För stora delar av industrin, t ex textilindustrin, är arkivmaterialet nära nog utplånat. De historiska arkiven har av kostnadsskäl en låg prioritering hos företagen.

Det ojämna källmaterialet försvårar den övergripande forskningen. Det saknas idag nästan helt källor till småföretagens och de misslyckade företagens historia. Däremot finns material bevarat kring de stora och framgångsrika företagen.

Flera talare berörde möjligheten av lagstiftning inom det privata arkivväsendet för bevarande av material utöver vad bokföringslagen föreskriver. Men vad är det för material som är intressant? Forskningen ändrar karaktär, och det är svårt att fastställa regler för gallring.

Skall det offentliga svara för depåverksamhet och finansiering måste också frågan om företagens äganide- och dispositionsrätt klarläggas. De villkor företagen förknippar med sina arkivöverlåtelser är många gånger en känslig samarbetsfråga med forskningen. Det krävs ömsesidig respekt och förtroende.

Det framhölls att regionala arkivdepåer av typ Föreningen Värmlandsarkiv och Stockholms Företagsminnen bl a har den fördelen att den lokala forskningen ej berövas tillgången till arkiven, vilket blir fallet om de förvaras centralt. Det var en allmän åsikt att informationsutbytet mellan industrin och forskningen måste öka för att stärka medvetandet om arkivens värde som forskningsmaterial.

Problemorientering

Flera forskare efterlyste en problemorienterad forskning. Dagens industrihistoriska forskning sätter dokumentation före problemställningar och hypotesformuleringar. Man bör gå in i materialet med explicita frågor för att testa teoribildning. Men för det behövs övergripande studier – bl a landsomfattande eller regionala branschöversikter – vilket ännu i stor utsträckning saknas. Kritiken av svensk industrihistorisk forskning som smal och vertikal berörde en huvudfråga i dagens diskussion: *forskningens finansiering*.

Forskningens finansiering

Vem beställer och betalar industrihistorisk forskning? Bakom myten om forskningen som fri och obunden skymtade en polarisering. Industrihistorisk forskning finansieras idag på i huvudsak två olika vägar. Några talare hävdade att detta resulterade i två olika sorters forskning – ingendera fri och obunden.

Det är å ena sidan privat initierad forskning. Företagens uppdragsforskning kan vara ett hinder för den övergripande forskning som efterlystes. De enskilda företagen betalar för att få kunskap om sig själva, varför företagsmonografierna inriktas på inre strukturomvandlingar, nya produkter och nyskapande insatser inom de enskilda företagen.

Det är å andra sidan forskning som finansieras av forskningsråden. Denna initieras visserligen av enskilda forskare, men i konkurrens med andra forskare. Forskningsrådens prioritering av vad som anses som forskningsangeläget styr inriktningen. Forskaren anpassar sig efter samhällets krav, och gör mer eller mindre medvetna eftergifter för tidsandan och modebetonade, gångbara problemställningar.

Men hur skall innovativa forskningsidéer betygsättas och finansieras? Den initierade forskningen bör underkastas en kvalitetskontroll genom mångvetenskapliga seminarier, och industrins branschorganisationer kan göra en stor insats genom att understödja övergripande branschstudier.

Utbildning

Docent Nils-Eric Svensson, Riksbankens jubileumsfond, påpekade att dagens diskussion inte skilde sig från andra diskussioner där man försöker ringa in ett område, och där man diskuterar behovet av forskning. Alla är angelägna att planera något för andra. Men det är idag en vikande rekrytering till forskning. Det räcker därför inte med att bara flytta runt forskare mellan olika områden. Om vi försöker definiera nya forskningsområden måste vi också se till att det finns människor som har utbildning för dessa. Ett mycket viktigt problem är därför rekrytering och utbildning av forskare.

Sambandsfunktion?

I sin inbjudan hade IVAs teknikhistoriska råd väckt frågan om det ansågs önskvärt med någon form av sambandsfunktion för att underlätta kontakten mellan forskare inom olika områden, och mellan forskning och industrin. En sambandsfunktion skulle också kunna ha till uppgift att söka skapa överblick över den pågående forskningen, och över vad som publiceras inom området.

De olika grupperna hade skilda uppfattningar om önskvärdheten och utformningen av ett samarbete idag. Det var dock en allmän åsikt att om någon form av sambandsfunktion inrättas så bör denna ha sin *placering* på Tekniska museet i Stockholm. Eric Dyring instämde i detta, och påpekade att det var museets skyldighet som riksmuseum för teknik och industri.

Många intressenter

Konferensen belyste samspelet mellan olika forskningsområden. Men det blev också uppenbart att ämnet är svårstrukturerat och rymmer många olika intressenter. Någon fullständig intressegemenskap existerar inte. Flera talare ansåg att begreppet industrihistorisk forskning var oklart,

och därmed också att frågan om ett permanent samarbetsorgan var för tidigt väckt. *Vad* var det man avsåg att samordna?

Alla var dock eniga om behovet av information och forskningsöversikter. Särskilt angeläget är kontakt mellan forskning och industri. Men innan något nytt prövas bör de olika intressenterna precisera sitt informationsbehov för att förbereda underlag för ett framtida samarbete. Fortsatta träffar av denna typ ansågs önskvärda för att diskutera formerna för detta samarbete. Flera talare uttryckte en förhoppning om att en liknande konferens kan anordnas om två, tre år.

Sammanfattning

I sin sammanfattning av konferensen konstaterade Anders Rasmuson att:

- Konferensen hade visat att det finns ett behov av debattforum av denna typ för den industrihistoriska forskningen.
- Det är en svårighet att idag definiera begreppet industrihistoria, vilket understryker behovet av ett debattforum.
- Att frågan om inrättande av ett permanent samarbetsorgan är för tidigt väckt, men att den allmänna åsikten är att när ett sådant en dag inrättas bör det ha sin placering på Tekniska museet i Stockholm.

Under konferensen framkom flera konkreta förslag till framtida åtgärder:

- Det krävs ytterligare diskussioner kring *begreppet* industrihistoria.
- De olika intressenterna bör precisera sitt informationsbehov för att möjliggöra inrättandet av ett samarbetsorgan.
- Frågor kring företagsarkiven måste diskuteras – i första hand luckorna i det nationellla arkivmaterialet, olika möjligheter att bevara företagsarkiv samt forskarnas tillgång till arkiven.
- Det bör skapas möjligheter att granska forskningen – vare sig denna finansieras privat eller via samhällets organ – i mångvetenskapliga seminarier.
- Det krävs fler övergripande studier för att den industrihistoriska forskningen skall kunna bli problemorienterad.
- Det måste ske en rekrytering och utbildning av forskare med industrihistorisk inriktning.

Industriminnesvård

– en viktig del av kulturminnesvården och kulturpolitiken

Av Margareta Biörnstad

När departementschefen i 1975 års kulturproposition gav riktlinjer för kulturminnesvårdens arbete med att ta till vara äldre tiders kultur betonade han att insatserna måste gälla samhällets hela historia. Han lyfte fram några områden som han ansåg behövde uppmärksammas mer än hittills och nämnde då bl a minnena från industrialismens genombrott och folkrörelsernas framväxt. Vid mitten av 1970-talet var det naturligt att välja just dessa exempel. Intresset för industribebyggelsen och industrisamhällets miljöer hade väckts och man hade format begreppet industriminnesvård som ett täckord för arbetet med att ta till vara kunskapen om industrins framväxt och utveckling och att dokumentera och bevara anläggningar och miljöer.

Ökat intresse för industriminnesvård

Förklaringen till det kraftigt ökade intresset för industriminnesvård låg i första hand hos industrin själv. De genomgripande strukturförändringarna inom svensk industri under efterkrigstiden hade inte lämnat människor oberörda. Rationalisering och utveckling inom enskilda industriföretag eller branscher hade fått dramatiska effekter för miljön och inneburit ett hot mot traditionsrika byggnadsmiljöer.

Det är närmast självklart att sådana förändringar med följder för sysselsättning och samhällsmiljö ger anledning till eftertanke och får konsekvenser inom olika samhällsområden. Inte minst gäller det synen på den gemensamma bebyggelsemiljön i städer och på landsbygd. Vi har också flera exempel från vårt eget sekel och från 1800-talet på hur strukturförändringar inom olika näringar eller i bebyggelsen har utlöst ökade insatser för att bevara kulturarvet i dess skiftande former. Framväxten av de kulturhistoriska museerna under föregående sekel och senare av hembygdsrörelsen är t ex uttryck för sådana kulturella motaktioner.

Förändringarna under 1950- och 60-talen påverkade också kulturhistorikerna. Kulturminnesvårdens och museernas medverkan i den fysiska planeringen hade fört museimännen och kulturminnesvårdarna i närmare kontakt med andra samhällssektorer och gett dem en djupare inblick i den omvandling som just då drabbade stadskärnorna och industrimiljöerna. Samtidigt utvecklade framförallt länsmuseerna på många håll en aktiv utåtriktad verksamhet som förutom det traditionella utbudet av konst- och kulturhistoriska utställningar också tog upp ämnen med direkt anknytning till den aktuella samhällsdebatten. Intressant i sam-

manhanget är verksamheten vid Värmlands museum där man redan 1968 i en utställning och i sin årsskrift tog upp industrins strukturomvandling som huvudtema samtidigt som man kunde redovisa resultatet av en första industriminnesinventering.

Kulturpolitiska ställningstaganden

En nyorientering hade inletts som gav upphov till en diskussion om avgränsningen av kulturminnesvårdens ansvarsområde och om urvalet av skyddsvärda byggnader och miljöer. De kulturpolitiska uttalandena vid mitten av 1970-talet kan ses som slutpunkten eller åtminstone slutet på första etappen i denna diskussion och en kodifiering av en ny målsättning för kulturminnesvården och för insatserna på industriminnesvårdens område. Men de var också ett direkt svar på kritiken mot och diskussionen om 1960-talets miljöförändringar och den oro som dessa hade utlöst hos många människor. Intresset för kulturmiljön hade vuxit sig så starkt att det fick politisk genomslagskraft.

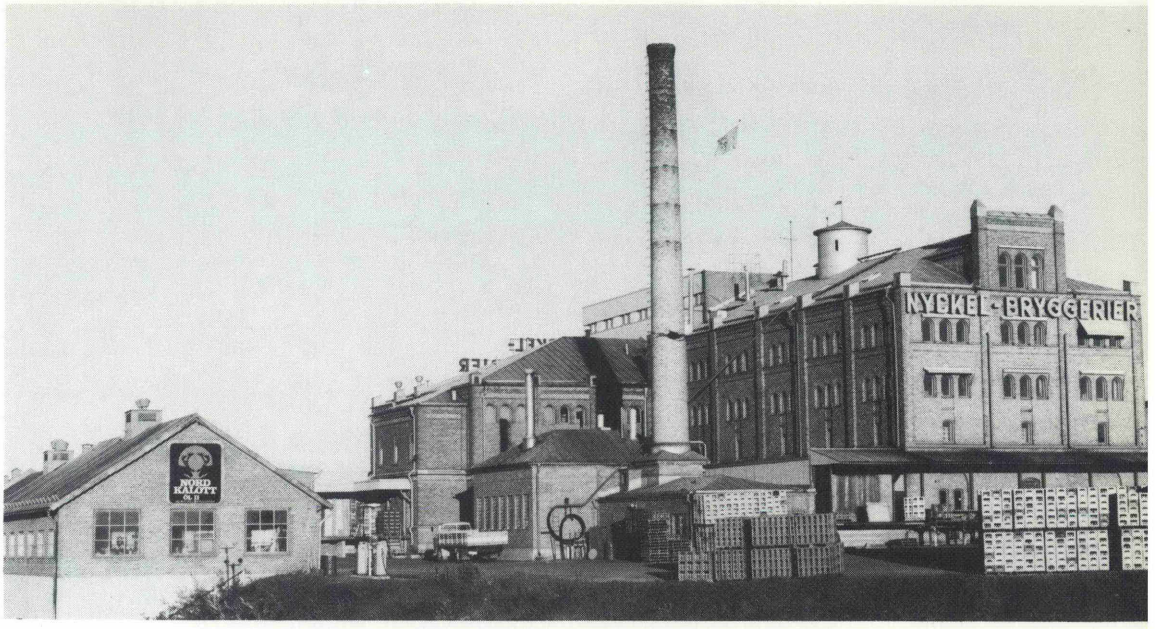
De kulturpolitiska ställningstagandena var emellertid inte bara inriktade på en vidgning av kulturminnesvårdens ansvarsområde till nya eller eftersatta monumentgrupper och miljötyper. Lika viktig var den starka betoningen av den historiska kontinuitetens betydelse för kvaliteten i vår livsmiljö, uttalanden som gav kulturminnesvården en klart formulerad social funktion. 1975 års kulturpolitiska beslut blev därmed en kraftig markering av ett nytt synsätt och av politiska ambitioner som siktar till ett aktivt arbete från samhällets sida. Kulturminnesvården fick en ny och tydligare roll som medagerande i samhällsplaneringen med uppgift att bevaka kulturintressena i den fysiska miljön och aktivt planera för att ta till vara kulturmiljöer.

Enligt de nya riktlinjerna måste kulturminnesvården försöka fånga in hela den historiska utvecklingen och bevaka att insatserna för att bevara har siktet inställt på att ge en någorlunda rättvis bild av det skeende som lett fram till dagens samhälle. Arbetet måste med sådana utgångspunkter ha sin tyngdpunkt i de miljöer och landskap som bildar ramen för de flesta människors vardag – dvs arbets- och boendemiljöerna. Det är då självklart att industrianläggningarna och den miljö och bebyggelse som har samband med industrin blir en viktig del av kulturminnesvårdens arbetsområde och att samma ansvar för dokumentation, bevarande och vård skall gälla för industrins kulturarv som för andra samhällsområdens.

Från ett kulturpolitiskt ställningstagande till kulturmiljön som en viktig kulturell och social resurs har vi nu inför 80-talet nått fram till en diskussion om den befintliga bebyggelsemiljön som en ekonomisk resurs som vi måste ta till vara och utveckla. Önskemålet att spara den goda åkerjorden och behovet att hushålla med energi och till fullo utnyttja redan gjorda samhällsinvesteringar sätter gränser för en fortsatt expansion. Detta leder i sin tur till ett ökat intresse för förbättring och komplettering av de nuvarande bebyggelseområdena.

Planmässig sanering efter industrinedläggningar

Vi möter ett sådant synsätt i direktiven både till den nyligen tillsatta stadsförnyelseutredningen och till en utredning om planmässig sanering efter industrinedläggningar. Det ger oss anledning anta att återanvändning av bebyggelse och mark kommer att få ökad betydelse i framtiden. I



1. Genom att verksamheten inom många branscher koncentrerats till ett fåtal platser i landet har ett stort antal mindre industrianläggningar slagits ut. Bryggerinäringen är en god illustration till denna process. Av hundratalet äldre bryggerier i de svenska städerna är nu bara ett 10-tal i drift. Nyckelbryggerier i Luleå tillhör det fåtal småbryggerier som tills vidare har kunnat överleva. Foto: Gunnar Sillén.

direktiven till den sistnämnda utredningen förutsätts också att man vid industrinedläggningar i första hand skall försöka återanvända anläggningar som blivit över. Bara om detta inte är möjligt skall man i stället efter en s k planmässig bedömning riva anläggningarna och återställa marken till naturmark eller återanvända den för andra ändamål.

Denna syn på utnyttjande och återanvändning av befintlig bebyggelse och industrimark har både positiva och negativa sidor från kulturminnesvårdens synpunkt. Det är positivt om man kan återanvända och därmed få behålla viktiga miljöer och byggnader förutsatt att man samtidigt tar hänsyn till miljöns/byggnadens egenvärden. Det är negativt om vi får en omfattande planmässig saneringsrivning som inte ger tillräckligt utrymme för överväganden om bevarandealternativ. Tiden och resurserna för nödvändig dokumentation kan också bli knappa.

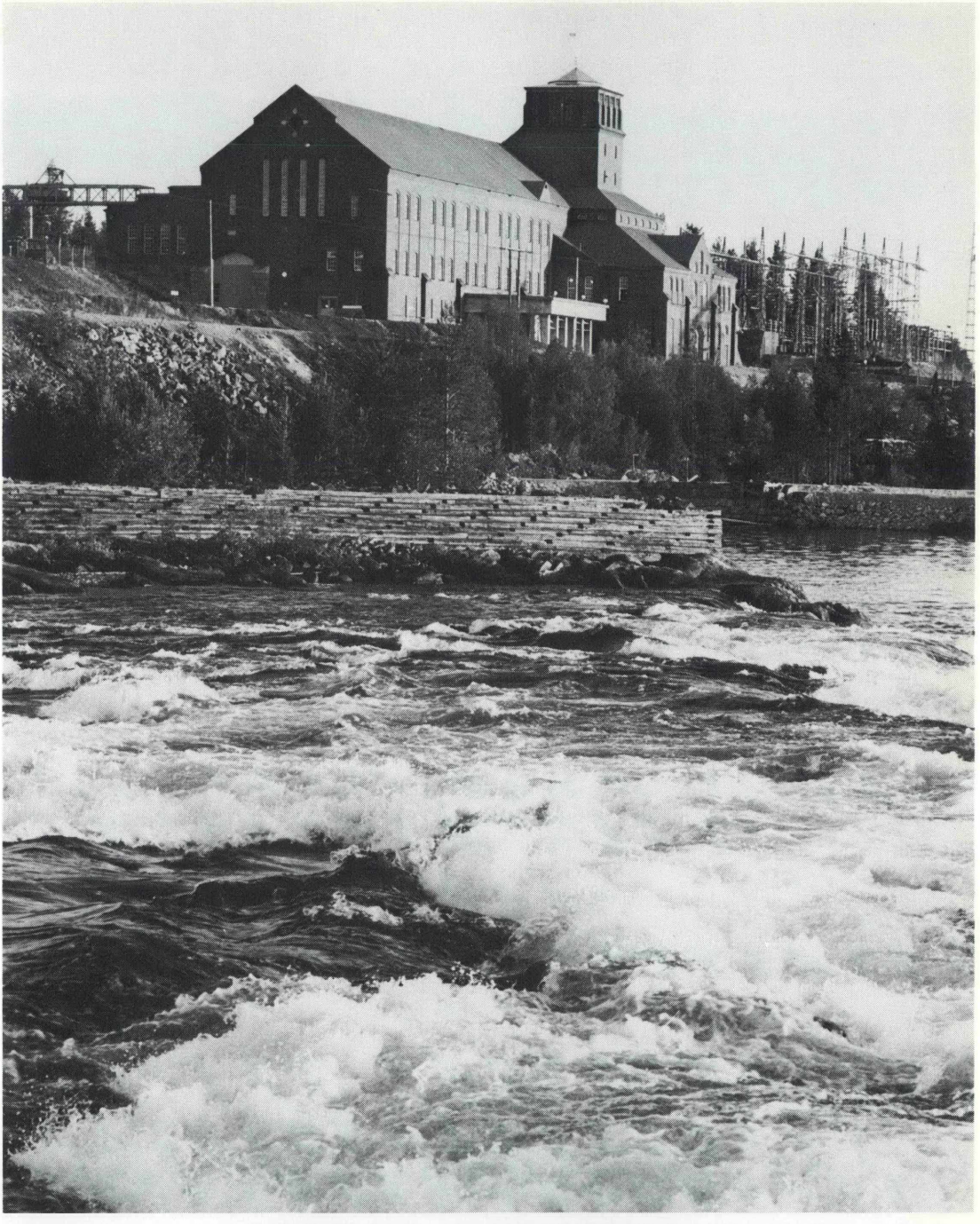
Utgångsläget för industriminnesvården är således på ett vis gynnsammare i dag än vid 70-talets inträde. Insikten om den befintliga bebyggelsens och miljöns kulturella värden har slagit igenom med vidgade krav på bevarande och hänsyn. Samtidigt har kulturminnesvården fått ett klarare ansvar för industrisamhällets kulturarv. Men förändringstrycket är fortfarande stort och kan komma att öka ytterligare i tätortsmiljön. Hotbilden har förändrats men hoten är inte avvärjda. Kulturminnesvården står därför inför en svår uppgift på industriminnesvårdens område.



2. I det totala beståndet av skyddade byggnader i Sverige finns få exempel på industribyggnader. Hittills är det egentligen bara den äldre bergshanteringen och bruksrörelsen som har några representativa miljöer och anläggningar skyddade som byggnadsminnen. Storbro hytta tillhör en grupp värmländska industriminnen som byggnadsminnesförklarats under 1960- och 70-talet. Foto: Carl-Filip Mannerstråle.

Industrimiljöer och kulturskydd

Hur är då situationen inom kulturminnesvården och vilken beredskap finns för framtiden? Till att börja med kan vi konstatera att få industrimiljöer har ett direkt kulturskydd. Under det senaste decenniet har en hel del insatser gjorts för att skydda ett antal av de klassiska anläggningarna med anknytning till gruvdrift och järnhantering. Däremot finns det bland byggnadsminnena – nu ca 450 st – på något undantag när inga industribyggnader av yngre typer. Det är bruksmiljöerna med anor från 1600- och 1700-talen som är rikast företrädda kompletterade med enstaka exempel från annan industriell verksamhet men också dessa från perioden före industrialismens genombrott eller av förindustriella typer. Situationen är i princip densamma om vi i stället granskar de kulturmiljöer som har redovisats som kulturminnesvårdens riksintressen i arbetet med den fysiska riksplaneringen.



3. Porjus kraftstation är en av de teknik- och industrihistoriskt viktiga anläggningar som statens vattenfallsverk beslutat bevara. Inom verket pågår arbete med att utforma ett särskilt program för bevarande och vård av de egna anläggningarna. Genom sådana program eller kulturhistoriska branschstudier kan industrin hjälpa till att skapa bättre överblick och fördjupade kunskaper som underlag för industriminnesvården. Foto: Bengt Adin.

Bristerna och snedfördelningen i urvalet av skyddsvärda industrimiljöer hänger naturligtvis delvis samman med att vissa typer av industrimiljöer är helt utplånade eller så förändrade att den ursprungliga strukturen inte längre kan uppfattas. Men den svaga representationen i riksplanematerialet och bland byggnadsminnena för vissa branscher och för yngre typer beror också på att intresset från industrins sida och från forskare och museimän varit ensidigt inriktat på bestämda anläggningar och monument. Följden har blivit att kulturminnesvårdens eget kunskapsunderlag företer allvarliga brister vilket gör det svårt för att inte säga omöjligt att i dag göra ett rättvisande urval både av enskilda byggnader och anläggningar och av miljöer.

När riksplanematerialet sammanställdes i slutet av 1960-talet saknades allmänna byggnadsinventeringar i större delen av landet och de inventeringar som fanns var i allmänhet helt inriktade på kulturminnen – den enskilda fornlämningen eller byggnaden – och därför inte särskilt bra som underlag för att välja ut samlade miljöer. Inventeringsverksamhetens koncentration på de enskilda kulturminnena är ett generellt problem för kulturminnesvården. Men man måste också erkänna att bristerna på industrisidan är större än för andra miljötyper som kulturhistorikerna sedan länge sysselsatt sig med. Behovet av insatser för att förbättra utgångsläget för industriminnesvården är därför särskilt stort.

Överblick över befintliga industrimiljöer behövs

Insatser behöver till att börja med sättas in för att vi skall få en bättre överblick över de befintliga industrimiljöerna, deras betydelse och representativitet, deras tillstånd och de hot som eventuellt riktas mot dem. Det räcker då inte med alltför specialiserade insatser, typ särskilda industriminnesinventeringar. Arbetet med att ta till vara kulturmiljöer kommer alltid att hamna på efterkälken om inte kulturminnesvårdens egna organ bygger upp ett kunskapsunderlag som ger en samlad bild av den befintliga miljöns kulturhistoriska betydelse. När snabba förändringar i samhället skapar behov av initiativ inom nya områden eller nya branscher behövs en allmänkunskap som gör det möjligt att bedöma var det är rimligt att sätta in resurser för konkreta bevarandeåtgärder och var det behövs mer detaljerade inventeringar och undersökningar innan man kan ta slutlig ställning till ett eventuellt borttagande.

Den fysiska kulturmiljön är ju sällan entydig. Inom samma område kan vi många gånger urskilja kulturlämningar från flera olika tidsskikt. Ofta möter vi en komplex verklighet som är resultatet av olika politiska, ekonomiska och sociala förändringar eller av funktionellt betingade förändringar inom en enskild näringsgren. Näringsfånget på en ort kan ha skiftat över tiden och en miljö som vi i dag upplever som enhetlig innehåller kanske i själva verket drag från helt olika näringsstrukturer. Vi måste klara ut hur olika företeelser hänger samman för att kunna bedöma de enskilda delarnas betydelse för helheten.

Bättre kunskapsunderlag för industriminnesvården

Det arbete som har påbörjats i kommuner och län med att ta fram särskilda program för kulturminnesvården uppfattar jag därför som ett första steg mot ett förbättrat kunskapsunderlag också för industriminnesvården. Avsikten är att programmen skall inledas med en kulturhistorisk

beskrivning och analys som ger en översikt av naturgivna förutsättningar och historiska sammanhang och därmed en helhetsbild av kulturmiljön. Med denna beskrivning som grund blir det lättare att prioritera en fortsatt kunskapsinsamling. Man får också en bättre utgångspunkt för att formulera allmänna hänsynsregler för hanteringen av olika slags kulturmiljöer och för att välja ut miljöer och enstaka kulturminnen som behöver skyddas särskilt och där vårdinsatser måste sättas in med förtur. Om programmet dessutom som föreslagits innehåller en genomgång av väntade förändringar inom andra samhällssektorer och eventuella hotbilder så ökar möjligheterna att rangordna olika insatser.

Men arbetet med att ta fram kulturminnesvårdsprogram kommer att ta sin tid och det kan därför bli nödvändigt att göra specialinsatser i vissa fall. I flera län och kommuner har man gjort särskilda industriminnesinventeringar. Det kan vara befogat när stora förändringar sker i ett industrisamhälle eller en bygd. I övrigt bör man kunna utgå från att de allmänna byggnads- och kulturlandskapsinventeringarna, som utförs i kommuner och län, ger en allmän dokumentation också av industrimiljöerna.

Både för arbetet med kulturminnesvårdsprogrammen och för brandkårsutryckningar av olika slag skulle det vara till stor hjälp om det fanns översiktliga branschstudier. Statens industriverk har under de senaste åren gjort en rad utredningar för olika industribranscher med sikte på framtida utveckling och behovet av rationalisering och strukturförändringar. Vi skulle behöva en motsvarighet till dessa som gav det historiska perspektivet och tog upp varje industrigrens speciella tekniska, miljömässiga och sociala struktur, den geografiska utbredningen och regionala särdrag. Sådana studier skulle underlätta bedömningen av varje enskild anläggnings eller miljös representativitet och betydelse i ett större sammanhang. De skulle också vara till nytta när man lägger upp inventeringsarbetet i län och kommuner.

Kulturminnesvårdens kunskapsunderlag för industriminnesvård skulle då kunna bestå av kulturminnesvårdsprogrammen, särskilda kulturhistoriska branschstudier och inventeringar/specialundersökningar av industrimiljöer och enskilda anläggningar. Behov av ett kunskapsunderlag med det innehåll som jag har antytt här finns inte bara för det interna planerings- och granskningsarbetet hos kulturminnesvårdens egna organ. Det behövs också som grund för en allmän information som gör det möjligt för alla intresserade eller direkt berörda att göra egna bedömningar och delta i en diskussion om vad vi bör ta till vara och hur vi skall bevara värdefulla industrimiljöer. Underlaget är nödvändigt för kommunernas planering och borde vara det för industrierna själva.

Vem har ansvaret?

Vem skall nu göra allt detta och vem har kunskaperna? Om vi tar det formella ansvaret först så kan vi till att börja med konstatera att länsstyrelse och länsmuseum svarar för arbetet med regionala kulturminnesvårdsprogram medan kommunerna helt naturligt är huvudmän för de kommunala programmen. Länsmuseet har också en självklar roll när det gäller inventeringsverksamheten vare sig det gäller att bistå kommunerna med bebyggelseinventeringar eller att utföra specialinventeringar. På riksantikvarieämbetet faller uppgiften att ge allmän vägledning och att ta



4. Det är viktigt att industribebyggelsen inte ensidigt bedöms som byggnadsverk utan med hänsyn till sitt värde som industri- och samhällshistoriskt dokument. J. E. Hylténs metallvarufabrik i Gnosjö kan tjäna som exempel på en industrianläggning vars betydelse ligger i samspelet mellan bebyggelsen och innehållet av bevarade fasta inventarier och utrustning. Foto: Gunnar Sillén.

fram visst underlag för arbetet i länen t ex olika slag av riksöversikter.

Till skillnad från programarbetet och huvuddelen av inventeringsverksamheten bör de s k branschstudierna i allmänhet bäst kunna genomföras centralt. Ingen har något formellt ansvar för en sådan uppgift. Om man vill söka huvudmän inom kulturminnesvårds- och museiområdet ligger riksantikvarieämbetet, Nordiska museet och Tekniska museet närmast till. Men kunskapen finns till stor del inom industrin själv. Det vore därför naturligt om industriföretagens egna organisationer och fackförbunden tog ansvaret eller medverkade i studier av detta slag. Några har redan gjort viktiga insatser t ex Jernkontoret och Svenska Cellulosa- och Pappersbruksföreningen.

Det program för att ta fram kunskapsunderlag för industriminnesvården, som jag har skisserat, är ganska ambitiöst med tanke på dagens bristsituation. Om vi lyckas genomföra det är det bra. Men inom kulturminnesvården är vi medvetna om att kvaliteten på vårt arbete inte bara kommer att bero på de egna insatserna. När man ställer samman ett kulturminnesvårdsprogram eller gör vad jag har kallat branschstudier

måste man i första hand utgå från befintlig kunskap som bearbetas och systematiseras. Det finns varken tid eller resurser för stora forskningsinsatser i det sammanhanget. Man måste också inse att kulturminnesvården inte kan ha specialistkompetens på industriminnesvårdens alla områden. För arbetet med att dokumentera och ta till vara industrimiljöer är det därför nästan en förutsättning att det finns en aktiv forskning inom området och att det finns ett samspel mellan universitetens och industrins forskning å ena sidan och kulturminnesvårdens kunskapsinsamling, bevarande- och vårdarbete å den andra. Både forskarsamhället och industrins parter har ett ansvar för industrins historia och är självklara samarbetspartners till kulturminnesvårdarna.

5. Rademachersmedjorna i Eskilstuna tillhör våra äldsta bevarade industribyggnader. Den s k Berglindska smedjan inköptes av Eskilstuna stad redan år 1903. Hela området ägs idag av Eskilstuna kommun och iordningställdes som kulturreservat 1959. Foto: Rammegård.



En grannlaga uppgift

Att dokumentera och bevara industrimiljöer är en grannlaga uppgift som fordrar stora insikter. Om man ser bebyggelsen uteslutande som byggnadsverk kan bilden vi vill ge för framtiden bli skev, ja den kan upplevas som en förfalskning. Arbetsprocessen som har präglat anläggningarna och livet som har givit industrimiljön dess innehåll och symbolvärde på gott och ont måste också fångas in. I allmänhet saknas det resurser för djupundersökningar i anslutning till den normala inventeringsverksamheten. Det finns inte heller något överflödande rikt material i form av uppteckningar och äldre forskningsinsatser att falla tillbaka på. Därför är det både för kulturminnesvårdens arbete och ur allmän kulturpolitisk synpunkt angeläget att en ökad forskning kring industrisamhället med förankring inom olika discipliner kommer till stånd och att de kulturhistoriska och tekniska museerna kan återuppta eller vidga sin undersöknings- och forskningsverksamhet. Inför industrinedläggningar och större förändringar borde det bl a ur forskningssynpunkt vara självklart att arbetet och anläggningarna dokumenteras. Många gånger behövs en sådan fördjupad kunskap också för att man på ett riktigt sätt skall kunna bedöma en anläggnings betydelse och ta ställning till önskemål om bevarande.

Med ett så dåligt utgångsläge är det naturligt att man inom kulturminnesvården för närvarande är angelägen att förbättra kunskapen om industrimiljöerna. Men sammanställning och analys av befintliga kunskaper, inventering och dokumentation är ju bara en del av kulturminnesvårdens och museernas ansvar. Det gäller också att bevara och vårda, en uppgift som rent allmänt rymmer samma problem när vi arbetar med industriminnen som med andra kulturhistoriskt värdefulla byggnader och miljöer.

Ekonomi och bevarandeproblem

Någon gång är ett bevarande så naturligt och problemfritt att inga särskilda insatser behövs. Men oftare krävs ett mödosamt arbete. Konflikter mellan önskemålet att bevara och behovet av förnyelse inom industrianläggningar i drift behöver bearbetas för att man skall kunna nå fram till rimliga lösningar. Möjligheten att återanvända nedlagda anläggningar eller enskilda byggnader för nya ändamål måste prövas. Ibland finns det kanske inga egentliga konflikter mellan intresset att bevara och andra allmänna eller enskilda intressen. Men det visar sig ändå omöjligt att realisera ett bevarande eftersom man inte kan klara finansieringen av den nödvändiga upprustningen och vården.

Industriminnesvården befinner sig i detta avseende i samma situation som byggnadsvården i övrigt. De statliga medel som för närvarande ställs till förfogande för bidrag till vård och underhåll är obetydliga. Bara i speciella fall, t ex när iståndsättningen av ett industriminne kan genomföras som beredskapsarbete kan den statliga insatsen bli mer än ett rent stimulansbidrag.

Den planering för bevarande som nu växer fram i kommuner och län bl a i anslutning till den fysiska riksplaneringen skall förhoppningsvis skapa bättre utgångspunkter också för ekonomiseringen av bevarandet. Men för att planeringen skall ge önskade effekter för industriminnesvården måste man också kunna räkna med ökade statliga insatser. Därför är



6. Att ta tillvara industribyggnader som museer över själva den industriella processen kan bara bli undantagsföreteelser. Därför är det viktigt att behovet av dokumentation särskilt understryks inom industriminnesvården. – Jäskällaren i Sundsvalls bryggeri. Foto: Staffan Nilsson, RAÄ.

7. Genom att bygga om den s k Riskvarn i Kalmar har byggnaden kunnat bevaras. Den fyller nu en ny funktion som kontorsbyggnad för kommunen men vittnar samtidigt om en epok i stadens liv när kvarnrörelsen manifesterade sig i mäktiga byggnadsverk. Foto: Gunnar Sillén 1979.



det viktigt att de förslag till förbättringar av det finansiella stödet till vård och underhåll av kulturhistoriskt värdefull bebyggelse som har lagts fram av 1976 års byggnadsvårdsutredning genomförs. Först då kan de ansvariga myndigheterna – riksantikvarieämbetet och länsstyrelserna – medverka materiellt till den framtida vården av miljöer och anläggningar av riksintresse.

När det gäller att ta till vara industrins byggnader och anläggningar finns det naturligtvis också en del mer speciella problem. Jag tänker på de svårigheter vi ofta möter, när vi försöker finna användning för äldre industribyggnader och därmed underlätta ett bevarande. I och för sig är det ett allmänt drag att arbetsmiljöer är svårare att återanvända än bostäder. Men problemen vid återanvändning har en tendens att förstoras inom industrin eftersom arbetsprocesser och funktionskrav ofta har ändrats mer där än inom andra arbetsområden.

Vissa delar av industribebyggelsen är också ur teknisk synpunkt kvalitetsmässigt sämre än annan bebyggelse. Det gäller bl a byggnader med sekundära funktioner för produktionen och vissa bostäder. Om man vill bevara och samtidigt skapa förutsättningar för fortsatt användning står man inte sällan inför svåra avvägningsproblem. Modern standard innebär sådana krav på förändringar att ett bevarande ur kulturminnesvårdens synpunkt kan te sig meningslöst. Någon gång kan det vara befogat att bevara industribyggnader och bostäder som museer. Men det ligger i sakens natur att det inte kan bli många som räddas på det viset. Det finns därför särskild anledning att bearbeta just problemen kring återanvändningen. Men det är också klart att problemen många gånger är så stora att de leder till orimliga insatser om vi vill bevara. Dokumentation kan då vara ett mer realistiskt sätt att för framtiden bevara en bild av dagens verklighet. Just inom industriminnesvården är dokumentationsuppgiften därför särskilt viktig.

Stora insatser behövs

De uppgifter inom industriminnesvården som ingår i de kulturminnesvårdande myndigheternas och museernas ansvarsområde är lätta att peka ut. Men det är också lätt att inse att det krävs stora insatser för att någorlunda hjälpligt tillgodose behovet av kunskapsunderlag, bevaka förändringar, driva ett aktivt bevarande- och vårdarbete och svara för nödtorftig dokumentation. Industriminnesvården är en viktig del av kulturminnesvårdens verksamhet men inte den enda som kräver ökade insatser. Vi kommer därför alltid att tvingas till besvärliga avvägningar mellan insatser för industriminnesvård och angelägna uppgifter inom andra verksamhetsområden, men också mellan olika uppgifter inom industriminnesvården.

Just nu är vi inne i ett skede där tyngdpunkten inom kulturminnesvården ligger på kunskapsuppbyggnad. Samtidigt kan man iaktta ett ökat intresse för aktivt bevarande som förhoppningsvis leder över från inventering/planering till materiella insatser för att bevara och vårda. Det finns också intressanta exempel att peka på både när det gäller återanvändning och musealt bevarande. Om vi uteslutande skulle bli hänvisade till de resurser som avdelas för kulturminnesvårdens verksamhet i snäv bemärkelse får vi emellertid räkna med en långsam utveckling för industri-



8. Modern standard och nutida funktionskrav kan vara svåra att förena med önskemålet att ta till vara värdefulla industrimiljöer. Återanvändning och upprustning av skyddsvärda anläggningar och bostäder måste därför planeras och genomföras med stor omsorg och hänsyn till bebyggelsens egenart. – Arbetarbostäder vid Klippans bryggeri. Foto: Staffan Nilsson.

minnesvården. Men ingenting säger att det behöver bli så.

Kulturminnesvårdens egna organ har ju i själva verket ansvar för en mycket begränsad del av den verksamhet som vi innefattar i begreppet industriminnesvård. Vi måste därför kunna räkna med insatser också från andra håll. Det gäller inte minst för arbetet med att bevara och vårda, som i första hand är en uppgift för ägare och brukare och för kommunerna som huvudmän bl a för den fysiska planeringen.

Industriminnesvård är viktigt

Kulturminnesvårdens direkta ansvar för bevarande och vård måste inriktas på ett urval av de värdefullaste anläggningarna/miljöerna med speciell betydelse som exempel eller dokument från industrins och industrisamhällets historia. Därför är det naturligt att de människor som är berörda av förändringar inom industrin ofta vill arbeta för en högre ambitionsnivå för bevarandet än lagstiftning och tillgång på pengar för monumentvård ger kulturminnesvården möjlighet att kräva. Det är också självklart att insatser för industriminnesvård kan motiveras från andra utgångspunkter än de kulturminnesvården skall företräda. I de diskussioner som bör föregå besluten om bevarande eller rivning eller om dokumentationens omfattning och inriktning är det många som har anledning att delta. Som boende, anställda, fastighetsägare, forskare eller helt enkelt medborgare har vi alla ett gemensamt ansvar. Det är vi som skall ge politiskt eftertryck åt uppfattningen att industriminnesvård är viktigt.

Men även om kulturminnesvårdens bidrag till själva vården är och kommer att förbli blygsamma i förhållande till de samlade insatserna för industriminnesvård har de ansvariga myndigheterna och museerna en viktig roll att fylla också i detta vidare sammanhang. Jag tänker då åter på kunskapsunderlaget som kulturminnesvården sammanställer och som jag tidigare diskuterat. Detta bör kunna vara den gemensamma utgångspunkten för diskussioner och ställningstaganden vare sig det gäller de mer speciella bevarandeobjekten eller en allmän industriminnesvård. Stora krav måste därför ställas på underlaget. Det måste vara allsidigt och belysa olika aspekter. Det är också viktigt att själva underlagsmaterialet granskas av andra än kulturminnesvårdens egna organ. Det kan ske t ex genom att kulturminnesvårdsprogrammen ställs ut precis som fysiska planer och remitteras för synpunkter till intresseorganisationer av olika slag.

Genom att ta fram kunskapsunderlag och informera om detta arbete kan kulturminnesvården medverka till att skapa förståelse för industrisamhällets miljöer och bebyggelse och ge motiv för bevarande och dokumentation. Att utveckla kunskapsunderlaget är därför den största insatsen kulturminnesvården för närvarande kan göra för industriminnesvården.

Vid skiljovägen

Industriminnesvården inför 1980-talet

Av Marie Nisser

Ännu i början av 1970-talet ingick knappast industrin och dess anläggningar i det intresseområde den intensiva bevarandedebatten ägnade sig åt. Det var till och med så, att många kände sig främmande inför tanken att industrier och arbetsplatser kunde ha något historiskt eller miljömässigt värde. De industrihistoriska monumenten bestod huvudsakligen av ett antal bergshistoriska minnesmärken, vårdade av ägarna själva, dvs några företag huvudsakligen inom järn- och stålbranschen. Den offentliga kulturminnesvården hade vid den tidpunkten endast långsamt börjat intressera sig för industriminnesvård.

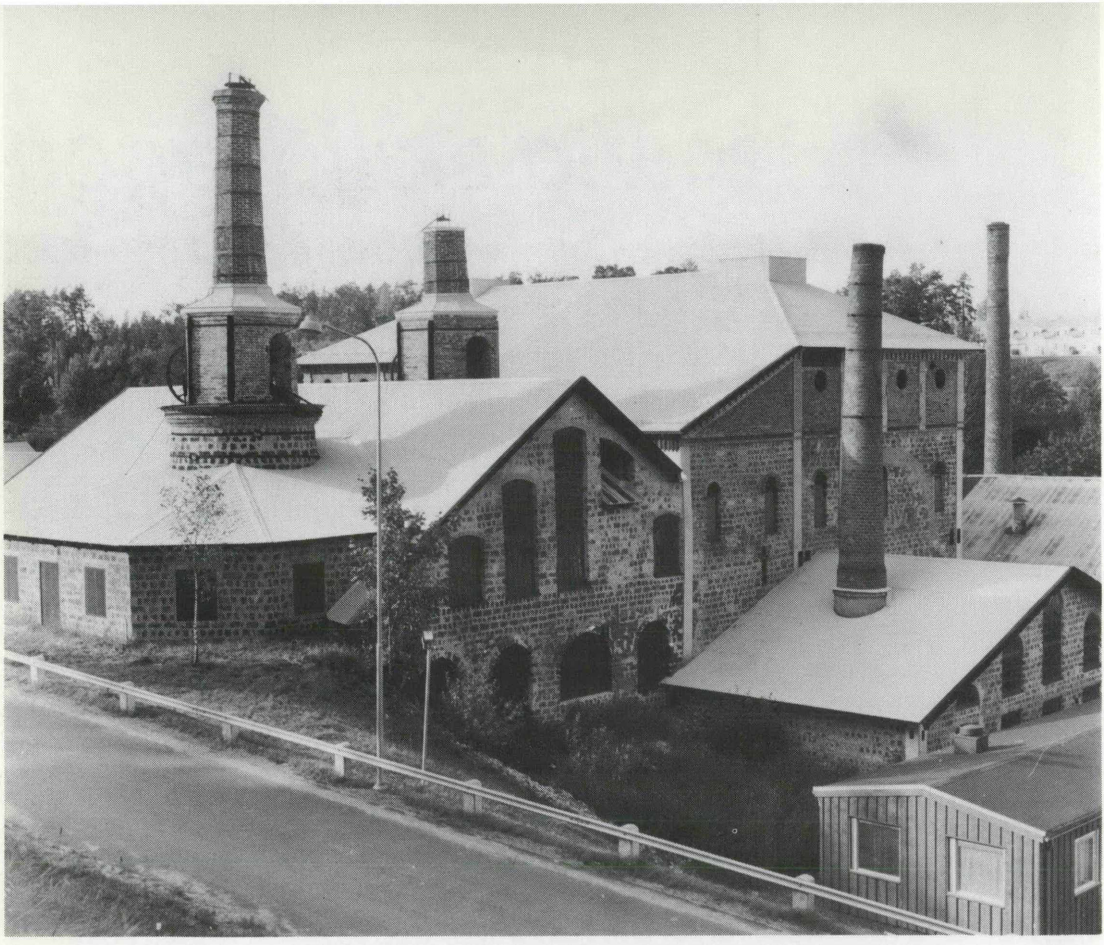
Vid sidan av Tekniska museet i Stockholm och Industrimuseet i Göteborg var det knappast någon annan institution som hade insamling och registrering av teknikhistoriska föremål på sitt program. Tekniska museet skulle enligt sina stadgar bevaka den tekniska utvecklingen och tillgodose de insamlings- och dokumentationsbehov som kunde finnas. Dess arbetsområde var emellertid ofantligt och de ekonomiska och personella resurserna alltför begränsade.

Ett flertal företagsmuseer hade under årens lopp inrättats, men i regel hade de skapats utifrån befintliga samlingar. Deras verksamhet var förhållandevis statisk. Museisamlingarna var permanenta och något utrymme för en fortsatt insamlingskampanj fanns som regel inte sedan samlingarna väl blivit utställda. Ej heller tycktes det finnas något motiv för att illustrera annan industrihistoria än det egna företagets.

Ny situation idag

Idag är situationen annorlunda än den var för tio år sedan. Mycket har hänt under de år som gått. I första hand har det varit frågan om ett uppvaknande, en allt större medvetenhet och en ökad insikt om att industrin och dess historia är ett ämnesområde, som inte längre får försummas. Inom kulturminnesvården ingår industriminnen numera som ett självklart led i ett allmänt kulturminnesvårdsprogram. Åtskilliga industrianläggningar har restaurerats med bidrag av AMS.

I Värmlands län arbetar Föreningen Värmländska Industriminnesmärken sedan 1972; den har med nyttjanderätt övertagit ett flertal industriminnen i syfte att göra dem tillgängliga för allmänheten. Flera branscher utöver järn- och stålindustrin har tagit ansvar för en dokumentation av den egna branschens utveckling. Fackföreningsrörelsen har initierat insamling och dokumentation av material, som belyser arbetarrörelsens historia. Studiecirkelverksamheten kring arbetet och dess historia har kommit igång på flera håll i landet, inte minst tack vare Gunnar Silléns *Stiga vi mot ljuset,* 1977 och Sven Lindqvists *Gräv där Du står,* 1978.



1. Hyttan i Iggesunds bruk hörde till de större restaureringsobjekten under 1970-talet. Åren 1972–73 genomgick den en större översyn och reparation genom AB Iggesunds bruks försorg och med bidrag från AMS. Iggesund är ett av de företag, som värnat om sin historia. Utöver ett bevarande av hyttan har man också inrättat ett bruksmuseum i f d valsverksbyggnaden. I företagets ägo är även Movikens masugn och Strömbacka bruk med väl bevarade industriminnen. Foto: Marie Nisser.

Utställningar och teaterföreställningar har avlöst varandra. En rad nya forskningsprojekt har formulerats syftande till en analys av industrialismens framväxt och dess konsekvenser för människor och miljöer. Kort sagt, allt fler har engagerats i dokumentationen av arbetets historia. Likaså har åtskilliga industrianläggningar tagits upp på listan över angelägna bevarandeobjekt. Men samtidigt har arbetsuppgifterna ökat, och det som åstadkommits är blott en bråkdel av det som borde göras.

Vi står nu inför ett nytt årtionde, och det kan vara värt att försöka sammanfatta de resultat som vunnits, men också att begrunda de ännu olösta problemen och de hittills obearbetade arbetsuppgifterna. I bästa fall har vi skapat en beredskap för att ta itu med en dokumentation av industrialiseringsförloppet. Nu krävs ett genomtänkt handlingsprogram, där man på ett effektivt sätt utnyttjar de knappa resurser som står till buds.

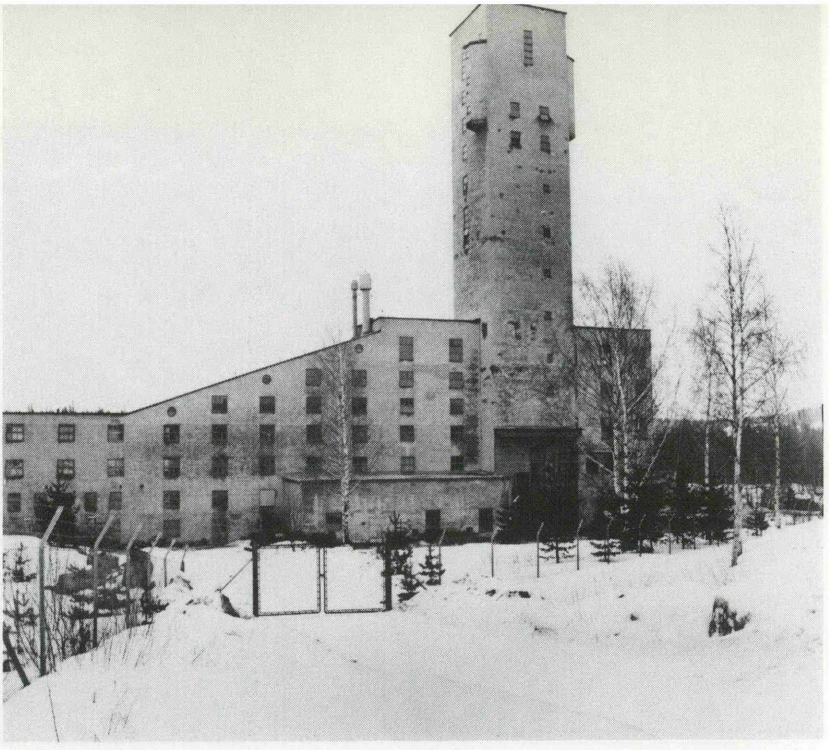


2. Götaverken Cityvarvet är det enda större varvet i Göteborgs innerstad, som fortfarande är i drift. Verksamheten fortsätter inom det gamla varvsområdet även om det nu sker i reducerad omfattning. Efter en omfattande rekonstruktion och modernisering färdig 1976 koncentrerades varvets verksamhet till fartygsreparationer och ombyggnader. Bland annat togs Cityvarvets nya jätteflytdocka i drift. Bilden visar Obo-fartyget Bergebonde på 155 000 ton, det första fartyg som i augusti 1976 togs in för reparation i dockan. Det var då också det största fartyg i Skandinavien, som torrsatts i flytdocka. Bergebonde tillhörde tidigare Broströmsrederierna och gick under namnet Atland. Foto: Götaverken. 1976.

Omvandlingen av industrin ger ständigt nya arbetsuppgifter

Industriminnesvården är ett arbetsfält, där uppgifterna ständigt växer både ifråga om storleksordning och svårighetsgrad. Om vi blott ser till 70-talet, så har den industriella strukturomvandlingen lett till genomgripande förändringar i såväl tekniskt som ekonomiskt och arbetsorganisatoriskt avseende. Trots att det rör sig om en så kort period som tio år, är det ändå en uppgift av nästan oöverskådlig omfattning att kartlägga och beskriva dessa förändringar och att göra ett urval av byggnader och dokument som borde bevaras. Industrier, som en gång utgjort grunden för den svenska näringslivsutvecklingen, har råkat in i en djupgående kris. En del branscher har t o m stått inför hotet att helt utplånas. Andra har fått acceptera en fortsatt existens med starkt reducerad verksamhet.

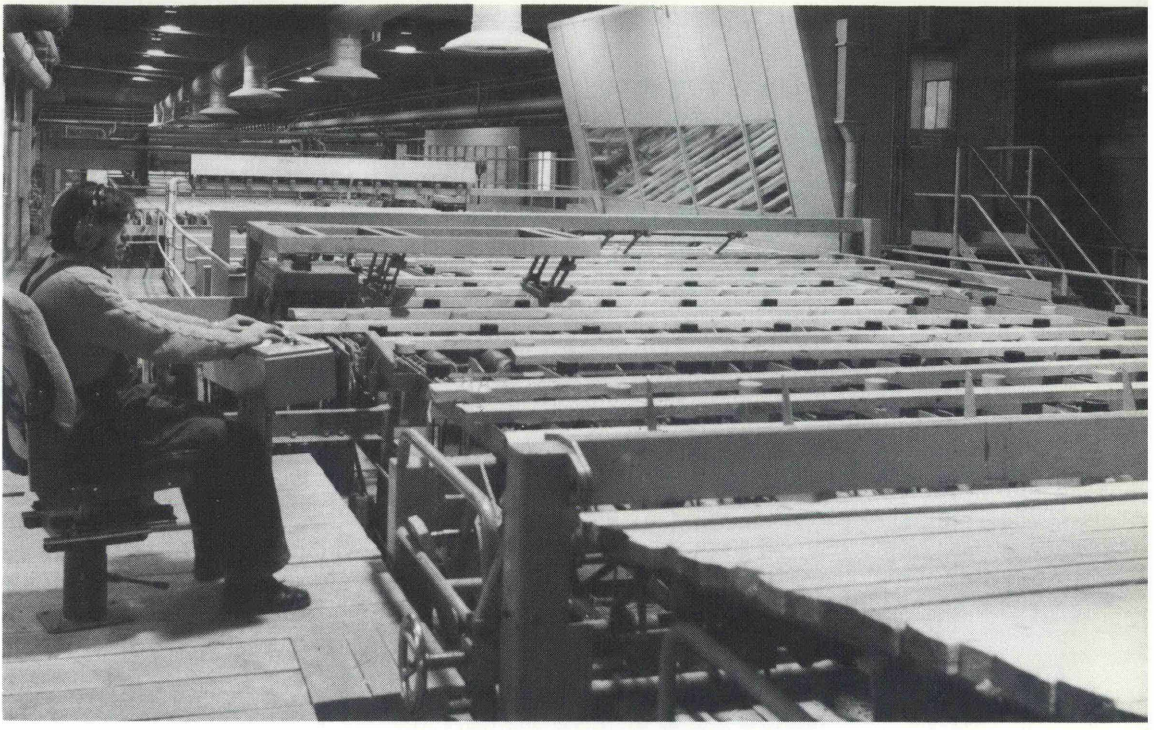
Särskilt hårt utsatt har varvsindustrin varit. Ännu i slutet av 1960-talet kunde de svenska varven hävda sig relativt väl kvantitetsmässigt. De bibehöll också en oförändrad andel av världens totala fartygsproduktion, även om det skedde till priset av en starkt förändrad lönsamhet. Som fartygsproducent var Sverige 1968 den tredje största i världen med sammanlagt 8 % av den totala fartygsproduktionen. I en allt hårdare priskonkurrens har emellertid de svenska varven nu också slagits ut.



3. Bergslagens väldiga gruvlavar av betong minner om en epok i den svenska industrins historia, som nu oåterkalleligen är slut. Blötbergets gruvor i Ludvika kommun, som tillhör Stora Kopparberg, lades ned för några år sedan. Industriminnen av detta slag är komplicerade saneringsobjekt. De kan svårligen återanvändas för andra ändamål än de ursprungliga, och de är också besvärliga att riva. Foto: Göran Lindahl.

Likartade svårigheter har drabbat gruvindustrin och problem av ungefär samma slag har även stålindustrin mött. Andra branscher som t ex textil- och skoindustrin hade redan under 50- och 60-talen tvingats till betydande driftsinskränkningar. Våra industristäder och fabriksorter talar sitt tydliga språk om den händelseutveckling vi nyss har bevittnat. Samhällen, som i hög grad är ett resultat av industrialismens genombrott och dess fortsatta utveckling har förlorat sina hävdvunna existensmöjligheter och söker nya uppgifter. Tomma fabriker, fortfarande inhägnade men övergivna industriområden, utgör numera ett vanligt inslag i stads- och landskapsbilden. Dit hör textilfabrikerna i Norrköping, manufakturverkstäderna i Eskilstuna, fabrikshusen i skostaden Örebro, flera varvsområden i Göteborg, cellulosafabrikerna i Ådalen och gruvlavarna i Bergslagen för att nu nämna några exempel.

Särskilt genomgripande har förändringarna varit inom de branscher som en gång banade väg för det industriella genombrottet. En epok i vår industriella utveckling är i det närmaste avslutad, en epok som framförallt baserades på råvarutillgången men också på den tillgång på arbetskraft och de kommunikationsmöjligheter som erbjöds. Det är också inom dessa branscher, som de stora dokumentationsuppgifterna väntar. Där behövs stora och samordnade arbetsinsatser för att kartlägga utvecklingen i dess huvuddrag och för att urskilja ett program för bevarande.



4. En av de stora tekniska förändringarna under 1970-talet är den optiska avläsningen inom bl a sågverksindustrin. Den har lett till en rationalisering av kvalitetskontroll och sortering av timmer och av sågade produkter, men den har också kommit till användning av andra moment i tillverkningen. Interiör av Korsnäsverkens såg i Gävle. Foto: Korsnäs-Marma AB.

Den nya tekniken måste också dokumenteras

Samtidigt har den tekniska utvecklingen under de tre sista årtiondena på ett genomgripande sätt ändrat förutsättningarna för industriell verksamhet och samhällsutveckling. Genom automationen har man nått allt högre grad av mekanisering. Inom många branscher har automatisk kontroll och styrning av produktionsförloppen införts. I första hand har det varit ett resultat av tekniska framsteg på elektronikens och datorernas områden. Denna utveckling har kommit att framstå som alltmer genomgripande på de flesta områden inom arbetslivet.

Parallellt med den tilltagande automationen har betydande förändringar genomförts inom de flesta branscher inte minst till följd av de tekniska innovationerna under efterkrigstiden. Det gäller kärnenergins utveckling, överföring av elektrisk kraft på långa sträckor och med höga spänningar, fortlöpande arbete med datateknik och elektronik, osv. Inom enskilda branscher har nya innovationer fått en avgörande betydelse för produktionen. Dit hör t ex användningen av syrgas vid stålverkens färskningsprocess, framställning av pappersmassa med halvkemiska metoder, skärning av fartygsplåt med automatiska, optiska brännmaskiner, boktryckning med offsetmetoden, framställning av basprodukter på petrokemisk väg för fortsatt förädling inom t ex plastindustrin osv.

Det årtionde vi nyss lämnat bakom oss, har resulterat i svåra omställningsproblem. En industrinations etablerade näringslivsstruktur har satts ifråga, samtidigt som kraven ökat på en omedelbar anpassning till den nya situation, som den tekniska utvecklingen på gott och ont lett oss fram till.

Denna utveckling måste dokumenteras, därom råder väl ingen tvekan. Vi måste kunna redovisa både det vi mist och det vi fått istället. Framtida generationer kommer att vilja veta vilka förändringarna var och vilka konsekvenser de fick för individ och samhälle. På samma sätt ställer vi idag frågor om händelseutvecklingen i samband med industrialismens genombrott. Redan det förändringsförlopp, som vi själva upplevt, är en stor och komplicerad dokumentationsuppgift. Därtill kommer allt det som vi hittills försummat att registrera.

Vem bär ansvaret för industriminnesdokumentationen?

Vem skall då bära ansvaret för en dokumentation, där arbetsuppgifterna antar så gigantiska proportioner? Hur skall en dokumentation läggas upp och hur skall den genomföras? Vilket ändamål skall dokumentationen tjäna? Vilka arbetsuppgifter måste vi omedelbart gripa oss an?

Ansvarsfrågan är viktig i sammanhanget. Den offentliga kulturminnesvården med uppgift att bevaka hela fältet av kulturhistorisk vård och registrering kan knappast förväntas bära hela bördan av en sådan dokumentation. Ej heller kan den helt lyftas över på de tekniska museerna, som förutom dokumentation också skall arbeta med att levandegöra de tekniska förändringarna och deras betydelse för samhällsutvecklingen. En sådan uppgift skulle de inte kunna bemästra utan kraftigt utbyggda resurser.

Det går således inte att slå sig till ro i tron att de kulturminnesvårdande institutionerna och centralmuseerna ensamma skall svara för dokumentationen av landets näringslivsutveckling och de effekter den haft på samhällets omdaning. Industrins eget ansvar är här ofrånkomligt. Mer bestämt än tidigare måste det nu sägas ifrån, att industrin också själv bär ett ansvar för en dokumentation av den egna sektorn och dess utveckling. I det avseendet äger industrin också både den nödvändiga överblicken och den tekniska sakkunskapen. En inventering av en bransch och dess anläggningar måste också kunna bilda utgångspunkten för ett framtida handlingsprogram på hela industriminnesvårdens område.

Att detta krav inte är orimligt, ej heller oöverkomligt, visar de initiativ som redan tagits i den riktningen. Jernkontorets Bergshistoriska Utskott har initierat såväl arkeologiska undersökningar som en dokumentation av den nyare tidens järn- och stålindustrianläggningar. Svenska Cellulosa- och Pappersbruksföreningens Industrihistoriska Utskott startar våren 1980 en inventering av branschens anläggningar, som är tänkt att bli riksomfattande. Svenska Varv AB har anslagit ett mångmiljonbelopp till materialinsamling och forskning kring varven och deras historia. I projektet är flera institutioner vid Göteborgs universitet engagerade, liksom även landsarkivet och Göteborgs museer. Statens Vattenfallsverk har verkställt en utredning i syfte att diskutera den kontinuerliga vården av verkets anläggningar och miljöer med deras innehåll från nyttjande-, miljö- och bevarandesynpunkt. Utredarna har föreslagit att en sådan vård

skall drivas parallellt med verkets övriga verksamhet och som ett naturligt led i denna. Statens Järnvägar har bekostat en inventering av sina anläggningar. Landets bryggerier har dokumenterats av Riksantikvarieämbetet genom en särskilt tillsatt utredare. En hel del har således kommit igång. Men det mesta återstår. Vad görs åt sågverksindustrin, den grafiska industrin, textilindustrin eller alla de övriga branscherna?

Arbetet dokumenteras

Hittills har dokumentationen diskuterats med utgångspunkt från den fysiska miljön – industrianläggningar, utrustning, redskap, produkter och industrimiljöer. I det sammanhanget har det varit naturligt att nämna kulturminnesvårdens centrala och regionala organ, de tekniska museerna och industrin som huvudmän. Industriutvecklingen handlar emellertid om mycket mer – om arbetet, dess villkor, miljö och processer. Av tradition har det fallit på Nordiska museets lott att svara för en dokumentation av den sidan av industrins historia. Museet har också på ett tidigt stadium samlat ett omfattande material om svenskt arbetsliv. På 1940-talet uppmanades industriarbetare inom olika branscher att beskriva sin arbetssituation. Ett urval av dessa berättelser sammanställdes av Mats Rehnberg i en omfångsrik skriftserie *Svenskt liv och arbete*. Detta material äger nu stort värde för den industrihistoriska forskningen. Men självklart räcker det inte med en bred insamlingskampanj, som genomfördes för snart fyrtio år sedan. Vi måste också veta hur arbetsvillkoren förändrats under de årtionden som gått. En sådan materialinsamling borde bedrivas kontinuerligt och dessutom beakta de nya synpunkter som kan läggas på arbetet och arbetets villkor.

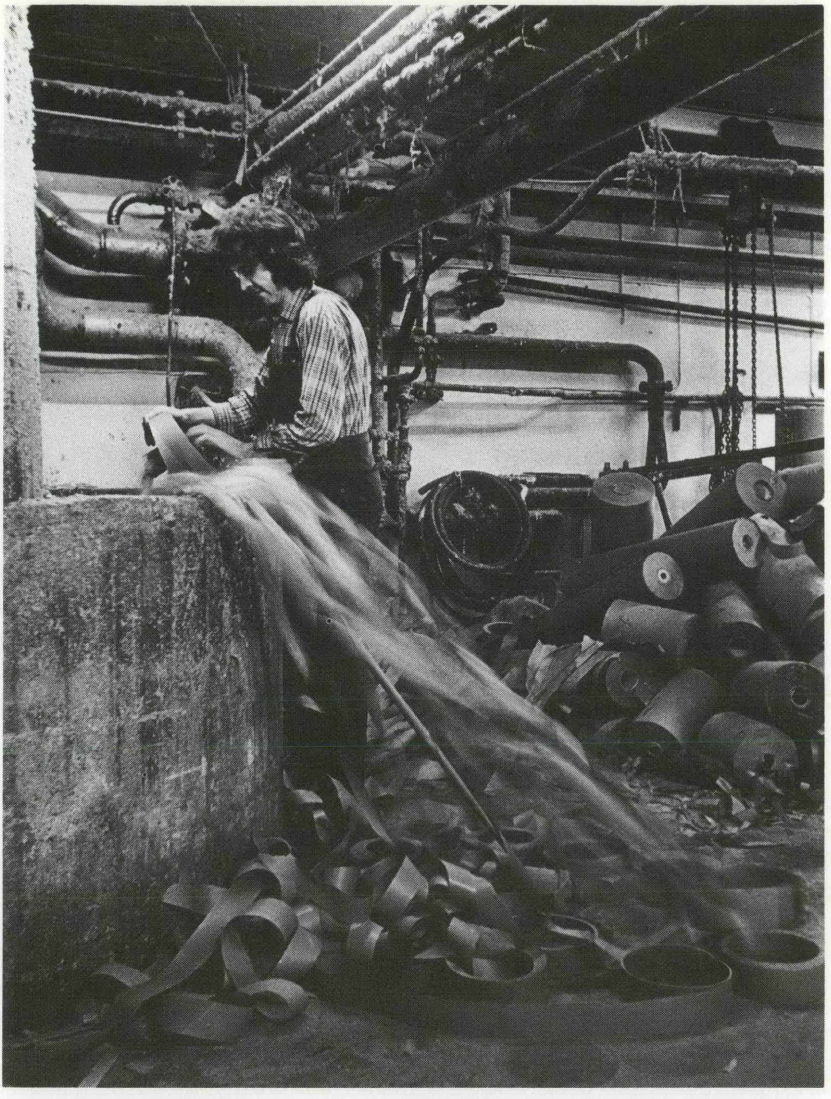
Nordiska museet har också under de senaste åren genomfört flera etnologiska industriundersökningar. Men återigen är såväl Nordiska museets liksom andra museers resurser begränsade. Fackföreningsrörelsen spelar därför en viktig roll i detta sammanhang inte minst som initiativtagare till arbetslivsdokumentation. I stor utsträckning är det ju också frågan om en historieskrivning som är dess egen och dess medlemmars. Arbetarrörelsens arkiv i Stockholm utgör också en självklar mottagare av arkivmaterial om den fackliga organisationens historia.

Studiecirkelverksamheten har de senaste åren varit omfattande. Man har studerat den egna bygden, företaget, arbetsmiljön och arbetsvillkoren genom tiderna. Cirkelarbetet har redovisats i utställningar, publikationer och teaterpjäser. Många har engagerats och resultaten har väckt berättigat uppseende. Intresset för industrihistoria har vidgats.

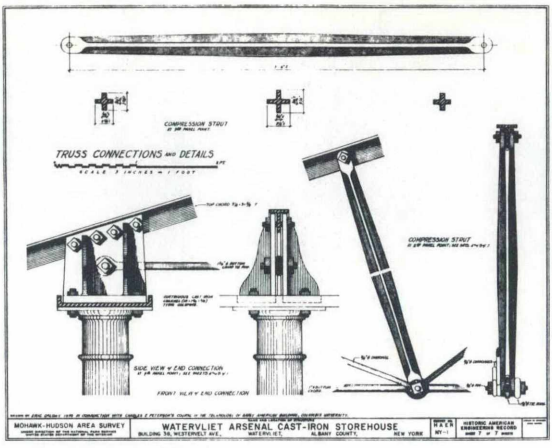
Det råder olika uppfattningar om industrin och dess historia. Alla bör de redovisas för att bilden till sist skall bli så fullständig som möjligt. Därför är det också nödvändigt att så många som möjligt engageras i en dokumentation av industrin. Det är inte nödvändigt, ej heller möjligt, att samordna alla insatser. Viktigare är att respektera de skilda utgångspunkter som kan tjäna som motiv för de olika undersökningarna.

Begreppet industriminne

Begreppet industriminne måste tolkas i en vid bemärkelse. Industriminnen åtnjuter inte samma juridiska status som fornminnen och byggnadsminnen vilka skyddas enligt lag, men de tillhör kulturminnesvårdens ansvarsområde. Till industriminnen räknas icke endast byggnader, ma-



5. Frövifors pappersbruk har varit i drift sedan 1900-talets början, och för närvarande pågår utbyggnaden av ett nytt pappersbruk. Man har fört diskussioner om att försöka bevara den äldre och idag ganska unika anläggningen, men något definitivt beslut har ännu inte fattats. Det gamla pappersbruket har dokumenterats i en 40 minuter lång film. Dessutom har man publicerat en bokfilm om arbetsmiljön och maskinerna i bruket – en välgjord broschyr med många fina illustrationer. Bilden visar utskottskvarnen i pappersbruket. Erik "Plur" Jansson som tagit bilderna på denna sida och sidorna 42 och 43 är nattvakt vid Frövifors. Han är också en skicklig fotograf. Med sin kamera dokumenterar han de successiva förändringarna i bruket och hans fotosamling innehåller nu ett material av stort värde för framtida studier. Det fina med "Plur" är hans känsla för motivet. På ett naturligt men också suggestivt sätt lyckas han fånga de alldagliga momenten i arbetet.



6. Ritning av detaljer till Water Arsenal Cast Iron House i Watervliet, Albany, USA. Dokumentation utförd av Historic American Record (HAER). Illustrationen är karakteristisk för de omsorgsfulla dokumentations- och uppmätningsmetoder, som man utvecklat inom HAER.

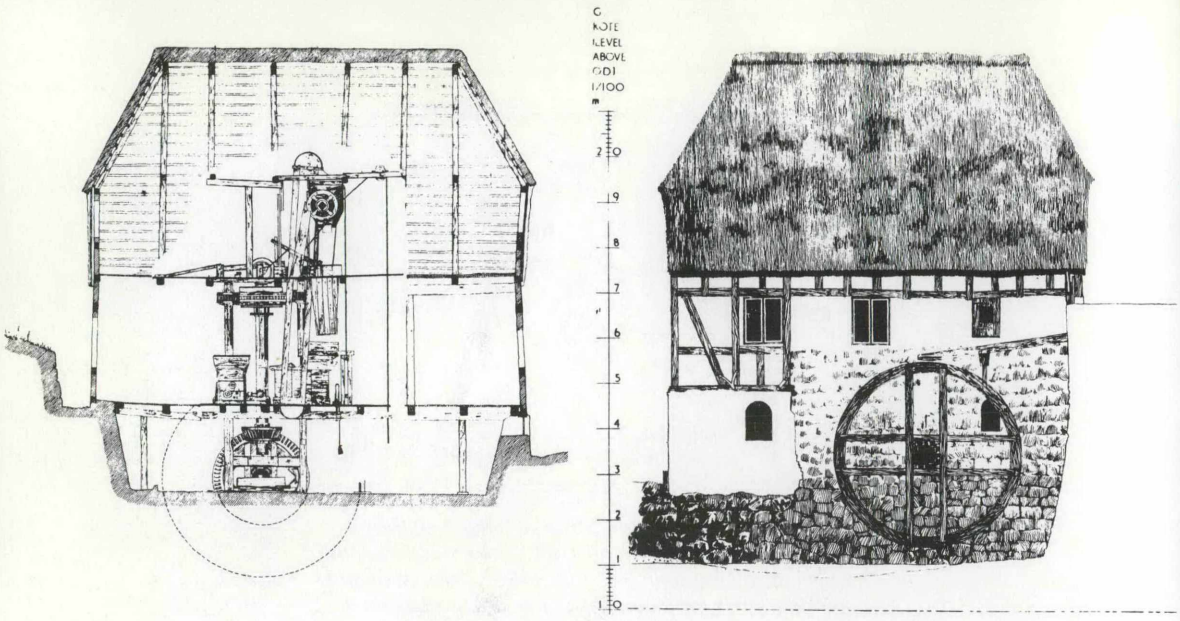
skiner och miljöer utan också de dokument, som belyser ett företags framväxt och utveckling ur social, teknisk och ekonomisk synpunkt. En kartläggning av industriminnen kan avse den totala miljön i ett samhälle. Ett huvudmål för industriminnesdokumentationen bör vara att vinna bättre kunskap om den arbetande människans villkor under olika tider. Man bör därför inte nöja sig med att endast kartlägga byggnader och teknisk utrustning utan även de sociala sammanhangen i en industriell verksamhet.

Metoder för dokumentationen

Dokumentationen tjänar flera syften. Den bildar utgångspunkten för den fysiska planeringen och den skall läggas till grund för fördjupade studier och forskning.

Det kan vara motiverat att skilja på två typer av dokumentation. I det ena fallet avses byggnader, maskiner och annan utrustning. I det andra fallet är det frågan om en arbetslivsdokumentation. Byggnadsdokumentationen tjänar som underlag för en bevarandeplanering. Den måste också ofta träda istället för ett bevarande, där ett sådant inte är möjligt. I sådana fall bör den också vara extra grundlig.

Kartläggningen av byggnader, maskiner och miljöer är viktig inte minst med tanke på det planeringsunderlag, som samhället i många sammanhang efterfrågar. Den nuvarande industridokumentationen är i flera fall ingenting annat än en vanlig byggnadsdokumentation. Man besiktigar byggnaderna utvändigt, noterar kanske deras innehåll och nöjer sig därmed. Detta är emellertid ingen godtagbar dokumentationsmetod för industrianläggningar. Här krävs en långt noggrannare genomgång av den industriella verksamheten. Dessutom bör målsättningen med dokumentationen vara formulerad innan fältarbetet påbörjas. Frågor bör vara klart preciserade i förväg. Så har inte alltid varit fallet och det har resulterat i ett inventeringsmaterial med utomordentligt begränsad användbarhet.



7. De danska uppmätningsmetoderna är av tradition omsorgsfulla och synnerligen noggranna. Här visas en äldre uppmätningsritning från 1944 av arkitekterna Mogens Didriksen, Kristen Fink och Sylvest Hansen av Stenløse mølle i Odense härad. Ritningen är hämtad ur: Report on Watermills, vol. 3, scale drawings 1957.

Arbetslivs-dokumentation

Arbetslivsdokumentationen är angelägen framförallt då det gäller att förstå den arbetande människans villkor igår och idag och därmed skapa en bättre beredskap för hennes arbetssituation i framtiden. De båda dokumentationsuppgifterna kompletterar varandra men av praktiska skäl måste de ofta skiljas åt. Ofta kan den fysiska verkligheten registreras förhållandevis snabbt. En arbetslivsdokumentation kräver däremot tid och engagemang i synnerhet då den bygger på intervjuer.

I båda fallen behövs en genomtänkt metod och i det avseendet återstår fortfarande en hel del att göra. Det finns ingen grundligare erfarenhet av hur stora och svåröverskådliga industrianläggningar med komplicerad utrustning skall dokumenteras. Ej heller är det möjligt att utarbeta någon generell mall eftersom branscherna sinsemellan är olika. Här är en detaljkunskap om den enskilda branschen och dess särdrag nödvändig. Dessutom fordras förtrogenhet med den dokumentationsteknik som kulturminnesvården arbetar med. Även i det avseendet måste man finna en lämplig metod särskilt avpassad för industriminnesdokumentation. Metoddiskussioner pågår både inom och utom landet. Illustrationerna på sidorna 39 och 40 visar två utländska exempel – från USA och Danmark – där man arbetat fram en mycket exakt redovisningsteknik för teknik- och industrihistorisk dokumentation.

Arbetslivsdokumentation har tidigare inte bedrivits i någon större omfattning, men flera undersökningar genomföres för närvarande. Framförallt syftar man till detaljerade studier av arbetsmiljön med ingående beskrivningar av arbetsprocess och arbetsförhållanden. I det sammanhanget spelar de arbetandes egna iakttagelser och upplevelser en avgörande roll.



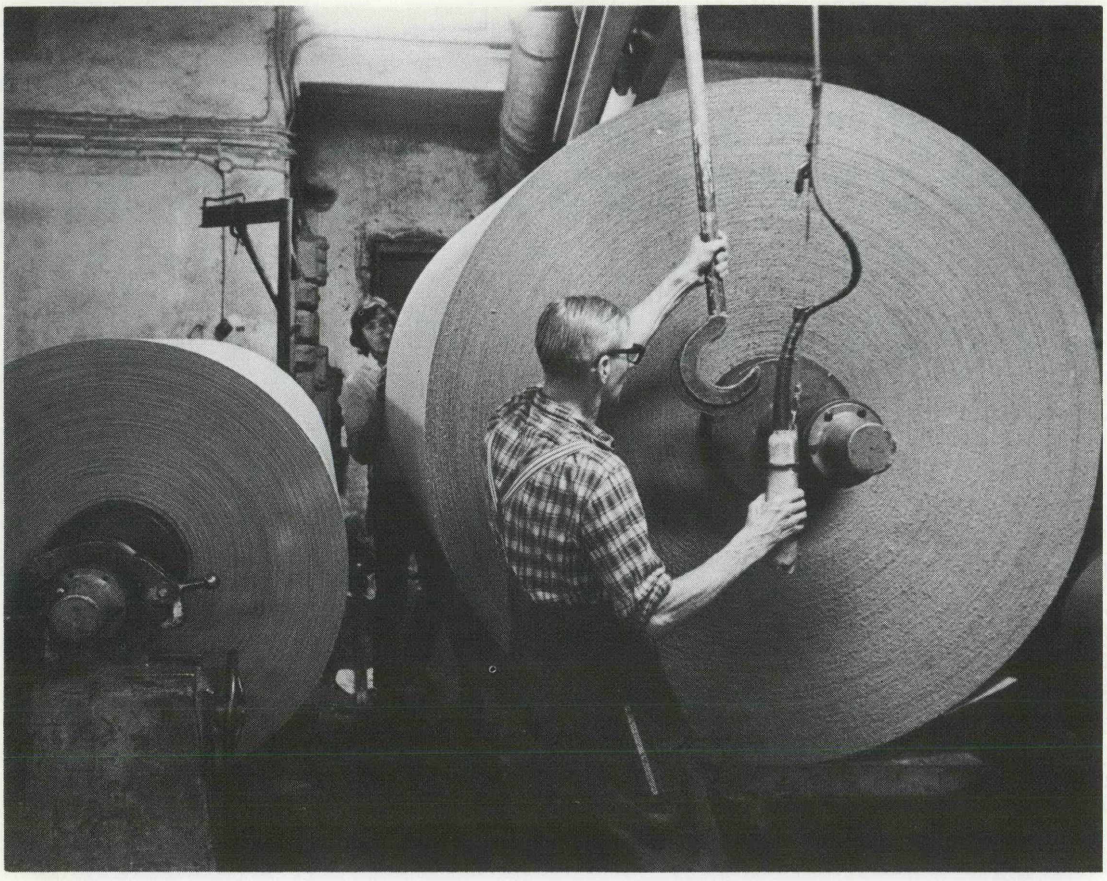
8. Hyttarbetare uppställda utanför Pershyttans hytta utanför Nora, ett exempel på de arrangerade arbetsbilder, som är så vanliga i äldre tid.

Fotodokumentation viktig

Arbetslivet har varit ett uppskattat studiecirkeltema, ett ämne för den gräv-där-du-står-rörelse som vuxit sig stark. De muntliga och skriftliga framställningarna kompletteras i denna verksamhet ofta med en fotodokumentation. Det sistnämnda är en angelägen uppgift, som kunde bedrivas långt mer energiskt än vad som för närvarande är fallet. Foton är utmärkta kunskapskällor. Felet med de äldre arbetsbilderna är, att de så gott som alltid är arrangerade. Arbetsstyrkan har ställts upp utanför fabriksmuren. I de sällsynta interiörbilderna från industrialismens begynnelse poserar arbetarna framför sina maskiner utan kontakt med verkligheten. Samma sak gäller även många industribilder idag. Man anar föga av arbetslivets vardag i dessa industrireportage.

Fotodokumentationen borde utnyttjas mycket mer i arbetslivsbeskrivningarna. Bilder kan ge en exakt redovisning av arbetsmoment och detaljer, och de bör också kompletteras med en ingående beskrivning av arbetets innehåll och längd, av arbetsförhållanden osv.

Frågan om arbetslivsdokumentationen leder omedelbart över till ett annat problem. Eftersom industriminnesundersökningar varit ett eftersatt arbetsfält, har man ofta tvingats arbeta utifrån felaktiga utgångspunkter. Dokumentationen av industrimiljöer har alltför ofta haft karaktären av brandkårsutryckningar. Det har gällt att säkra uppgifter om en nedlagd eller nedläggningshotad industri innan arbetare och maskiner skingrats och innan grävskoporna satts in.



9. *Byte av pappersrullar vid Frövifors pappersbruk. Foto: Erik "Plur" Jansson.*

Ny målsättning behövs

Under 1980-talet måste industriminnesdokumentationen bedrivas med en annan målsättning. Det är inte endast de nedläggningshotade industrierna som skall dokumenteras. Det borde vara en självklarhet att pågående industriell verksamhet fortlöpande beskrivs. Här har återigen industrin själv och de anställda en nyckelroll.

Industrin kan med relativt enkla medel åstadkomma ett program för en kontinuerlig dokumentation. En möjlighet bland många andra är att ersätta några av de påkostade och ofta intetsägande reklambroschyrerna med mer innehållsrik information om företaget, gärna med en historisk bakgrundsteckning. Årligen satsas hundratusentals kronor på dyrbara företagsbroschyrer. Kända reklambyråer och industrifotografer anlitas för uppgiften. Slutprodukten är ofta estetiskt tilltalande – det skall inte förnekas. Där presenteras suggestiva färgbilder på glättat papper av yppersta märke. Innehållet i övrigt motsvarar dock inte alltid samma höga krav på kvalitet. Informationen är ofta vag och allmänt hållen. Nog skulle kunder, aktieägare och andra läsare tänkas vara intresserade av en om-



10. Risräknerska vid Frövi pappersbruk. Foto: Erik "Plur" Jansson.

sorgsfull presentation exempelvis av en nyligen invigd avdelning med uppgifter om dess anställda, den maskinella utrustningen och produktionen. Med "omsorgsfull" menas då en beskrivning som tillgodoser kraven på en tillfredsställande dokumentation. En textmässigt mer genomarbetad broschyr skulle, förutom att den gav information om nuläget, också i framtiden få ett större värde som historiskt dokument. Samma kritik kan även riktas mot åtskilliga jubileumsskrifter. Slopa skrytprodukterna och satsa mer på ett informativt innehåll!

Detta förslag – som inte saknar en kritisk udd – har här framförts i vetskapen om att ett stort antal företag har gjort och gör betydande insatser på industriminnesvårdens och dokumentationens område. Låt gärna dessa insatser tagas till utgångspunkt för nya initiativ! Borde det inte ligga i företagens eget intresse att åstadkomma en fortlöpande dokumentation av en pågående industriell verksamhet och dess successiva förändringar?

Dokumentation och forskning

Inventerarna samlar ett material, som kan nyttiggöras av forskarna. Dessa å sin sida bör redovisa en övergripande kunskap som i sin tur kan leda dokumentationen in på nya vägar. En samordning av dokumentation och forskning är därför angelägen. Forskarna måste också samarbeta sinsemellan för att den industrihistoriska forskningen skall bli så allsidigt upplagd som möjligt. De mångvetenskapliga insatserna i gemensamma forskningsprojekt med syfte att beskriva industrialismen och dess konsekvenser för människa och miljö är i detta sammanhang betydelsefulla.

Nya forskningsuppgifter

Flera sådana forskningsprojekt har kommit igång. De arbetar utifrån olika utgångspunkter och kommer efter hand att ge oss en ökad kunskap om industrin och dess framväxt. Lägger man samman de olika forskningsprojekten är det ändå bara punktinsatser i ett stort sammanhang vars huvuddrag likväl återstår att bearbeta. Val av insatser är därför viktigt. Vissa sammanhang i landets industriella utveckling har blivit grundligt utforskade. Dit hör tex företagslokalisering och företagsorganisation. Andra områden har knappast alls studerats; det gäller så viktiga faktorer som teknisk utveckling, arbetsprocess och arbetsförhållanden. Nya forskningsuppgifter borde graderas ur angelägenhetssynpunkt. Hitintills har det oftast varit frågan om slumpartade insatser.

Industriminnesvård

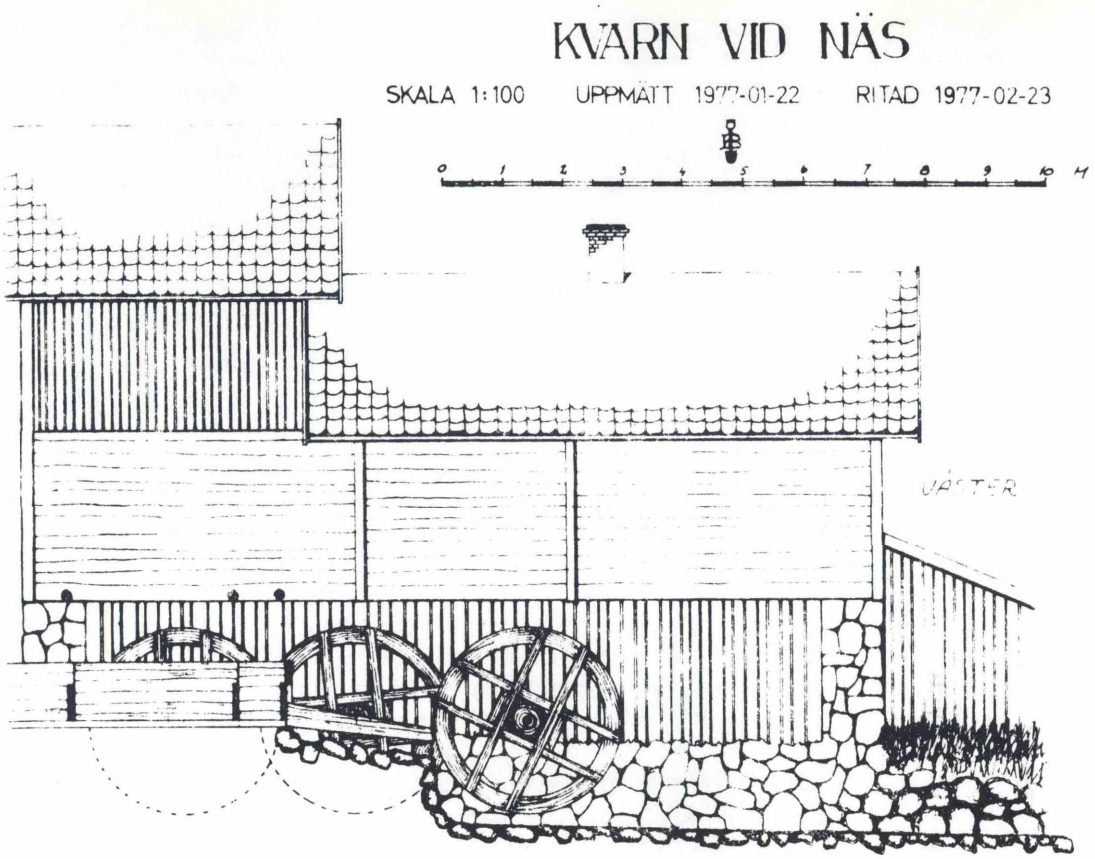
Utomlands betraktas Sverige ofta som ett föregångsland inom industriminnesvården. Vi har också ett stort antal väl omhändertagna industrianläggningar att visa upp. Bevarandetraditionen på detta område har sina rötter i sekelskiftet och pionjärinsatserna har berörts i andra sammanhang av författaren till denna artikel. De skall därför här inte redovisas på nytt. Framförallt är det den förindustriella periodens verksbyggnader, som bevarats: de många hyttorna och hamrarna i Bergslagen, de klassiska järnbruksmiljöerna, ett antal väderkvarnar, någon vattendriven såg osv för att nu nämna några exempel.

Någon representativ bild av landets näringslivsutveckling ger dessa anläggningar inte, ej heller någon illustration av industrialismens genombrott och dess fortsatta utveckling. Här behövs med andra ord en diskussion om industriminnesvårdens målsättning. Sedan krävs kraftfulla insatser för att åstadkomma ett mer representativt urval av industrimiljöer värda att vårda. Det är dock varken rimligt eller tänkbart att vårda alla anläggningar och industribyggnader som museala anläggningar. Däremot är det möjligt att återanvända industribyggnader för nya ändamål i större utsträckning än vad som nu är fallet.

Vägval inför 80-talet

1980-talets arbetsuppgifter på industriminnesvårdens område är både stora och komplicerade. De resultat, som hittills uppnåtts både vad gäller vård och dokumentation, kan betraktas som inledande experiment och förstudier. Nu är tiden inne både för en utvärdering av det som åstadkommits och ett ställningstagande till de framtida insatserna. Ansvarsfrågan måste diskuteras likaså ett nytt urval av vårdobjekt och en dokumentation med nya uppgifter verkställd med nya metoder.

Till sist handlar det ändå om en vilja att gripa sig an uppgifterna och om en beslutsamhet att genomföra dem. Industriminnesvården uppfattas



11. I Skaraborgs län finns en skicklig dokumentationsgrupp bestående av Erik Julihn och Bengt Spade, vilka ägnat en stor del av sin fritid åt en dokumentation av industriminnen. Bengt Spade är ingenjör och han har dokumenterat många av de gamla anläggningarna i länet i form av omsorgsfulla uppmätningar. Detalj av en kvarn vid Näs.

idag av många som angelägen. Imorgon kommer de mångas intresse att kanske ha överförts till andra ämnesområden. Det måste dock finnas kvar en skara av kunnigt folk som inte förtröttas i sitt arbete. Vi kan inte uteslutande bygga på den våg av entusiasm som nu bär fram industriminnesvården. Vi måste också sörja för en bättre utbildning av fackmän, kompetenta att leda detta arbete. Sådana utbildningsvägar existerar knappast idag. Den teknikhistoriska undervisningen har länge varit ett eftersatt ämnesområde vid våra lärosäten. Många röster har på sistone höjts med krav på bättre resurser för den teknikhistoriska utbildningen. Mot bakgrunden av de arbetsuppgifter som här skisserats, torde det stå klart att dessa krav är både angelägna och berättigade. Samma förhållande gäller även industriminnesdokumentation och forskning, ett ämnesområde som arbetar med en något annorlunda målsättning än det teknikhistoriska eftersom det utgör en del av kulturminnesvården och hör samman med bebyggelseforskningen. Det är dock två ämnesinriktningar som kompletterar varandra väl.

1932 hävdade Torsten Althin i Daedalus "Vi skydda våra konstverk, våra allmogebyggnader, våra kulturhistoriska byggnader i städerna, olika djur- och växtarter som hålla på att dö ut, etc. Borde vi då icke slå vakt kring de minnen, vi äga från forna tiders tekniska och industriella arbete, som för vårt lands utveckling varit av så fundamental betydelse"?

Nog är det ett önskemål som står sig än idag med den kompletteringen att vi icke blott måste slå vakt om forna tiders utan också gårdagens och dagens industriminnen.

Litteratur om industriminnen och arbetslivsdokumentation

Under de senaste åren har det publicerats en stor mängd skrifter om industriminnen och arbetslivsdokumentation. Det skulle leda alltför långt att i detta sammanhang presentera en fullständig litteraturförteckning men några skrifter publicerade under de sista fem åren skall här kommenteras.

I inledningen till denna artikel nämns Gunnar Silléns *Stiga vi mot ljuset*, 1977 och Sven Lindqvists *Gräv där Du står*, 1978. Båda skrifterna har väckt stor uppmärksamhet och tagits till utgångspunkt för en omfattande studiecirkelverksamhet i landet. De innehåller också utmärkta anvisningar om arkiv, bibliotek, museer och andra institutioner med omfattande material som rör industrins historia. Skrifterna har också ett politiskt syfte. Studiet av industri- och arbetarminnen ger en möjlighet för fackföreningar och enskilda arbetare att vinna ökat medvetande om sin bakgrund och sina framtidsuppgifter. Ett intensifierat studium av ett företag skall sätta arbetet och arbetarna i centrum och – enligt författarna – ge ytterligare grogrund för den socialistiska omdaningen av Sverige.

Flera länsmuseer har tillsatt s k forskningsråd med uppgift att knyta samman akademisk och lokalhistorisk forskning med utgångspunkt i det egna länets historia. *Att välja forntid* var namnet på det först utgivna forskningsprogrammet sammanställt av Dalarnas museum. *Igår, idag, imorgon* heter det forskningsprogram, som Jönköpings läns museum publicerat. *Människor och arbete. Ett forskningsprogram om industrialismens samhällen i Gävleborgs län* är rubriken på det forskningsprogram som en mångvetenskapligt sammansatt grupp vid Uppsala universitet utarbetat för länsmuseet och som ingår i dess forskningsprogram för Gävleborgs län, 1977.

Industriminnen utkom i en första upplaga 1974 och i en ny omarbetad version 1979. Den har redigerats av Marie Nisser men är ett resultat av flera författares gemensamma ansträngningar att beskriva några av landets industriminnen. I första hand är boken att uppfatta som en vägledning för den som själv vill resa och se. Den innehåller också en översikt av nyligen publicerade skrifter och rapporter som behandlar industriminnesvård, -dokumentation och -forskning.

Arbetsliv. Dokumentation av industri och människa, utgavs 1978 av Riksförbundet för hembygdsvård och den kompletterades året därpå med

en studieplan avsedd för cirkelverksamhet kring arbetet.

Flera industriminnesinventeringar har genomförts i länsmuseernas regi. En del av dem har bearbetats i rapporter och finns då att köpa från länsmuseernas bokförsäljning. *Skånska industriminnen. Skånes Hembygdsförbund Årsbok*, 1978, kan delvis sägas vara ett resultat av en sådan industriminnesinventering. Samma år kom också en annan regional översikt, ett tunt häfte med rubriken *Bilder ur Dalarnas byggnadskultur, arbetets byggnader*. Utg av länsstyrelsen i Kopparbergs län, planenheten.

I de övriga nordiska länderna har industriminnesvården börjat uppmärksammas på samma sätt som i Sverige. Verksamheten är ännu inte lika omfattande på alla håll, huvudsakligen beroende på avsaknad av resurser. I Danmark har dock betydande forskningsresultat åstadkommits inte minst tack vare ett femårigt forskningsanslag från danska statens humanistiska forskningsråd. Under tiden som forskningsprojektet uppbar anslag (1974–79) publicerades en tidskrift *Industrialismens bygninger og boliger*, där flera delresultat i undersökningen efter hand presenterades. 1976 utkom Per Bojes *Det industrielle miljø 1840–1940. Kilder og litteratur.* Bojes skrift kan sägas vara en kommenterad förteckning över det viktigaste källmaterialet och de viktigaste publikationerna om Danmarks industrihistoria. Den skiljer sig sålunda från Inga-Britta Sandqvists bibliografi över svenska företagsbeskrivningar, 1979. 1979 utkom det andra bandet i serien *Danmarks arkitektur* under redaktion av Hakon Lund med titeln *Arbejdets bygninger* författad av arkitekten Jørgen Sestoft. Den är en i sitt slag mycket läsvärd, välillustrerad och sakkunnigt sammanställd historik över dansk industriarkitektur med tyngdpunkten i en analys av de arkitektoniska och byggnadstekniska problemen.

I Norge saknas ännu så länge en översikt över landets industriminnen. Däremot bedrivs en omfattande industrihistorisk forskning, som redan avkastat flera intressanta skrifter.

Hösten 1979 ordnade Finlands Arkitekturmuseum en utställning kring de finska bruksmiljöerna och detta kan sägas vara det första initiativet till en mer samlad diskussion kring industriminnesvårdsfrågorna, som förmodligen kommer att avkasta en hel del fina resultat i framtiden. I övrigt har det förts en livlig debatt kring rivningen av textilfabrikerna i Tammerfors, som nyligen verkställts, trots hårt motstånd inte minst från kulturminnesvårdarnas sida. Även för Finlands del gäller således att den industrihistoriska forskningstraditionen är väl etablerad medan industriminnesvården ännu befinner sig i ett initialskede.

En mer samlad framställning om industriminnesvården i de nordiska länderna finns att hämta i The Industrial Heritage in Scandinavia. *Transactions of The Third International Conference on The Conservation of Industrial Monuments,* vol 2, 1978 vilken kan rekvireras från Nordiska museet i Stockholm.

Utanför Nordens gränser är debatten om industriminnesvårdens mål och medel för närvarande mycket intensiv. Kenneth Hudson är en av de flitigaste författarna på området och promotor till den engelska verksamheten Industrial Archaeology. Han har under årens lopp publicerat en stor mängd skrifter i detta ämne. En av de senaste är ett försök till en sammanfattande översikt *World Industrial Archaeology. New Studies in Archaeolo-*

gy, Cambridge University Press, 1979. Hudson för i denna skrift en tankeväckande diskussion om industriarkeologins mål och medel. Han värderar också de dokumentationsmetoder, som tillämpas i olika länder. Dessutom beskrivs fältarbetet inom olika branscher med exemplifieringar från de länder, som är involverade i verksamheten.

Det är inte så många som skulle kunnat skriva en bok av det slag, som Kenneth Hudson nu åstadkommit. Han har en ovanlig förmåga att tillgodogöra sig information och förmedla sina iakttagelser. Dessutom har han under de senaste åren nästan oupphörligt befunnit sig på resande fot. Han har därför på nära håll studerat industriminnesvårdens framväxt i världen och dessutom skaffat sig en ganska klar uppfattning om dess företräden och brister i de olika länderna. I *Food, Clothes and Shelter. Twentieth Century Industrial Archaeology*. John Baker Ltd, 1978 behandlar Kenneth Hudson några viktiga branscher och deras utveckling under 1900-talet. Här har han energiskt försökt bryta med den gängse brittiska industriarkeologiska forskningsinriktningen, den som nästan uteslutande ägnar sig åt de "stora" monumenten från den industriella revolutionens dagar. Dessutom har människorna i arbetet satts i centrum för undersökningen, en viljeinriktning som Hudson länge hävdat i den industriarkeologiska forskningen.

Hudsons tolkning av "Industrial Archaeology" och dess inriktning och verksamhetsområde är inte okontroversiell i England. Diskussionen om industriarkeologins målsättning har pågått i många år. Ett stort antal brittiska industriarkeologer vill se sitt verksamhetsfält som ett självständigt ämnesområde med huvudsaklig uppgift att dokumentera den industriella revolutionens fysiska lämningar. Andra vill se industriarkeologin som ett led i ett större ekonomiskt och socialt sammanhang. Denna meningsmotsättning kom tydligt till uttryck i en diskussion i *Times Literary Supplement* 1977. Philip Riden, ekonom-historiker från Exeter anklagade där industriarkeologerna för deras "antikvariska" attityd; de uppträdde enligt honom mer som samlare än som vetenskapsmän. Industriarkeologin uppfattade han som en "shapeless heap, piece piled upon piece without discipline or pattern". Alldeles givet gick nu industriarkeologerna till en motattack som närmast fick karaktären av ett självförsvar och en markering av ämnesområdets integritet. Utgångspunkten för Riden och hans kritik var en recension av *Industrial Archaeology Review* som är en av de ledande internationella tidskrifterna inom detta ämnesområde.

Det ligger en hel del i Ridens kritik av huvudströmningarna i den engelska industriarkeologin även om många undersökningar genomförts med större stringens och vidsynthet än vad Riden velat göra gällande.

Sedan 1975 har en lång rad skrifter tillkommit, som behandlar den brittiska industriarkeologin ur olika aspekter. Hudson har, som tidigare framgått, varit en av de flitigaste författarna. Utöver de skrifter av Hudson, som här anförts, finns det skäl att nämna ytterligare två relativt nyutkomna böcker. Neil Cossons *The BP Book of Industrial Archaeology*, David and Charles, London 1975, är en i sitt slag mycket välgjord och läsvärd skrift. Författaren föreståt numera det stora industriella friluftsmuseet Ironbridge. Han har också uppmärksammats i flera internationella sammanhang för de museipedagogiska idéer han har lyckats förverkliga i Ironbridge. En

översikt över Industriarkeologin och dess utveckling ger Angus Buchanan i *The Progress of Industrial Archaeology*, Bath 1977. Författaren undervisar vid Bath University of Technology.

I Frankrike är intresset för industriminnesvård relativt nyvaknat. Det hindrar dock inte att Ecomusée de la Communauté Urbaine i Le Creusot-Montceau les Mines hunnit vinna stor uppmärksamhet, ett industrins friluftsmuseum som vill bygga sin existens på medverkan från de människor som bor inom det område där museet bedriver sin aktiva verksamhet. Tanken bakom detta museum är att det skall spegla ett dynamiskt förlopp med människan i centrum, där nuet spelar lika stor roll som det förgångna. Museet står som utgivare av tidskriften *Bulletin du centre de recherches sur la civilisation industrielle*. Nr 3 och 4 1979 är en rapport från den konferens, som hölls i Le Creusot 1976 med museet som arrangör i samarbete med I C O M och I C O M O S och som bar rubriken *Patrimoine industriel et societé contemporaine*. Rapporten har också en uttömmande litteraturförteckning över nyligen publicerad litteratur.

En mycket fin presentation av Frankrikes industriminnen ger Maurice Daumas med sin nyutkomna *L'Archéologie industrielle en France. Les hommes et l'histoire*, Editions Robert Laffont, Paris 1980. Det är en diger volym på närmare 470 sidor, en utomordentligt innehållsrik introduktion till den franska industriutvecklingens huvudmonument. Daumas som i mer än trettio år varit chef för musée national des Techniques vid Conservatoire national des arts et métiers i Paris, har naturligtvis också haft de bästa förutsättningar för att ge den första översikten över den franska industriarkeologin. Bland teknikhistoriker är han en välkänd specialist, uppskattad och respekterad för sina många skrifter i ämnet.

I Milano finns en skara mycket aktiva och duktiga industriarkeologer. De ordnade ett symposium kring industriminnesvårdsfrågor 1977 och symposierapporten är publicerad *Archeologia industriale: atti del convegno internazionale*, 1979. Antonello Negri och Massimo Negri, två av symposiets arrangörer, har också beskrivit industriarkeologin utifrån sina utgångspunkter i *L'archeologia industriale*, Messina - Firenze 1978.

Industriarkitekturens estetik har fängslat många och det finns en hel serie internationella publikationer som behandlar detta tema, väl illustrerade i påkostat utförande. Trots att denna översikt endast handlar om de senaste fem årens publiceringsverksamhet finns det skäl att nämna Brian Bracegirdles *The Archaeology of the Industrial Revolution*, Heinemann Educational Books Ltd, London 1973. Den innehåller många vackra och suggestiva bilder av industrialiseringens huvudmonument tolkade från en positiv utgångspunkt. Det är de estetiska kvaliteterna i industribyggandet som kommer till uttryck i illustrationsmaterialet. Där finns dock också en ambition att presentera pedagogiskt väl tillrättalagda ritningar och beskrivningar.

En annan skrift i samma genre är Theodore Anton Sande, *Industrial Archaeology. A New Look at the American Heritage*. The Stephen Greene Press, 1976, vilken uteslutande ägnas industriarkitekturen och dess utveckling i USA.

I det sammanhanget bör också ytterligare två skrifter nämnas. Den första är en dyrbar publikation utgiven av Banca Nazionale dell'Agricoltura i Rom

1977 *Immagini dell'Industria Italiana* (Perspectives of Italian Industry) som förmodligen i första hand vänder sig till en läsekrets av företagsledare och välsituerade affärsmän i ambitionen att väcka deras intresse för industriarkeologi. Den andra skriften *Berlin. Denkmäler einer Industrielandschaft*, 1979, fotografiert von Manfred Hamm Nicolai är den mest esteticerande av dem alla: en serie skickligt tagna foton utan egentligt sammanhang.

Då är till sist de mer katalogartat uppställda översikterna av större värde, inte minst för en utländsk läsare som vill bilda sig en uppfattning om industriminnesvårdens resultat i ett land. Sådana översikter har t ex Rainer Slotta vid Bergbau-Museum Bochum ställt samman. Den första hette *Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland* och kom 1975. Den har senare följts av andra. En likartad översikt för Östtyskland finns också, *Technische Denkmale in der DDR* författad av Otfried Wagenbreth och Eberhard Wächtler, 1977.

Tre internationella konferenser kring industriminnesvårdens frågor har avhållits under 1970-talet. Den sista ägde rum i Sverige 1978 och presenterades i den förra årgången av Daedalus. Från samtliga dessa konferenser föreligger rapporter, vilka sammantagna ger en mycket god introduktion till industriminnesvården världen över. För enkelhetens skull anges här endast de sist utkomna publikationerna TICCIM Transactions, volumes 1–3, vilka kan rekvireras från Nordiska museet. Dessa skrifter innehåller utförliga litteraturanvisningar och en genomgång av vad som försiggår inom de länder, som är engagerade i industriarkeologi.

Tidskrifter om industriminnesvård

Industrial Archaeology. The Journal of the History of Industry and Technology, David & Charles, 1964. Oregelbunden utgivning sedan 1976 ersatt av *Industrial Archaeology Review*/Association for Industrial Archaeology, Oxford: Oxford University Press 1976.

Industrial Archaeology: The Journal of the Society for Industrial Archaeology, Washington: Society of Industrial Archaeology 1975.

Society for Industrial Archaeology. Newsletter Washington.

Archeologia industriale: bollettino/Centro di documentazione e di ricerca, Milano, 1977.

L'Archéologie industrielle en France. Paris. Centre de documentation d'historie des techniques, 1976 (oregelbunden utgivning).

Bulletin du Centre de recherches sur la civilisation industrielle. Le Creusot: Ecomusée de la communauté urbaine.

Industrihistorisk forskning

Av Bo Gustafsson

Industrihistoria är till stor del företagshistoria i vid bemärkelse. Vilka utgångspunkter man än har så är det ett faktum, att företagen spelar en lika central roll för den samhällsekonomiska forskningen som cellen för biologin: den större strukturen blir obegriplig om vi inte vet hur dess minsta basenheter har utvecklats och fungerar.

Finns det luckor inom området industrihistoria som vi finner särskilt angeläget att fylla? Hur vill vi se kontakterna med industrin som forskningsbeställare utformad? Om ett gemensamt organ etableras, vilken skulle vara den lämpliga ambitionsnivån?

Luckor

Det finns luckor i industrihistorisk forskning och de är mycket stora när det gäller täckningsgraden med avseende på företag. Om vi bortser från de glättade jubileumsskrifterna, som är ointressanta i det här sammanhanget, är det i huvudsak en del av "flaggskeppen" i svensk industri som fått sin historia skriven. Men om de små företagen vet vi ytterst litet och om de misslyckade nästan ingenting.

Vidare kan man knappast förneka, att även de företag som fått sin historia kartlagd – ibland, samt med tiden i ökad utsträckning på ett kompetent och vetenskapligt seriöst sätt – i huvudsak har blivit en ägarnas och företagsledningarnas historia. Det finns förvisso undantag, men den allmänna tendensen kan knappast förnekas. Så ska det naturligtvis inte vara. Med Berthold Brecht kan vi säga:

"Den unge Alexander erövrade Indien.
Var det bara han?
Caesar slog gallierna.
Hade han inte åtminstone en kock med sig?
Filip av Spanien grät när hans armada gick under.
Var det ingen annan som grät?
Fredrik II segrade i sjuårskriget.
Vem segrade förutom han?
På varje sida en seger.
Vem tillredde segerfesten?
Vart tionde år en stor man.
Vem betalade kostnaderna?
Så många historiker.
Så många frågor."

Förhoppningsvis håller det på att ändra sig på den här punkten. Men är också industrin beredd att ompröva sin traditionella roll när den uppträder som beställare?

Själva begreppet företagshistoria är självt föränderligt därför att föremålet – företaget – är något föränderligt. Sedan industrialismens barndom har företagen mer och mer församhälleligats – dvs blivit inbäddade i en samhällelig miljö, som blir alltmer oskiljaktig från själva företagen. De krafter som här verkar är den fortskridande samhälleliga arbetsfördelningen och specialiseringen, produktionens koncentration, den fortskridande internationaliseringen, organisationernas framväxt samt statens och kommunernas växande roll. Det som händer med och i företagen blir mer och mer beroende av vad som händer utanför dem.

Har den företagshistoriska forskningen gett den här problematiken tillbörlig uppmärksamhet? Det finns vissa ansatser – t ex Bertil Jakobsons avhandling om Söderfors Bruk 1895–1925, "Företaget, kommunen och individen".

En mycket intressant skrift är författad av ett par företagsekonomer i Uppsala, Björn Axelsson och Håkan Håkansson. Den heter "Wikmanshyttans uppgång och fall" med underrubriken "En analys av ett stålföretag och dess omgivning under 75 år". Men det behövs mer företagshistorisk forskning med den inriktningen om än inte med samma uppläggning.

En tredje lucka som bör fyllas – som jag ser det – gäller företaget i förhållande till branschen. På den punkten måste industrins representanter inse, att en monografi över ett företag är vetenskapligt intressant först när företagets historia relateras till åtminstone branschens historia.

Industrin som forskningsbeställare

Forskningsfinansieringen bör ske via samhällets egna organ. Det finns flera goda skäl för det. Forskning är en allmän och samhällelig angelägenhet. Forskningen strävar efter allmängiltighet, den är gränslös, den måste vara helt fri och obunden. Forskaren ska avgöra vad som ska utforskas och hur det ska ske. På den punkten finns inga kompromissmöjligheter. Det är med forskningen som med konsten. Den måste vara fri. Eljest upphör den att fungera i sin egenart.

Det innebär inte, att forskarna ska isolera sig. Tvärtom bör forskarna i mycket större utsträckning än hittills uppmuntras att träda i kontakt med samhället utanför forskarsamhället: lyssna, lära, ta och ge argument. Men när det är gjort, är det forskaren som är diktator. Det medför, med avseende på forskningsfinansieringen, att pengarna bör vara så obundna som möjligt och beställaren så anonym som möjligt.

Flera möjliga vägar

Hur gör man då? Det finns flera vägar. För det första är det möjligt, att företag anmäler sitt intresse av att få sin historia skriven. Det kan ske hos t ex forskningsråd och andra anslagsbeviljande organ. Varför skulle inte företagshistoriska monografier eller branschmonografier vara legitima objekt för de offentliga forskningsfinansierande organen?

Företag och/eller branschorgan skulle själva kunna hjälpa till genom att slussa in forskningspengar. Om de anser, att de vill ha företagshistorisk forskning kan de, t ex genom avtal eller eventuellt genom politiska beslut, avsätta medel till forskning, som därefter förvaltas av samhälleliga organ.

Detta är kanske en utopisk tanke. Det borde i alla fall vara möjligt att något luckra upp det direkta sambandet mellan företag och forskning, så att inte forskning blir en insatsvara som köps liksom andra insatsvaror i företaget.

Vilka konsekvenser får en slags sektoriell forskning i halvprivat regi? Hur ska relationerna till de ordinarie universitetsinstitutionerna utformas? Kommer sådana nya organ att dra till sig forskare från universiteten och utarma universitetsforskningen, t ex genom att erbjuda bättre ekonomiska villkor än universitetsinstitutionerna? Kommer det att leda till att det uppstår särskilda "stall" med visserligen kompetenta och ambitiösa men ändock företagsorienterade forskare, som är välrenommerade men kanske också strömlinjeformade och kanske rentav väldresserade? Hur garanterar vi den offentlighetsprincip och insyn som i varje fall formellt kännetecknar den offentligt organiserade och finansierade forskningen? Kan de garantera en allsidig vetenskaplig miljö?

Det är möjligt att frågorna kan var irrelevanta. Men vilka lösningar vi än tänker oss bör inte företagens forskningsbeställning ses enbart som en angelägenhet för ägare och/eller företagsledning. Det finns också anställda i företagen – arbetare och tjänstemän – och det är deras verksamhet som dominerar skeendet i företagen. Fackföreningsrörelsens principiella inställning är, att det inte bör förekomma privatfinansierad forskning. Men om det nu ändock gör det, så är det rimligt, att den beställare som forskaren träder i kontakt med representerar hela företaget. Det skulle säkert ge forskaren en friare ställning och även bidra till att företagens historia i större utsträckning än hittills kom att handla också om de anställdas historia. Är fackföreningsrörelsen beredd att engagera sig för det? Och är företagsägarna med på det?

Större öppenhet

Över huvud taget vill jag på det här området rekommendera större öppenhet och direkthet och mindre sekterism, mindre hyssj-hyssj och mindre rädsla för konfrontation av uppfattningar och ståndpunkter. Felet här ligger kanske ibland hos forskarna själva, som ängsligt frågar sig vad beställarna kan tycka, när beställarna många gånger kanske inte tycker något alls eller inte ens får en chans att bli medvetna om vad de egentligen tycker. Vi på forskarhåll måste erkänna, att vi bör "söka komma den dagliga, konkreta verkligheten inom industrin lite närmare in på livet". Hur nära törs de släppa oss? Om t ex visst källmaterial tabubeläggs, ställs forskarna i en omöjlig situation.

När det till slut gäller frågan om hur det gemensamma kontaktorganet ska se ut, så skulle jag vilja att vi skyndar, men skyndar långsamt.

Teknikhistoria

– viktigt i ekonomisk och historisk forskning

Av Jan Glete

Bristen på teknikhistoria

Frågan om vilka kunskaper vi går miste om genom att den teknikhistoriska forskningen är så föga utvecklad i Sverige kan besvaras från många utgångspunkter. En av dessa är den nytta som andra vetenskaper skulle kunna ha av att en av de viktigaste faktorerna i samhällsutvecklingen blev undersökt som ett historiskt fenomen.

De vetenskapliga discipliner som man då i första hand kommer att tänka på är givetvis ekonomi (nationalekonomi och företagsekonomi), ekonomisk historia och historia. Även andra samhällsvetenskapliga och humanistiska ämnen skulle sannolikt berikas och få fruktbara forskningsuppslag genom ett intensivare utbyte av fakta och idéer med teknikhistoria.

I fortsättningen ska främst betydelsen för ekonomi och historia/ekonomisk historia behandlas, detta därför att författaren här har egna erfarenheter av det ofullkomliga i nu rådande förhållanden.

Inget genomtänkt system

De vetenskapliga disciplinerna har inte växt fram efter något genomtänkt system av hur olika ämnen ska komplettera och stödja varandra. Behov och intressen har uppstått, uttryckts och i varierande grad vunnit stöd av statsmakterna genom att tilldelas professurer och ett mer eller mindre klart definierat revir att forska och undervisa på. Nya ämnen har ofta uppstått i opposition mot äldre forskningstraditioner. I andra fall har ämnens innehåll och inriktning kraftigt förändrats.

Det kunde i och för sig vara av intresse att något fundera över varför teknikhistoria *inte* uppstått som ett eget ämne av större omfattning eller varför inget existerande ämne omvandlats till teknikhistoria. Något försök till förklaring ska emellertid inte göras här. Det kan räcka med att peka på att klyftan mellan "de två kulturerna" – den tekniskt-naturvetenskapliga och den humanistiskt-samhällsvetenskapliga – här är en påtaglig och besvärande realitet.

Olika forskningsfält samverkar

Bristen på – eller om man så vill, friheten från – organiserad samverkan mellan forskningsdisciplinerna, hindrar givetvis inte att åtskillig samverkan och arbetsfördelning förekommer. På det humanistiskt-samhällsvetenskapliga området kan detta schematiskt beskrivas så att de historiska vetenskaperna levererar empiri till samhällsvetenskaperna medan dessa

levererar teori till historikerna. Vill det sig så är både empirin och teorin utmanande, ömsesidigt stimulerande och därmed upphov till en fruktbar växelverkan mellan olika ämnen och forskningstraditioner.

Det bör här på en gång sägas ifrån att detta inte är en rekommendation till de historiska och samhällsvetenskapliga ämnena att renodla och specialisera sig mer än de redan gjort. Tvärtom är det min uppfattning att teoribildning och empirisk forskning inte kan föras tillräckligt nära varandra och så långt möjligt förenas inom samma ämne, inom samma forskargrupp och i idealfallet hos samma forskare. Men förekomsten av olika forskningstraditioner på olika institutioner ger en viss garanti för att en sida av forskningsprocessen inte tar överhanden medan den andra utarmas. För de praktiskt verksamma forskarna borde möjligheten att mer eller mindre tillfälligt flytta mellan "empiriskt" och "teoretiskt" inriktade ämnen kraftigt förbättras.

Brist på teknikhistoria ger konsekvenser

Teknikhistoria faller främst inom gruppen empiriämnen. Accepterar man tesen om behovet av balans och växelverkan mellan teoretiskt och empiriskt inriktad forskning, så följer därav att bristen på teknikhistorisk forskning även påverkat samhällsvetenskaperna negativt. Det har saknats fakta och sammanhang om händelseförlopp i den tekniska sfären av samhället och därmed även material att bygga upp teorier kring.

För historiker är de stora luckorna i det teknikhistoriska vetandet lika besvärande. Det är svårt att teckna helhetsbilder av händelseförlopp på de ekonomiska, sociala och politiska fälten utan kunskaper om de tekniska faktorer som ofta har spelat in. För den historiker som i stället söker tränga på djupet med detaljerade empiriska undersökningar begränsas ämnesvalet på samma sätt – ingår tekniska komponenter i skeendet måste forskaren ofta resignerat lämna dem åt sidan.

Bristen allvarlig

Bristen på överskådlig och för icke-teknikern begriplig teknikhistorisk forskning är betydligt allvarligare än en motsvarande brist på ekonomisk, social eller politisk historia skulle vara. Dessa ämnen behandlar sfärer som även teoretiskt inriktade samhällsforskare kommer i beröring med i det dagliga livet och politiker, administratörer m fl uttrycker sig på ett språk som en samhällsvetare förstår. Denne kan därför till nöds själv ta fram det empiriska material han behöver.

Den tekniskt-industriella sfären av samhället är däremot i långt högre grad en sluten värld som samhällsforskaren kan tränga in i endast med stark målmedvetenhet. Väl inne finner han då ofta att den tekniska dimensionen som finns i denna sfär inte är kartlagd. Därmed försvåras starkt möjligheten att göra vetenskapligt relevanta iakttagelser om de samhälleliga fenomen som uppträder inom den tekniskt-industriella sfären.

Ringa integrering av tekniska frågor

Det sagda fordrar faktiskt ingen närmare bevisföring. I själva verket är det slående i hur ringa grad tekniska frågor integrerats i samhällsvetenskaplig och historisk forskning. Det synes vara helt uppenbart att samhällsvetarna här saknat en empirisk, historisk vetenskap att utbyta tankar och resultat med.

Medvetandet om den stora lucka som finns här har möjligen ökat på senare år. Detta har dock ännu inte hunnit sätta några större spår i form av färdig forskning. Naturligtvis är de grundläggande tekniska landvinningarna; ångmaskinen, järnvägen, 1700- och 1800-talens stora språng inom textilindustri och järnhantering, väl kända och ofta åberopade av samhällsvetare. Kunskapen om dessa händelseförlopp riskerar emellertid att skymma blicken för andra, mindre spektakulära men nog så centrala skeenden, där en serie detaljförbättringar åstadkommit stora förändringar.

I Sverige har begreppet geniindustri slagit igenom som samlingsbegrepp för ett halvt dussin verkstadsföretag som grundades på vissa uppfinningar årtiondena kring sekelskiftet 1900. Detta begrepp – som redan med sitt namn smickrar den nationella fåfängan – tenderar emellertid att skymma en hel del av en komplicerad teknisk-ekonomisk verklighet till förmån för enstaka personers uppfinnarinsatser.

Teknikens påverkan känd bara i stora drag

Det som i huvudsak trängt igenom – både i det allmänna medvetandet och i historie- och samhällsvetenskaperna – är uppfattningen om en på bred front framträngande teknologisk utveckling och en därmed sammanhängande industrialisering. Vilka mikrokomponenter som ingår i detta stora makroskeende på det tekniska området har inte nått fram. Tekniken har blivit en av samhällsvetenskapernas "black boxes", ett område vars påverkan på det samhälleliga skeendet är känd i stora drag men där inget har gjorts för att belysa vad som pågår inne i den "svarta lådan".

Vi har således hamnat i det föga tillfredsställande läget att det tekniskt-industriella skeende, som i så hög grad präglar vårt samhälle, till väsentliga delar är okänd mark för de vetenskaper som ska forska om detta samhälle. Det vetenskaperna har dåliga faktakunskaper om kan de heller inte tränga in i med probleminriktade vetenskapliga frågor.

Bristen är särskilt påtaglig för ekonomer och ekonom-historiker. Deras forskningsområde rör i hög grad marknadsförhållanden – inräknat arbetsmarknaden – där tekniska förändringar i smått och stort spelar en avgörande roll för de studerade händelseförloppen. Förändringar på det tekniska området leder normalt till förändringar på det ekonomiska fältet och omvänt.

I allmänhet har naturligtvis forskare detta klart för sig och inser att det här finns spännande vetenskapliga problem. Ofta tvingas emellertid även ambitiösa forskare att på ett olyckligt sätt avgränsa sina ekonomiska och historiska forskningar på grund av brist på teknikhistoria, som är begriplig för en lekman.

Exempel där tekniska förändringar direkt påverkar marknadsförhållandena är lätta att finna. Ny exploaterings- eller transportteknik ändrar priset på råvaror och halvfabrikat som t ex metaller, skog och olja. Detta kan skapa och förinta stora förmögenheter i naturtillgångar likaväl som det kan ge nya möjligheter och problem för de industrier som använder råvarorna.

Ny produktionsteknik kan förändra relationerna mellan kapital och arbete. Företagens behov av arbetskraft ändras både kvantitativt och

kvalitativt – ny teknik kräver ofta ny utbildning.

Nya produkter baserade på tekniska nyheter tränger helt eller delvis ut äldre produkter. Tekniska förändringar kan leda till uppkomst av nya företag men även företagsdöd. De kan också styra utvecklingen i hela regioner. Detta är mest påtagligt vid utnyttjandet av naturtillgångar och det erbjuder i och för sig inga större svårigheter att undersöka ur ekonomisk synvinkel utan djupgående teknikhistoriska studier.

Betydligt svårare är då att utan sådana studier belysa de sekundära effekter på industrialiseringen som en utvinning av naturtillgångar kan leda till, t ex uppkomsten av verkstadsindustri baserad på leveranser till de råvaruexploaterande företagen. Ekonomi kring miljöfrågor kan knappast heller behandlas stringent och med hänsyn till alla komplikationer utan att forskaren har vissa tekniskt-naturvetenskapliga kunskaper.

Bättre kontakter behövs

Den praktiska nyttan av bättre kontakter och samarbete mellan ekonomer och ekonomhistoriker samt tekniker och teknikhistoriker är således uppenbara. Men även andra samhällsvetenskaper liksom andra historiska discipliner har intresse av teknikhistoria – eller borde ha det. Produktionsprocessen i vid mening är något som präglar människans vardagsliv. Tekniken står i centrum inte enbart i industri- och transportsektorerna utan även t ex i en alltmer teknifierad sjukvård. Statsvetare, etnologer, beteendevetare av olika slag och geografer likaväl som politiskt och socialt intresserade historiker skulle ha nytta av att någorlunda lättillgängliga teknikhistoriska undersökningar fanns på viktigare områden.

Tänkbara effekter av teknikhistoria

Vilka konsekvenser för redan etablerade vetenskaper skulle en bred satsning på teknikhistoria kunna ha? Jag bortser här helt från att detta i dagens läge förefaller vara rena önsketänkandet. En kraftig reservation måste även göras; vetenskapligt fruktbärande spridning av teknikhistoriska resultat kräver dels att andra forskare tar till vara det som verkligen bjuds, dels att teknikhistoriker vinnlägger sig om att ha de samhälleliga perspektiven i minnet när de redovisar sina resultat. Med dessa förutsättningar uppfyllda finns en hel del positiva effekter att hoppas på. Realistiskt sett får man dock räkna med att det tar ett par årtionden innan de är uppnådda.

Bättre förståelse för utveckling som domineras av teknik

För det första kommer samhälls- och historievetenskapernas förståelse för *makroförlopp* där tekniken är främsta drivkraft eller centralt inslag att öka. Man kan hoppas på en stärkt medvetenhet om de tekniska perspektiven på vår tillvaro och mer precisa kunskaper om vilka tekniska förhållanden som spelat stor roll i samhällsutvecklingen.

För ekonomiskt inriktade forskare ger sådana kunskaper bättre möjligheter att få realistiska och konkreta grepp om vilka fenomen som utåt tar sig uttryck i tillväxt eller stagnation, företagsbildningar, ändrade relationer i förhållandet mellan kapital och arbete m m.

För socialt inriktad forskning kan det ge impulser till nya förklaringar av välkända fenomen, t ex arbetarklassens skiktning.

Forskare i statsvetenskapligt orienterade ämnen kan få bättre möjligheter att angripa de problemkomplex inom politiken där teknik spelar stor roll. Aktuella exempel: energifrågor, militärteknologi, datafrågor, diverse krisbranscher, saknas inte.

Påtagligt är att en ökad teknikhistorisk kunskap skulle vara av särskilt värde för de vetenskapliga traditioner och förklaringsmodeller där tekniska faktorer är grundläggande. Man kan här som belysande exempel nämna den marxistiska idésfären där produktivkrafter och produktionsförhållanden står i centrum eller den schumpeterska innovationsmodellen för ekonomisk teori. Båda har svårt att utvecklas på vetenskaplig grund utan en stabil bas av teknikhistoriska fakta, och inom svensk ekonomisk forskning har de spelat en undanskymd roll jämfört med andra riktningar.

Man kan här för övrigt spekulera i om teknikhistoriens svaga ställning kan ha något sammanhang med att gängse ekonomisk teori inte frågat efter tekniska fakta och inte integrerat dem i sina teoretiska modeller. Hade ekonomer frågat efter teknikhistoriska fakta lika intensivt som efter ekonomiskt-statistiska fakta för konjunktur- och tillväxtanalys skulle läget sannolikt ha varit annorlunda för teknikhistorien.

Därifrån ligger det nära till hands att fråga om senare års upplevelser av ekonomiska och näringspolitiska misslyckanden i Sverige kommer att ställa nya krav på ekonomisk teori och om teknikens roll då kommer att beaktas bättre.[1]

Bättre förklaring av superteknologins roll

En andra fråga som med hjälp av teknikhistoria kan komma att angripas på ett mer välinformerat och därmed fruktbärande sätt är den roll som *superteknologien* spelat i 1900-talets industrisamhälle. Med det vaga begreppet superteknologi avses då de komplexa system som för att konstrueras och användas kräver ett stort antal personer med avancerade tekniskt-naturvetenskapliga kunskaper och som därför ligger utanför icke-experternas erfarenhetsområden. Exempel på sådan teknologi är för närvarande avancerad elektronik, kärnkraft, rymdteknik och avancerade militära system.

Att viss teknik förses med epitetet "superteknologi" innebär inte att annan teknik skulle vara okomplicerad. En modern personbil är resultatet av en mycket omfattande konstruktionsprocess och det krävs avancerade produktionsmetoder för att få fram den till konkurrenskraftigt pris. Men slutresultatet är en vardagsvara som gemene man – även samhällsforskare – är väl förtrogen med. Man vet hur bilen fungerar och hur den påverkar sin omgivning.

Eftersom de "superteknologiska" systemen ligger rätt fjärran från vardagslivet och deras bakgrund är föga känd har det varit svårt för samhällsforskare att tränga in i de beslutsprocesser av teknisk-ekono-

[1] Dessa tankegångar har utvecklats av Erik Dahmén i Historisk Tidskrift 3/1979; Kan den företagshistoriska forskningen bidra till den ekonomiska teoriens utveckling? Här finns även en schumpeterskt influerad analys av teknikens och företagens roll i ekonomisk teori.

misk-politisk natur som ligger bakom dem. Här går de tre momenten knappast att särskilja och utan tekniska kunskaper blir det svårt att ställa vetenskapliga frågor som "biter" på undersökningsobjektet.

Vilka alternativ har fallit bort på vägen till det slutliga resultatet, och varför? Har industripolitiska skäl – t ex strävan att få fram avancerad teknik med spridningsmöjligheter till andra branscher – spelat någon roll? Har den avancerade teknologien verkligen haft sådana spridningseffekter?

En rad frågor går som synes att ställa på områden där många åsikter uttalats men förvånansvärt lite grundliga undersökningar redovisats. Uppenbart är att det i hög grad är det teknikhistoriska faktaunderlaget som saknas.

Förståelse för produktionsprocesser och arbetsliv

Ett tredje område där ökade teknikhistoriska kunskaper vore av största värde är *produktionsprocesserna och arbetslivet.* I den debatt som initierats av Sven Lindqvist i anknytning till boken "Gräv där du står" framfördes mer eller mindre anklagande efterlysningar av historisk forskning på detta område.

Vad Lindqvist och andra frågade efter var uppenbarligen ett av teknikhistoriens huvudområden. De hade därmed fäst uppmärksamheten både på hur stora luckorna i våra kunskaper är och vilka följder dessa har fått. Egendomligt är dock att ordet teknikhistoria knappast nämndes i denna diskussion eller att de rent institutionella bristerna i undervisning och forskning kring detta ämne inte påtalades.

Problemen med historikernas i forskning manifesterade brist på intresse för teknik och arbetsliv ligger med största sannolikhet mer på kunskapens än på viljans område. Intresset för socialhistoria har i flera årtionden varit stort inom historikernas led och mycken forskning har genomförts. Att denna oftast stannat utanför fabriksportarna kan enligt min uppfattning främst förklaras med vad som ovan sagts om svårigheterna att tränga in i den tekniskt-industriella sfären utan tekniska kunskaper. Debatten bör därför inte stanna vid nya frågor för forskningen. Det gäller även att ge forskare rimliga möjligheter att skaffa sig den kombination av förkunskaper som krävs för att driva meningsfylld och nyskapande forskning.

På senare år har en relativt omfattande debatt om produktionsprocesserna och arbetslivets villkor förts och undersökningar görs av samhällsforskare om det aktuella läget. Men något historiskt perspektiv på vad som verkligen förekommit på det berömda verkstadsgolvet under industrialismens tidsålder har vi ännu inte.[2]

Bland de frågor som ökade teknikhistoriska kunskaper skulle kunna kasta ljus över, är hur människors attityder till arbetsliv och samhälle påverkats av deras ställning i produktionsprocessen.

Vilka skillnader finns mellan människor som arbetar inom verkstadsindustri och processindustri, mellan hantverksmässig smådrift och högra-

[2] Lovvärda ansatser börjar dock förekomma. Se Alf Johanssons presentation av ett nytt forskningsprojekt vid ekonomisk-historiska institutionen, Uppsala universitet; Arbetarna och tjänstemännen i produktionsprocessen. Ett ekonomisk-historiskt forskningsprogram, Historisk Tidskrift 3/1979.

tionaliserad storindustri, mellan ackordsarbetare och timlöneanställda? Hur har produktionsprocessen förändrats genom industrins koncentration och rationalisering och hur har detta påverkat människans arbetssituation? Och hur har denna arbetssituation i sin tur påverkat deras ställningstagande i ekonomiska, sociala och politiska frågor?

Teknikhistorikerna kan naturligtvis inte ensamma ge slutliga svar på alla dessa frågor, men de kan bidra med de pusselbitar som idag fattas.

Ökade kunskaper om företagets roll

Ett fjärde område där teknikhistoriker kan bidra till ökade kunskaper är *företagets roll i ekonomi och samhälle.* Detta påstående kan synas vara tämligen självklart och i varje fall inte något som pekar på nya vetenskapliga landvinningar. Just på företagshistoriens område har avsevärda teknikhistoriska insatser gjorts, både av tekniker och av tekniskt intresserade ekonomhistoriker.

Detta innebär emellertid inte att forskningsfältet skulle vara avbetat. Äldre företagsmonografier tenderade gärna att få en officiell prägel som ledde till att utvecklingen tecknades mer rätlinjig och problemfri än den i verkligheten var. Även om författarna lyckats undvika detta kvarstår problemet att undersökningarna oftast är av monografityp; de behandlar bara ett företag och utblickarna till konkurrenter och angränsande branscher uteblir inte sällan. Slutligen har den tidigare påtalade bristen på integration av teknik i ekonomisk teori satt spår även i företagsmonografierna, ofta märkbart redan i att de tekniska och ekonomiska avsnitten står i respektfylld avskildhet från varandra.

Företaget är i det ekonomiska systemet mötesplatsen mellan arbete, kapital och teknik. Dess centrala roll i ett industrisamhälle är odiskutabel. Den ekonomiska och allmänt samhällsvetenskapliga teoribildningen kring teknikens roll för företaget är emellertid outvecklad jämfört med teorier kring de klassiska begreppen kapital och arbete.

Det borde gå att ta djärvare och mer systematiska grepp kring problem av typen drivkrafter bakom teknisk utveckling, samarbete mellan tillverkare och användare vid teknisk utveckling, produktionsprocessernas tekniska utformning med hänsyn till kapitalbindning, arbetsmiljö m m. Det borde även vara möjligt att mer målmedvetet utforma teorier kring olika huvudtyper av företag; kapitalvaruproducerande, konsumtionsvaruproducerande, råvaru- och halvfabrikatproducerande företag, transportföretag m m.

Relationerna mellan företag och kund inom t ex kapitalvarubranscherna är till väsentlig del av teknisk natur. Bättre kunskaper om dessa tekniska relationer skulle ge oss bättre kunskaper om hur olika typer av företag beter sig.

Här finns möjlighet för samhällsforskare att komma de faktorer som påskyndar eller förhindrar teknisk och ekonomisk utveckling in på livet. Den praktiska nytta som samhällsplanerare, företag, politiker, fackföreningar m fl skulle ha av sådana kunskaper är rätt uppenbara.

Satsningar på regional utveckling, u-landshjälp och stöd till nya industriprojekt har under de senaste årtiondena tagit stora resurser i anspråk. Resultatet har väl knappast alltid blivit vad tillskyndarna hoppats. Tekniken och dess spridning är visserligen inte den enda begränsande

faktorn i dessa sammanhang, men den är den faktor som de ofta icke-tekniska beslutsfattarna har det svagaste greppet om. Behovet av bättre och mer systematiserade kunskaper om teknikens roll i utvecklingsprocessen – företags tillväxt, företagsbildning, spridning av tekniska kunskaper – är påtagligt. Material för empiriska studier finns det i överflöd från den svenska industrialiseringen – nedskrotningar och arkivgallringar till trots.

Årtiondens målmedveten satsning

En del av dessa förhoppningar kan synas vara något överdrivna. Läsaren erinras därför om att det som förespeglats i detta avsnitt var följderna av ett par årtiondens målmedveten satsning på teknikhistoria. Denna är naturligtvis inte den felande länk som förklarar alla olika problem kring industrisamhället inom samhälls- och historievetenskaperna. Dessa kommer inte att revolutioneras genom att ett ämne teknikhistoria tillkommer. Men ska man peka på ett område där man med måttliga insatser kan tillföra dessa vetenskaper mycket och matnyttigt vetande så är det för närvarande svårt att peka ut något annat område som skulle ge mer.

Teknikhistoria är nödvändigt för samhällsvetare och historiker om de vill integrera tekniken som faktor i sina teorier och empiriska undersökningar. Detta gäller både forskare som strävar efter helhetssyner på större makroförlopp och för dem som främst är intresserade av att göra djupborrningar i mikroförlopp.

Det är rimligt att anta att teknikhistoria även kan fungera som en länk för idéströmningar *från* samhälls- och historievetenskaperna *till* de tekniska vetenskaperna och höja teknikernas medvetande om sin roll i samhället. En sådan förmedlarroll är kanske ämnets mest spännande möjlighet men denna fråga ska här inte utvecklas närmare.

Krav på teknikhistoria

Idealet för forskning kring frågor med tekniska aspekter vore givetvis att sammanföra forskare från tekniska och historiskt/samhällsvetenskapliga discipliner i projektgrupper. Det är dock knappast att räkna med att sådana ideallösningar ska vara praktiskt genomförbara annat än i lyckliga undantagsfall. Dessutom är det nog lämpligt att ett eventuellt institutionaliserat ämne teknikhistoria får tid och möjlighet att nå metodisk och kunskapsmässig stadga innan det starkt tages i anspråk för målinriktad forskning där andra ämnens behov kan bli styrande. Ett högskoleämne bör av många skäl till en del få känna med sig att det inte enbart är ett serviceorgan för andra ämnen utan även ett mål i sig.

Teknikhistorikerna kommer att röra sig i gränslandet mellan två vetenskapliga kulturer som hittills haft föga med varandra att göra. Det finns goda skäl att låta dem gå på upptäcktsfärd i detta gränsland utan att i någon högre grad styra dem med äldre vetenskapers frågor, metoder och på osäker grund etablerade orsaksförklaringar. Resultaten kan bli spännande.

Måste uppfylla grundläggande krav

Dock, teknikhistorikerna måste, om de vill spela en förmedlande roll mellan tekniker och icke-tekniker uppfylla vissa grundläggande krav. De exempel på sådana krav som skisseras här är naturligtvis inte heltäckande men de torde beröra en del av de viktigare problem som historiker och samhällsvetare är nyfikna på att få belysta ur teknikhistorisk synvinkel.

1. Besvara elementära frågor

Teknikhistorikerna måste i sin verksamhet besvara en rad *elementära frågor* från icke-tekniker. De måste vara noga med att definiera och förklara termer som är alldagliga för tekniker men obegripliga eller dunkla för människor utanför skrået. I teknikhistoriska undersökningar måste man även med stor skärpa fästa läsarens uppmärksamhet på det grundläggande och centrala i den teknik som beskrivs innan man fördjupar sig i detaljer.

2. Ge funktionsanalyser

Teknisk utveckling innebär ofta att man tillämpar ny teknik för att utföra en gammal funktion. Transporter, kraftöverföring eller tillverkning av verkstadsprodukter har förekommit sedan mycket länge men de tekniska lösningarna har skiftat. Teknikhistoriker kan lära icke-tekniker att se de sammanhängande linjerna – funktionerna – i myllret av nya tekniska lösningar.

De kan också visa vilka tekniska nyheter som varit stora landvinningar för att klara en viss funktion och vilka som endast givit marginella förbättringar eller rentav endast utgjort konkurrerande men inte överlägsna alternativ till äldre teknik. För- och nackdelar med olika slags tekniska lösningar av en viss funktion bör analyseras, liksom brytpunkter när en viss teknik utvecklats därhän att den på bred front ersätter en äldre.

3. Belysa materialfrågor

Tekniska lösningar av mänskliga behov har så gott som alltid det gemensamt att de i en eller annan form utnyttjar något material. Människans strävan att utnyttja, omforma och förädla naturligt givna eller konstgjorda material är en av de viktigaste grunderna för all ekonomisk verksamhet.

Teknikhistorikerna kan här påvisa både hur nya material skapar nya möjligheter och hur ny teknik ställt ökade krav på materialet – hållfasthet, motståndsförmåga mot värme, kemiska och mekaniska påfrestningar, anpassning till elektrotekniska krav osv. Företagsforskare har här intresse av att få belyst hur materialfrågor påverkat industrins organisation, t ex utbredningen eller avsaknaden av s k vertikal organisation.

4. Klargöra tillverkningsprocesser

Inom olika industrier är tillverkningsprocesser av stor betydelse för flera samhällsvetenskaper då de är centrala delar av industriarbetarnas vardag. Det är av uppenbar betydelse för förståelsen av industrisamhället att produktionsprocessens utveckling och människans ställning i denna blir ordentligt belyst ur teknikhistorisk synvinkel.

5. Ta upp storleksutveckling

En av de intressantaste företeelserna i industrialismen är den starka tendensen till ökade storlekar; större produktionsenheter, större maskiner, större enheter inom transporter m m.

Vilka tekniska faktorer ligger bakom detta? Pågår utvecklingen kontinuerligt eller kommer den stötvis? Kan detta i sin tur ha påverkat investe-

ringscykler och konjunkturer? Vilka konsekvenser har utvecklingen för anställda och företag (stordrift, företagskoncentration osv)?

6. Ange livslängd för tekniska produkter

Inom de flesta tekniska områden kan man iaktta hur "generationer" av samma produkt avlöser varandra. Det är ofta svårt för icke-tekniker att avgöra vad som enbart är mindre ändringar av en produkt och vad som är något fundamentalt nytt.

Uppstår generationsskiften genom att en betydande uppfinning tages i bruk eller genom en serie detaljförbättringar? Frågan är av stort intresse för forskare som söker identifiera innovationer och deras betydelse.

7. Identifera tekniska utvecklingsblock och analysera ojämn teknisk utveckling.

I teknisk utveckling är det ett vanligt fenomen att vissa utvecklingsobjekt hör ihop och att ett ekonomiskt fungerande system kan uppkomma först när ett helt block av objekt blivit färdiga. Som välkänt exempel kan nämnas förbränningsmotorn, vilken var förutsättningen för praktiskt användbara bilar, flygplan och ubåtar.

Teknikhistoriker kan här bidra med att identifiera sådana tekniska utvecklingsblock och kasta ljus över vilken aktivitet som förekommit när ett block utvecklats ojämnt, dvs när någon del släpat efter och hotat att omintetgöra landvinningar inom övriga delar av blocket. Det är i sådana situationer som man kan förvänta sig att företagarverksamhet och innovationer ska förekomma.

Teknik – ett samhällsfenomen som behöver en historia

1970-talet blev vad beträffar teknikens roll i samhället ett tvivlets och osäkerhetens årtionde. Den utvecklingsoptimism som varit den förhärskande stämningen kring teknikernas aktivitet under ett århundrade bröts och den tekniskt-industriella utvecklingens avigsidor har stått i centrum. Detta förhållande har för samhälls- och historievetenskaperna betytt att tekniken övergått från att vara okontroversiell och rätt ointressant till att bli problemfylld och därmed spännande att forska om.

Tekniken som samhällsfenomen är erkänt och upptäckt av samhälls- och historieforskare.[3] Men teknikens egen historia har förblivit ett föga utforskat fenomen. Icke-teknikernas kunskaper är snarast mindre när det gäller de senaste årtiondenas alltmer komplicerade och svåröverskådliga teknik än om äldre perioders relativt sett överblickbara förhållanden. Även bland teknikerna själva har specialiseringen gjort det allt svårare att få grepp om de stora linjerna i utvecklingen.

[3] Flera historiska forskningsprojekt under 70-talet arbetar med teknikens roll i samhället. Här kan nämnas "Tekniker och vetenskapsmän i den industriella revolutionen" (Uppsala universitet) och "Teknologi- och effektivitetsidéer i samhällsomvandlingen" (Stockholms universitet). Ett tekniskt-ekonomiskt forskningsprojekt har bedrivits på initiativ av IVA och STU: "Sveriges tekniskt-industriella kompetens och framtida konkurrenskraft" vilket även genomfört historiska undersökningar.

Hög prioritet

Det är därför en angelägen sak för en rad vetenskaper att teknisk historia i fortsättningen ges hög prioritet. Det erfordras både kvalificerad forskning och ökad utbildning. Utbildningen måste stå till förfogande både för tekniker som vill få perspektiv på sin verksamhet och för icke-tekniker som vill få grepp om ett centralt samhällsfenomen.

För att åstadkomma effektiv utbildning av lärare och forskare i teknikhistoria krävs fördomsfrihet och okonventionella grepp vid val av ämneskombinationer och samarbete mellan högskolor. Detta skulle dessutom kunna ge vissa organisatoriska impulser till samarbete mellan högskoleinstitutioner även för andra forskningsuppgifter. Tvärvetenskaplig forskning har länge varit honnörsord men de praktiska resultaten är så långt jag uppfattat dem begränsade. Teknikhistoria innehåller redan i sitt namn ett tvång till tvärvetenskaplighet om det ska bli något helgjutet av det. Däri ligger både ämnets möjligheter och svårigheter.

Teknikhistoria – motiv och mål

Av Svante Lindqvist

Inledning

Ingen kan idag klaga på intresset för teknikhistoria i Sverige. Men vad som egentligen avses med teknikhistoria är oklart, och i brist på en stringent definition bedrivs en mängd skilda aktiviteter under samma rubricering. Det kan vara meningsfyllt att försöka beskriva de olika attityderna till ämnet. Utgångspunkten är att det teknikhistoriska fältet är splittrat när det gäller motivering och målsättning för verksamheten.

Motivering

Vad det gäller *motiveringen* finns å ena sidan de som anser att teknikens historia är värd att skildra i sig, att den har ett egenvärde. Men å andra sidan finns de som anser att det enda bärande skälet för att studera teknikens historia är att den kan ge erfarenheter som kan vara till nytta i framtiden. Vi kan skilja mellan de som anser att teknikens historia har ett egenvärde, och de som anser att den har sitt värde som empiri och att vi kan lära av historien.

De som hävdar att teknikhistoria har ett *egenvärde* menar att tekniken är en lika viktig del av den mänskliga verksamheten som t ex ekonomi. På samma sätt som ekonomisk historia idag hör till de etablerade historieämnena bör också teknikhistoria studeras i en egen historievetenskap. Vi bör bevara föremål, byggnader, miljöer m m som belyser den tekniska utvecklingen, bedriva forskning och låta teknikhistoria ingå i skolornas och högskolornas historieundervisning.

De som hävdar att teknikhistoria har sitt värde som *empiri* anser att en systematiserad analys av utvecklingen kan ge kunskaper av värde för framtiden. Teknikhistoria kan t ex ha praktisk betydelse för framtidsstudier och teknikvärdering. Teknikhistoria bör därför ingå i utbildningen av ingenjörer och samhällsvetare.

Målsättning

Vad det gäller *målsättningen* finns å ena sidan de som vill skildra teknikens egen, inre utveckling. Å andra sidan finns de som fäster liten vikt vid den rent tekniska historien, men som vill skildra utvecklingens yttre orsaker och konsekvenser. Med termer hämtade från vetenskapshistorien kan vi skilja mellan internalister och externalister.

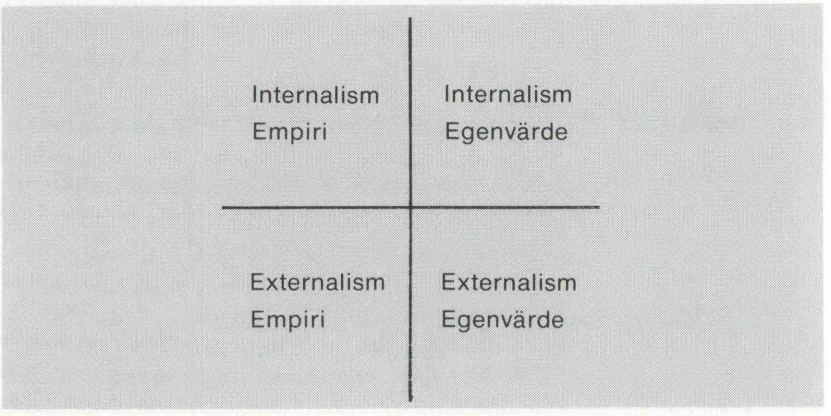
Internalisterna ser teknikens utveckling främst som ett resultat av inre drivkrafter – som t ex en ingenjörs naturliga önskan att förbättra en ineffektiv maskin, eller en snillrik uppfinnares lösning på ett gammalt problem. De anser att teknikhistoriens uppgift är att skildra maskinernas,

redskapens och metodernas historia, t ex utvecklingen från Papins gryta till Watts ångmaskin.

Externalisterna företräder ett motsatt synsätt. De menar att teknikens utveckling är ett resultat av yttre faktorer av ekonomisk, social, politisk och kulturell natur. Teknikhistoriens uppgift är att analysera dessa yttre orsaker, och framförallt att studera konsekvenserna av teknikens utveckling för samhället. Teknikens historia måste, menar man, ses i ett större, samhälleligt perspektiv. Teknikens egen historia – t ex skruvens historia – är inte särskilt intressant i sig.

Uppdelningen

Åsiktsskillnaderna rörande motivering och målsättning splittrar det teknikhistoriska fältet i två dimensioner, vilket medför att fältet är uppdelat i fyra fraktioner (se fig). Det visar sig också att de flesta som intresserar sig för teknikhistoria kan åsiktsmässigt placeras i någon av figurens fyra kvadranter. Alla talar om teknikhistoria – men utifrån helt skilda utgångspunkter.



Det teknikhistoriska fältet är splittrat i två dimensioner dels i fråga om motivering (egenvärde resp empiri), och dels i fråga om målsättning (internalism resp externalism). Splittringen medför en uppdelning i fyra fraktioner.

Egenvärde och internalism

I den 1:a kvadranten återfinner vi de som hävdar att teknikens historia har ett egenvärde, och att teknikhistoriens målsättning är att skildra maskinernas, redskapens och metodernas historia. Detta är den traditionella synen på teknikhistoriens motivering och målsättning.

Denna typ av teknikhistoria kritiseras idag för att vara okritisk, positivistisk och snävt begränsad. Den är mer deskriptiv än analytisk. Inventionen skildras på bekostnad av innovationen. Det är en historieskrivning som av meningsmotståndare i den anglosaxiska världen föraktfullt betecknas som "nuts and bolts" – historien om muttrar och skruvar.

Vad man vänder sig mot är en äldre form av teknikhistoria, som ofta inte var något annat än en krönika över uppfinningar där enskilda uppfinnare och deras insatser glorifierades. På samma sätt som vetenskapshistoria länge nog bara var historien om de stora vetenskapsmännen och

deras upptäckter, och den allmänna historien en krönika över kungar och krig.

Empiri och internalism

I den 2:a kvadranten återfinner vi de som anser att en teknikhistoria som avser att skildra maskinernas, redskapens och metodernas historia kan ge oss erfarenheter av värde för framtiden.

Det kan finnas äldre idéer som kan vara värda att ta upp till förnyad granskning i ljuset av dagens material och tillverkningsmetoder. Forna tiders teknologi kan ge uppslag som kan vara av värde för forskningen kring alternativ teknik, t ex alternativa energikällor. Den kan också vara av intresse för biståndsverksamhet. Det är inte alltid självklart att dagens avancerade teknik är den mest lämpade i ett u-land. En äldre, relativt sett mer arbetskrävande och lågskalig teknik kan många gånger vara mer fördelaktig under ett övergångsskede. Den kan vara bättre anpassad till landets sociala struktur, och ha bättre spridningseffekt när det gäller utbildning.

De eventuella erfarenheter som kan vinnas genom teknikhistoria ur denna synvinkel är troligen marginella. De är snarare att betrakta som spin-offeffekter, och får aldrig bli ett självändamål.

Empiri och externalism

I den 3:e kvadranten återfinner vi de som anser att teknikhistoria har sitt främsta värde som empiri, och att den bör skildra orsaker och konsekvenser av den tekniska utvecklingen i ett samhällsperspektiv.

Som exempel på områden där teknikhistoria kan ge värdefullt erfarenhetsmaterial nämns ofta framtidsstudier, teknikvärdering och biståndsverksamhet. Alla framtidsstudier måste – mer eller mindre medvetet – bygga på erfarenheter av den tidigare utvecklingen. Teknikhistorisk forskning kan anvisa relevant material för sådana bedömningar, systematisera erfarenheterna från den tidigare utvecklingen och genom källkritik rensa ut myter och halvsanningar. Vid teknikvärdering, dvs en bedömning av konsekvenserna av en tänkt teknikanvändning, kan teknikhistorisk forskning bidra genom fallstudier. Historiska studier av tekniköverföring kan ge erfarenheter som kan vara till nytta för en rationell biståndsverksamhet.

Vad man här avser är alltså att ur den tekniska historien försöka dra fram generella slutsatser som kan äga giltighet för den framtida samhällsutvecklingen. Det som eftersträvas är inte teknik*historia* utan snarare ett helt nytt ämne: teknik*vetenskap*, dvs ett vetenskapligt studium av tekniken i sig (I USA bedrivs idag studier av detta slag under namnet "Technology Studies"). Grunden för en framtida teknikvetenskap skulle vara en väl dokumenterad teknikens historia. På samma sätt som flera av de etablerade historieämnena under senare år bytt "historia" i sina namn mot "vetenskap" (t ex konsthistoria-konstvetenskap) skulle alltså teknikhistoria sträva efter att utvecklas i samma riktning.

Häri ligger en fara. Man kan visserligen genom en analys av systematiska fallstudier dra fram samband av viss allmängiltighet. Men historisk forskning studerar idéer, händelser och samband i samhällen vars värderingar, villkor och struktur skiljer sig från våra egna. Man kan därför inte förutsätta att de kausalsamband som man tycker sig finna äger sin giltig-

het i dagens samhälle. Det vore att förutsätta en determinism som är historieforskningen främmande.

Ytterligare en fara bör påpekas. Det är idag ett stort intresse för studier av den tekniska utvecklingens konsekvenser för samhället. ''Teknik och samhälle'' är dagens modeord. Många tycks mena att man kan studera denna utveckling utan grundliga insikter och fackmässiga kunskaper i teknikens egen historia, den av så många föraktade ''nuts and bolts''.

Denna åsikt kan vara en reaktion på den äldre formen av teknikhistoria – pendeln har svängt till sitt andra ytterläge. Men nedvärderingen av maskinernas, redskapens och metodernas historia är kanske också en följd av den traditionella synen på teknik som en lägre form av naturvetenskap. Som tillämpad vetenskap åtnjuter den ringa anseende i västerländsk tanketradition.

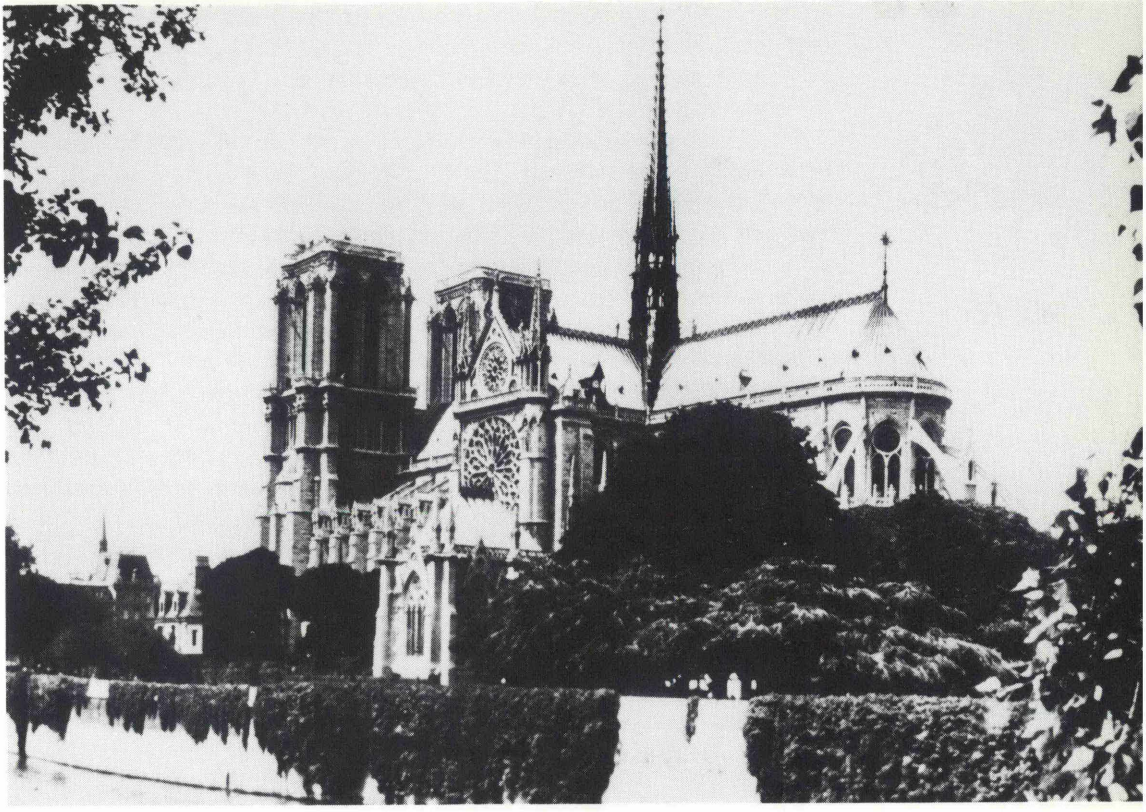
Det klassiska arbetet i teknikhistoria är Lynn White's ''Medieval Technology and Social Change'' (Oxford 1962). Där påvisades bl a sambandet mellan stigbygelns introduktion i det medeltida Europa och feodalismens uppkomst. White kunde dra långtgående slutsatser om det medeltida samhällets förändringar tack vare sina djupa – högst konkreta – insikter i den medeltida tekniken. Hans kunskaper om t ex jordbruksarbetets praktiska sidor var en förutsättning för att han skulle inse de vidsträckta konsekvenserna av en innovation som den tunga plogen.

Egenvärde och externalism

I den 4:e kvadranten återfinner vi de som hävdar att teknikhistoria har ett egenvärde, och att den bör skildras ur ett externalistiskt perspektiv. Teknikhistoria är en viktig del av den allmänna historien, och som skapande och intellektuell verksamhet är ingenjörskonstens historia en del av vårt kulturarv (Namnen på tidskrifterna ''Technology and Culture'' och ''Kultur & Technik'' vill t ex markera denna inställning). Om målet för historisk forskning är att ge en syntetisk helhetsbild av det förflutna måste också teknikens historia beaktas.

I Sverige vill man gärna dra en gräns mellan teknikhistoria och kulturhistoria i traditionell bemärkelse. Det är kanske en följd av såväl våra museers som vårt utbildningsväsendes organisation i vattentäta skott mellan teknik och annan kulturell verksamhet. Alla försök att överbrygga dessa konstlade indelningar skapar förvirring i museimannens kortregister och utbildningsexpertens läroplaner. Gränsdragningen mellan teknik- och kulturhistoria riskerar dock att resultera i en historieskrivning som mera speglar våra värderingar än den verklighet vi söker skildra. Ett exempel kan belysa detta.

De stora katedralerna var den medeltida teknikens höjdpunkt. Det var djärva och storslagna konstruktioner, baserade på kunskap och hantverksskicklighet. Särskilt imponerande är de mäktiga gotiska valven, de stora glasfönsterna och de höga tornspirorna. Men varför byggdes katedralerna på detta sätt? Varför utvecklades byggnadstekniken så att man nu kunde slå breda valv, framställa stora blyinfattade glasfönster och bygga höga torn? Katedralerna avsåg att gestalta Gudsmystiken, och för den medeltida människan var *rymd* symbolen för Gud. Katedralens inre omspänner en rymd, och ju bredare valv, desto större rymd kunde den innesluta mellan sina väggar. Genom de mångfärgade glasfönsterna



De medeltida katedralerna – som t ex Notre Dame – är exempel på samverkan mellan religion och teknik. För att belysa samband av detta slag fordras en helhetssyn som ej gör skillnad mellan teknikhistoria och kulturhistoria i traditionell bemärkelse. Foto: Svante Lindqvist 1980.

föll solljuset, och gav rymden i katedralens inre ett extra djup. Tornspirorna sträckte sig mot himlen, och avsmalnade i en spets för att övergå i intet. De var en symbol för den materiella världens strävan uppåt, för den medeltida människans längtan till en högre, andlig existens.

Katedralerna är exempel på samverkan mellan religion och teknik. För att belysa samband av detta slag fordras en helhetssyn som inkluderar byggnadsteknikens utveckling, och de religiösa motiv som var ingenjörernas drivkrafter. Det sistnämnda kräver förståelse för en tid vars värderingar ligger långt från våra egna, och då man inte gjort en åtskillnad mellan teknik och kultur.

Sammanfattning

Åsiktsskillnaderna rörande teknikhistoriens *motivering* behöver inte innebära en motsättning. Vi kan hävda att teknikhistoria har ett egenvärde som en del av den allmänna historien, och att ingenjörskonstens historia är en del av vårt kulturarv. Men detta motsäger inte att teknikhistoria kan ha ett värde som empiri. Genom en analys av den tekniska utvecklingen fördjupar vi kunskapen om dess orsaker och konsekvenser. Det ger oss

en bakgrund av erfarenheter som gör oss bättre rustade att möta framtiden. Inom vissa, begränsade områden kan teknikhistoria också ge oss konkreta anvisningar för ett framtida handlande. I fråga om motiveringen för teknikhistoria bör vi således acceptera en pluralism.

När det gäller åsiktsskillnaderna rörande *målsättning* så finns det inte ett entydigt svar på frågan "internalism eller externalism". Vi kan inte skildra teknikens historia skild från dess växelverkan med samhället. Den tekniska utvecklingen måste relateras till yttre orsaker och konsekvenser. Men vi kan inte hoppas att lämna några bestående bidrag till förståelsen för denna växelverkan om vi inte också studerar den rent tekniska historien med minst lika stor omsorg. Detta kräver både insikt och fackmässiga kunskaper. Motsättningen mellan maskinernas, redskapens och metodernas historia och teknikens historia sedd i ett större, samhälleligt perspektiv ger ämnet dess speciella karaktär. Vad det gäller målsättningen för teknikhistoria bör vi således acceptera, ja uppmuntra ett dialektiskt förhållande. Det krävs en spänning mellan internalism och externalism. Den spänningen bör varje teknikhistoriker bära inom sig.

Teknikern, vetenskapsmannen och vetenskapshistorikern

Av Per Sörbom

Det mest magnifika bevis vi har för hur lätt det är att falla i etymologiska fallgropar utgörs naturligtvis av Rudbecks märkliga Atlantica. Även om nu detta, i ordets alla betydelser, barocka arbete för evärdelig tid bör stämma oss till eftertanke kan det ändå finnas anledning att då och då fundera över ett ords betydelse och historia.

I det exemplar av Menge-Güthlings Griechisch-Deutsches Wörterbuch mit besonderer Berücksichtigung der Etymologie, Hand- und Schulausgabe, som min mor uppenbarligen införskaffade den termin hon började läsa grekiska i Lund 1924, slog jag upp ordet τέχνη, technē. Det grekiska ordet utgör basen i alla de ord och uttryck som innehåller stammen techn-. (För tydlighets skull bör ordet transkriberas med ch för att det ej ska förväxlas med τέκνον, teknon, som betyder barn)

Som första betydelse för technē anger Menge-Güthling *konst* och *vetenskap*. Därnäst kommer *hantverk*, *yrke*, *näringsfång* och sedan *konstfärdighet* i alla dess betydelser. För mera intellektuella verksamheter anges *insikt*, sedan *skicklighet*, *klokhet* med bibetydelsen *förslagenhet*, *list* och till sist *konstverk*. Men där finns också *teknik*, *framställning på konstgjord väg* och *sak-fackkunskap.*

Ordet teknik mer för grekerna

Låt oss använda det invanda ordet teknik och då konstatera att för grekerna betydde det mer än vad det gör för oss i dag. För oss är ordet i högsta grad "instrumentellt", teknik är något vi använder oss av för att åstadkomma något. Det är ett kallt ord. Även i sammansättningar som sexual-teknik har det ingen inneboende värdering, utan är bara ett sätt att beskriva en verksamhet. I de grekiska huvud- och bibetydelserna kan man hela tiden spåra en ganska positiv värdering. Även om förslagenhet luktar litet suspekt kan vi inte undgå att imponeras en aning av en listig och förslagen person.

Technē och dess avledningar lånades aldrig in av romarna. De föredrog att använda sitt eget *ars*. Vid en jämförelse mellan de två ordens betydelser under antiken framgår det att de i det närmaste är identiska. Men eftersom kunskaperna i grekiska i stort sett försvann under 700 år i Västerlandet – mellan 500 och 1200 e Kr – var det latinets ars som kom att användas där grekiskans technē annars hade passat in. När sedan gre-

kiskan kommer tillbaka som lärt språk kan man utnyttja dess ordskatt för att berika "barbarspråken". Inget språk har väl lyckats så bra som engelskan då det gäller att skapa nyansrika synonymer.

Inte bara en betydelse i Europa

Vi kan tryggt utgå ifrån att ordet teknik när det börjar användas i Europa inte bara har *en* av de många betydelserna. För dem som brukar ordet är det både konst, hantverk och skicklighet, medan däremot betydelsen vetenskap och *skön* konst förbehålles latinets ars. Grundvalen för både den medeltida skolan och det medeltida universitetet var ju artes liberales, de sju fria konsterna, och konstnären på många europeiska språk blev en "artist". Konstnären var till senare hälften av 1700-talet inte mycket annat än en hantverkare i sina uppdragsgivares ögon, och han var mera sällan en person som var förfaren i de mekaniska konsterna. Det fanns visserligen lysande exempel på en sådan kombination, Lionardo da Vinci var ett.

När ordet teknik och dess avledningar börjar användas i Europa finns betydelsen konst med. Men det finns en liten distinktion. Tyskans Kunst och svenskans konst används inte bara för att beteckna de sköna konsterna utan också för att skilja mellan konst och natur. Den *konst*rika och *konst*färdiga fontänen som 1600-talsingenjören konstruerar åt sin furste är en vatten*konst*, till skillnad från det av naturen skapade vattenfallet som det slutande 1700-talets romantiker hellre såg i sin vildvuxna park. (En annan sak är att både vildvuxenheten och vattenfallet mycket väl kunde vara sinnrikt och medvetet gjorda efterbildningar av den äkta naturen.)

Ingen lättförklarlig historia

Men hänvisning till de inledande orden om Rudbeck och hans inte helt lyckade försök att på bland annat etymologiska grunder bevisa att Sverige var all kulturs och civilisations ursprung, kanske jag här bör avsluta min utflykt i filologins utmarker. Min avsikt har i första hand varit att visa att ordet teknik inte har en lättförklarlig och entydig historia och i andra hand att man nog bör gå fram med en viss försiktighet när man sätter likhetstecken mellan teknik och konst som vi i dag använder orden. I tredje hand har min avsikt varit att, med allra största blygsamhet, antyda att det, när man ger sig in på historiska ämnen, kan vara bra att ha elementära kunskaper även något vid sidan av de områden man primärt avser att behandla.

Både konstnären och teknikern var in emot 1800-talets början en hantverkare, en icke-teoretiker som endast i undantagsfall hade akademisk utbildning. Under den vetenskapliga revolutionen får teknikern-mekanikern agera handräckare åt vetenskapsmannen. Hans roll som instrumentmakare och konstruktör är utomordentligt viktig, men han är lika fullt en person som utför givna uppdrag och uppfyller beställarens önskningar. Han kan liknas vid det han tillverkar, ett instrument. Vetenskapsmannen däremot är en filosof, en fritt skapande tänkare. Vetenskapen är målet, tekniken är medlet.

Ändrad attityd på 1800-talet

Under 1800-talets lopp förändras attityden till både konstnärer och tekniker. Båda sysselsättningarna professionaliseras i takt med att den sociala

och ekonomiska strukturen förändras i de europeiska samhällena. För konstnärernas del hänger denna förändring också intimt samman med nya estetiska värderingar, medan den viktigaste faktorn för teknikernas del utgörs av den nu inledda industriella revolutionen. Behovet av välutbildade tekniker tvingar fram en ny utbildning. Sakta men säkert lyfts teknikerutbildningen upp på en allt högre teoretisk nivå. Teknikern är inte längre en erfaren praktiker med vissa teoretiska basfärdigheter. Han blir en akademiskt skolad teoretiker med tämligen begränsade praktiska erfarenheter.

Astronomer, fysiker och kemister upptäckte naturligtvis tidigt att de för att utveckla sina vetenskaper i allt högre grad var beroende av skickliga tekniker, främst då allehanda instrumentmakare. Däremot dröjde det länge, egentligen ända in på 1800-talet, innan de annat än i undantagsfall insåg att deras egen forskning kunde utnyttjas av teknikerna. Dessa kunde i sin tur föra ut sina konstruktioner till industrin för vidare befordran till en växande skara konsumenter.

Vetenskapshistorikerna samma inställning

Bland dem som tagit som sin uppgift att beskriva vetenskapernas historia kan vi skönja en parallell utveckling. Teknikerna och tekniken ses mycket länge som ett slags bättre hantverkare, vetenskapens tjänande andar. Visst händer det att någon enstaka uppfinnare eller uppfinning lyfts fram, särskilt i de fall då ytterligare kvaliteter kan knytas till honom. Archimedes var en genialisk uppfinnare, säger man, men hans bestående insatser ligger inom matematiken. Lionardos oftast ofullgångna skisser till aldrig konstruerade apparater omnämns med beundran. Vetenskapshistorikern ägnar sig dock hellre åt hans anatomiska studier och häpnar över hans uppenbara brist på formell skolning och hans ringa beläsenhet i den klassiska litteraturen. Vetenskapshistorikern kan tänka sig att beskriva äldre tiders vetenskapliga instrument. Han uppehåller sig gärna vid von Guerickes luftpump, Galileis kikare och Huygens urverk, men han går ogärna utanför studerkammaren eller laboratoriet för att undersöka valkkvarnar och vävstolar, pumpar och plogar. Sådant lämnar han till historiker med en annan bakgrund och en annan inriktning.

I stort sett har alltså vetenskapshistorikern följt den uppdelning mellan lärt och lekt, mellan tankearbete och hantverk, som dominerat den tid han studerat. Det kanske han heller inte ska kritiseras för. Det är möjligt att man rent av bör hedra honom för att han insett sin bristande kompetens och därför avstått från att ge sig in på områden där hans teoretiska kunskaper inte räckt till.

Teknikens roll lyfts fram

Men glädjande nog tycks en förändring vara på väg. Sedan andra världskriget har flera betydande arbeten publicerats där teknikens roll i samhällsutvecklingen lyfts fram och diskuterats. Inte sällan har det varit vetenskapshistoriker som gjort dessa pionjärinsatser och de har sedan fått efterföljare med en mera "blandad" bakgrund. För att teknikhistorien på allvar ska kunna blomstra behöver vi en kader av historiska forskare med breda och gärna starkt varierade kunskaper. Huruvida naturvetare och tekniker ska omskolas till historiker, eller historiker ska bibringas tekniska och naturvetenskapliga kunskaper är säkert ingen särskilt av-

görande fråga i sammanhanget. Att ett välgörande gränsöverskridande är möjligt har bevisats, och det är att hoppas att ett sådant med alla medel uppmuntras i framtiden.

Teknik och social förändring

Forskning vid Linköpings universitet med nya ramar

Av Lars Ingelstam och Bernt Schiller

Den här artikeln handlar om en forskning som ännu inte finns. Den är beslutad att bedrivas vid Linköpings universitet, som har en begränsad och mycket kort tradition. Författarna är två professorer som ännu inte börjat tjänstgöra i sitt nya ämne. Omständigheterna antyder alltså att en viss ödmjukhet är på sin plats.

Å andra sidan rymmer läget stora möjligheter och förhoppningar. Från politikens och den seriösa samhällsdebattens synpunkt är allvarligt menade försök att förstå samhället och samhällsförändringen med just tekniken som utgångspunkt uppenbart intressanta och aktuella. Att de frågorna också *kan* attackeras på ett intellektuellt och vetenskapligt fruktbart sätt styrks av en rad arbeten inom olika discipliner och forskningstraditioner. En av dessa är givetvis teknikhistoria, i vid mening.

Motiven

I en enkel och påtaglig mening var motivet för att inrätta s k TEMA-forskning vid Linköpings universitet att den filosofiska fakulteten – till skillnad från den tekniska och den medicinska – saknar forskning och forskarutbildning. Från 1970-talets början har man önskat att sådan skulle komma till stånd. De makter som styrde politiken i landet lät emellertid universitetet förstå, att man i så fall borde föreslå något annat än en konventionell tjänsteorganisation med bl a hela raden av humanistiska och samhällsvetenskapliga ämnen. Efter studium av diverse utländska, tvärvetenskapliga forskningsorgan och många diskussioner med svenska forskare föddes så tanken på en TEMA-organisation. *Teknik och social förändring* är ett av de fyra teman som planeras, och är det som ser ut att komma i gång först.

Teknik och social förändring

Varför man kom att stanna för just *Teknik och social förändring* som ett av ämnena är en svårare, och intressantare, fråga. Ett tidsbundet, men därför inte ytligt eller oberättigat, motiv torde ha varit att en rad av 1960- och 1970-talets "stora" samhällsdebatter har handlat om samspelet mellan teknisk förändring och socialt liv – miljöfrågornas betydelse från 1960-talets mitt, kontroverserna kring "tillväxtens gränser" och Romklubben i 1970-talets början, energidebatten och kärnkraften, rustnings-

frågan, datorerna, TV och den nya kommunikationstekniken... På alla dessa områden har forskning inletts och insikter skapats – men samtidigt kvarstår sannolikt hos många en känsla av att det finns fundamentala samband som vi inte förstått och grundläggande frågor som ännu inte behandlats. Vad ligger egentligen bakom detta att tekniken i många fall framstår som "omänsklig", "ostyrbar", "alienerande", och hur skall man förstå begrepp som "framsteg", "förnuft", "frihet", "välfärd"?

Detta kan tjäna som påminnelse om att den samhällsdebatt som uppstått kring teknik och tekniska system leder in mot frågeställningar som är – och länge har varit – grundläggande i vetenskapligt studium av människan och samhället.

Men man kan också vända på saken och konstatera, att alla humanvetenskaper kan ses som "aspektvetenskaper", i den meningen att de närmar sig en och samma verklighet – människan i sitt samhälle – men gör det via en speciell aspekt såsom:

- den fysiska strukturen: geografi
- (penning-) transaktioner: nationalekonomi
- (kommersiella) organisationer: företagsekonomi
- politisk och administrativ organisation: statsvetenskap
- sociala relationer mellan grupper och individer: sociologi

Aspektvetenskap

Utifrån det synsättet skulle vårt ämne *Teknik och social förändring* kunna ses som ännu en "aspektvetenskap", vars särart är att den söker förståelse av människan och samhället via samspelet med *tekniken* och dennas tillhörande organisation.

Varför en sådan forskningstradition inte för länge sedan etablerats, och än mindre givits ställning som universitetsämne, kan man naturligtvis spekulera över. Kanske ligger en del av förklaringen i att den tekniska utvecklingen, till skillnad från exempelvis den ekonomiska, upplevts som tämligen oproblematisk under i varje fall långa intervall av den senaste hundraårsperioden.

Yrkesgruppen ingenjörer och tekniker har haft en stark och uppburen ställning i samhället – särskilt markerad under seklets första decennier och under tiden från andra världskriget. Från teknikerhåll har vid upprepade tillfällen beklagats att förståelsen för tekniska sammanhang varit bristfällig bland exempelvis politiker, journalister och humanistiska forskare. Å andra sidan har teknikernas entusiasm inte varit påfallande över att samhällsforskare på allvar skulle komma att lägga sig i och kanske krångla till deras egen yrkesutövning. Möjligen utgör teknikhistoria här ett undantag, men inte heller i det fallet har uppbackningen av forskning kring teknik, från andra utgångspunkter än de tekniska, varit särskilt påfallande.

Vi lämnar dessa spekulationer för vad de kan vara värda. Nu är situationen, i vart fall i praktisk mening, annorlunda. Inställningen till växelspelet teknik–samhälle är också mera problematisk än förr.

Det bör i sammanhanget noteras att när Riksbankens jubileumsfond inrättades år 1964, åberopades just den tekniska utvecklingens växande betydelse för samhällslivet som ett motiv. Fondens anslagsgivning och

förhållandevis aktiva forskningsinitiering har betytt åtskilligt för att fästa forskarsamhällets uppmärksamhet på dessa frågeställningar.

Kunskapen fragmentiseras

Vi antydde ovan en syn på *Teknik och social förändring* som en ''aspektvetenskap'', i analogi med flertalet etablerade discipliner. Den synen rymmer emellertid, om man drar ut konsekvenserna, också djupgående svårigheter, på minst två sätt.

De erkända universitetsämnena inom humaniora och samhällsvetenskap har *sektoriserat* förståelsen av människan och samhället. Visserligen är en viss grad av uppdelning och specialisering en nödvändighet, både intellektuellt och organisatoriskt. Men vi delar i stort den kritik som går ut på att sektoriseringen inom humanvetenskaperna gått för långt, och delvis i fel riktning. Alltför partikulära, självgoda och/eller isolerade forskningstraditioner hindrar helhetsförståelse och intellektuell förnyelse. Kunskapen fragmentiseras. Ur denna synpunkt vore det inte lyckligt om ett nytt ämne gradvis etablerade sektoriella anspråk av samma typ som de vi här kritiserar.

Men för det andra innehåller redan den disciplinorienterade forskningen – historia, geografi, sociologi, ekonomi etc – både forskningsresultat och metoder, som man klart kan se som delar av den breda forskningsinriktning, som bestäms av begreppen teknik och social förändring.

Man ställs därför inför utmaningen att integrera fragment som nu hör hemma i mycket olika forskningstraditioner, men göra det på ett sätt som inte leder till en sektoriserad och metodiskt självtillräcklig disciplinbildning. Det blir inte lätt.

Tillämpning och kunskapsbas

Läsaren kan möjligen ha fått det intrycket att TEMA-forskningen skall få en mycket abstrakt, metodisk, och kanske vetenskapsteoretisk inriktning. Det är i så fall ett felaktigt intryck. Meningen är att i projekt, företrädesvis i form av fleråriga, ganska breda satsningar, belysa konkreta teknikområden eller tillämpningssektorer med förhoppningsvis stor betydelse för den framtida samhällsutvecklingen. Några av de projektämnen som diskuterats i förarbetena – självfallet bara som *exempel på vilken typ av projekt* som kan komma i fråga – är:

- Försvarssektorn, tekniken och samhället
- Information och kommunikation (elektronik)
- Transporter
- Automation och arbetsliv
- Energisystem och samhällsorganisation

Många andra projektämnen kan tänkas, och kommer att diskuteras.

Inget ''snabbköp'' för standardprodukter

Det finns mängder av problem, som inte bara är intressanta utan vilkas belysning också ivrigt efterfrågas av statliga organ, fackföreningsrörelsen, företag och branscher etc. Vi menar att man trots det *inledningsvis* bör vara restriktiv med tillämpningsprojekt. En utveckling av TEMA-forskningen i riktning mot ett – visserligen kvalificerat – utredningsinstitut är inte vad som bör eftersträvas. Något brutalare kan det uttryckas: institutionen för *Teknik och social förändring* inte bör etablera sig som ett

"snabbköp", som kan leverera ett stort urval färdigförpackade produkter av god standardkvalitet. Målet bör vara ett annat.

Vi anser därför att betydande ansträngningar bör läggas ned på att skapa vad vi vill kalla en *kunskapsbas* för temat. Med ordet kunskapsbas avser vi mänskliga och materiella resurser som representerar grundläggande kunskaper och teorier om teknik och social förändring. Den omfattar bland annat kännedom om de "klassiska" författarna inom området såsom Marx, Schumpeter, Ellul, Mumford, Galbraith osv, men också en kunskap och överblick över det aktuella utrednings- och debattläget.

En permanent vetenskaplig institution behöver en bas av en viss storlek med avseende på personella och materiella resurser. Den kompetens som personerna representerar måste ha *en viss spridning och ett visst sammanhang.* Den begränsning som trots den enorma bredden ligger i temats beteckning och tvärvetenskapliga problemorientering, understryker kravet på sammanhang i den personella kunskapsbasen.

Profil

Även om en spridning "från och med teknik till och med kulturell förändring" måste upprätthållas, är det viktigt att de olika kunskaperna kan användas i något så när enhetliga perspektiv. Detta ansluter till vad som i det föregående sagts om vad som skall vara temats speciella anknytning till den intellektuella debatten i Sverige: dess "profil".

Detta bör få konsekvenser för den personella sammansättningen av kunskapsbasen. Inte så att man skall sikta till någon skolbildning eller gemensamt vetenskapsteoretiskt synsätt. Snarare så att det bör råda en viss samstämmighet om vilka frågor som är viktiga att ställa inom temats ram, utan att man för den skull är enig om *hur* man skall söka besvara dem och än mindre om vilka svaren kan tänkas bli.

I ansträngningarna att ordna det stoff som så småningom skulle kunna bli ett mera enhetligt forskningsområde, har fyra huvudrubriker utkristalliserats. De representerar en möjlig "sortering" av kunskapsbasens byggbitar:

- Teknikens drivkrafter
- Teknik och arbete
- Teknik, makt och social struktur
- Teknik och kultur

Historia – nutid – framtid

Det är inte svårt att se ett samband mellan å ena sidan de samhällsförändringar och den debatt om teknik som antytts ovan och å andra sidan det under 1970-talet uppflammande intresset för *framtidsstudier.* I en äldre och mera "naiv" fas var framtidsstudier och prognoser ofta knutna till föreställningen om en nästan automatiskt fortgående teknisk utveckling. Den moderna diskussionen om framtidsstudier kan delvis ses som en reaktion mot något som kan beskrivas som en tekniskt dominerad ödestro.

Här är alltså anknytningen till delrubriken "Teknikens drivkrafter" i temats kunskapsbas uppenbar. Om man uppfattar teknik som en viktig bestämmande faktor för samhällsutvecklingen, måste varje framåtriktad samhällsbedömning inbegripa en behandling av teknikutvecklingen och dess styrning.

Väsentligt material har framkommit under de senaste åren. Det omfattar såväl "stora" globala framtidsstudier – av vilka den starkt kontroversiella Tillväxtens gränser, 1972, är den bäst kända – som studier kring det svenska samhällets framtid i olika avseenden. Dessutom har tillkommit en rad kunskapsteoretiskt och metodiskt orienterade framställningar; på svenska t ex Johan Asplunds *Teorier om framtiden.*

Men det har också under arbetet med framtidsstudier blivit uppenbart vilket nära sammanhang som råder mellan förståelsen av det förflutna och möjligheten att göra uttalanden i kommande tid: mellan historia och framtidsstudier.

Historieforskningen inför de nya förväntningarna

På ett sätt som var otänkbart för 15 år sedan har historia kommit att betraktas som betydelsefull och historikerna som augurer vilka i det förgångnas kvarlevor kunde läsa sig till insikt i nutidens problem. Utifrån en förståelse av nuets tillblivelse genom historien skulle man få möjlighet att förutse framtiden. Kan historieforskningen infria sådana förväntningar? Och kan teknikhistorien göra det?

Det är en utmaning som måste antas, men historieforskarna är dåligt beredda. Oavsett om det rör sig om politisk, social, ekonomisk eller teknisk historia har inriktningen huvudsakligen varit mot begränsade ämnen. Den förhärskande källkritiska traditionens höga värdesättning av förstahands- och primärkällor har lett till minutiösa analyser och kritiskt perfekta resultat. Gesällprovet i form av licentiat-, senare doktorsexamen, och även mästarprovet, den gamla doktorsgraden, skulle avläggas enligt dessa normer.

Inom medeltidshistorien, inom vilken källkritiken hade sitt genombrott, var källmaterialet dels av en sådan karaktär att det var absolut nödvändigt med den intensiva analysmetod källkritiken innebar, dels ändå så pass begränsat att en behandling av relativt omfattande ämnen var möjlig.

Inom modern historia, särskilt social och ekonomisk historia, liksom teknisk historia, är läget delvis ett annat. Intensiv källkritisk analys behövs inte så ofta. Materialet är i regel synnerligen omfattande. Giltighetsproblemen gäller nu oftare materialets representativitet. De värderingar för god historieforskning som den källkritiska skolan har, medför, även om den källkritiska arsenalen i verkligheten endast behöver användas i begränsad utsträckning, att historikern söker sig till arkiven efter primärmaterial. Arbetena blir grundliga men begränsade. Forskning byggd huhuvudsakligen på andra forskares böcker har, bortsett från historiografi, inte varit vanlig i Norden.

Källkritik i stället för teori

Utlärandet av källkritik har också länge kommit att ersätta undervisning i historieteori. Och utan ansatser till större teorier har det varit svårt att angripa större ämnen. På historieteorins område har något av den källkritiska skepsisen förblivit rådande. Marx, Spengler och Toynbee har ansetts för antingen föråldrade eller begåvade dårar. Försök till teorier och perspektiv på historien på något lägre ambitionsnivå än vad dessa namn står för, har i stort sett uteblivit.

Handböcker för universiteten och läroböcker för skolan har naturligtvis inte kunnat skrivas annat än på andra forskares resultat och har natur-

ligtvis inte varit perspektivlösa. Större försök till historiska synteser med utgångspunkt i samtiden och svarande till de nya förväntningar som utifrån ställs på historikerna saknas dock. Häri ligger en del av förklaringen på den materialistiska historieforskningens renässans. De många försök till större synteser, som finns i denna tradition, har emellertid oftast blivit stereotypa och ytliga. I stället för en öppen och fruktbar diskussion, som både marxister och icke-marxister är dåligt rustade för, och därför undviker, tenderar förhållandet som sämst att bli ett universitetspolitiskt guerillakrig med byråkratiska vapen.

Den hittills dominerande traditionen har självklart tillfört nya och oförytterliga värden och normer. Vi vill dock hävda att den förnyelse som alltid måste eftersträvas, nu bör inriktas mot de förväntningar som ovan antytts, och som kan sammanfattas i orden nurelevans och syntes.

Om detta är situationen i allmänhet för historieforskningen, grovt beskriven, hur är då läget för teknikhistoria?

Teknikhistoriens läge

Teknikhistoria uppfattas ofta som maskinernas eller uppfinningarnas historia, företrädande en monografisk och beskrivande tradition, som behandlar ämnen som ångkraften från Herons ångkula till den moderna turbinen. Intresset har uppfattats som liggande på utvecklingen av den materiella utrustningen och ingenjörsvetenskapliga problem. T ex hur energiförluster, kraftöverföringsproblem och liknande har lösts.

Uppfinnaren och teknikern har skildrats rent individuellt. Denna typ av teknikhistoria har fått dåligt rykte, delvis ofördjänt, delvis med rätta. Att sådana beskrivningar, individualiserande både maskinen och människan, har en funktion att fylla rent kunskapsmässigt är svårt att förneka. När, var och hur människan löst olika tekniska problem måste alltid vara frågor vars svar utgör oundgängliga data i teknikhistoria.

Kritiken får väl snarare uppfattas som att denna typ av teknikhistoria varit alltför dominerande i förhållande till andra aspekter. Maskinen har inte ens setts i förhållande till den närmaste organisationen, teknologin, än mindre satts in i ett socialt eller samhälleligt sammanhang. Man skulle kunnat se teknikern som en produkt av skolsystem och teknisk tradition, och man skulle kunnat placera in uppfinningen i en idéhistorisk strömning. Att teknikhistoriska arbeten av denna typ, i varje fall internationellt, dock har förekommit är säkert.

En motkritik från teknikernas sida mot samhällsvetenskaperna har gällt, att dessa av okunnighet eller ointresse ofta behandlar tekniken som en konstant i ekonomisk, social eller politisk förändring. Denna kritik skulle gälla också sådana områden som ekonomisk historia och social historia, trots den omfattande utveckling som dessa discipliner haft under de senaste decennierna.

Inriktning på växelverkan

Kritiken mot både teknikhistorien och samhällsvetenskaperna kan sammanfattas med att dialektiken mellan teknisk förändring och social förändring i bred betydelse har försummats. Som vi redan nämnt, ligger detta problem bakom tillkomsten av temat *Teknik och social förändring* vid Linköpings universitet.

Kravet på forskning och undervisning med inriktning på växelverkan

mellan olika områden för mänskligt handlande får som följd en problemorientering av tvärvetenskaplig natur, dvs innefattande kunskaper, metoder och teorier med föregående mantalsskrivning i olika ämnen eller discipliner. Ett försök att skapa en teknikhistoria, som ger mer av en helhetsbild av utvecklingens växelverkan mellan teknik och samhälle och har mer direkt betydelse för nutid och framtid, är således både en ny och svår uppgift. Den kräver att historikerna vidareutvecklar sig från tidigare traditioner.

Utgångsläget är inte helt hopplöst. Enstaka försök att attackera mer övergripande problemställningar har de senaste åren förekommit inom olika områden av historieforskningen.

På nordiskt plan har den historiska metodkonferensen blivit ett viktigt forum. 1979 års konferens diskuterade för övrigt teknik och social förändring.

TEMA öppnar ny väg för historieforskningen

Upprättandet av fyra forskningsinstitutioner för tvärvetenskapliga teman i Linköping öppnar möjlighet att förstärka ansatserna till en ny inriktning inom historieforskningen. Temat *Teknik och social förändring* skulle därvid naturligtvis få en speciell betydelse för teknikhistoria tillsammans med de initiativ till en förstärkning av möjligheterna för den teknikhistoriska forskningen som tagits vid bl a KTH, Tekniska museet och IVA.

Inom doktorandutbildningen vid temana vid Linköpings universitet kommer konfrontationen mellan ämnena dessutom att ge möjlighet för att skapa nya forskarutbildningstraditioner. För historieforskningen kommer därvid att gälla, att ett långt tidsperspektiv tvingar fram en större teoretisk medvetenhet. Endast en sådan kan ge relevanta bidrag till en mer omfattande förståelse av de långsiktiga faktorerna i relationen teknik–samhälle.

Nytt liv på Göteborgs Remfabrik?

Av Lisbeth Birgersson och Trad Wrigglesworth

Den industri som växte upp i Sverige under förra seklets sista decennier var för sin energiförsörjning baserad på stenkolet. Det importerades och distribuerades på fartyg, pråmar eller järnvägsvagnar till fabrikernas kraftcentraler, var och en med en eldstad, en ångpanna, en skorsten och en ångmaskin. Från ångmaskinen överfördes kraften med komplicerade system av axlar och remskivor till maskinerna.

Drivremmar överförde kraften

Drivremmar fanns i hundratals eller t o m tusentals i de större fabrikerna, och åtgången var stor. Att det måste finnas en marknad för sådana remmar bland de stora textilfabrikerna i göteborgstrakten förstod Harald Zetterström, en av de anställda vid Rosenlundsspinneriet i Göteborg. Han grundade 1891 Göteborgs Remfabriks Aktiebolag.

För fabrikationen inköptes en tomt på Gårda i Örgryte socken utanför Göteborgs dåvarande stadsgräns. Tomten låg vid Åvägen vid Mölndalsåns strand. Gårda hade styckats upp tio år tidigare och bebyggts snabbt med fabriker och bostäder. Närheten till ån gav området gynnsamma förutsättningar eftersom den var en viktig transportled för kolpråmar och samtidigt kunde tjäna som vattentäkt och avloppsdike för industrin.

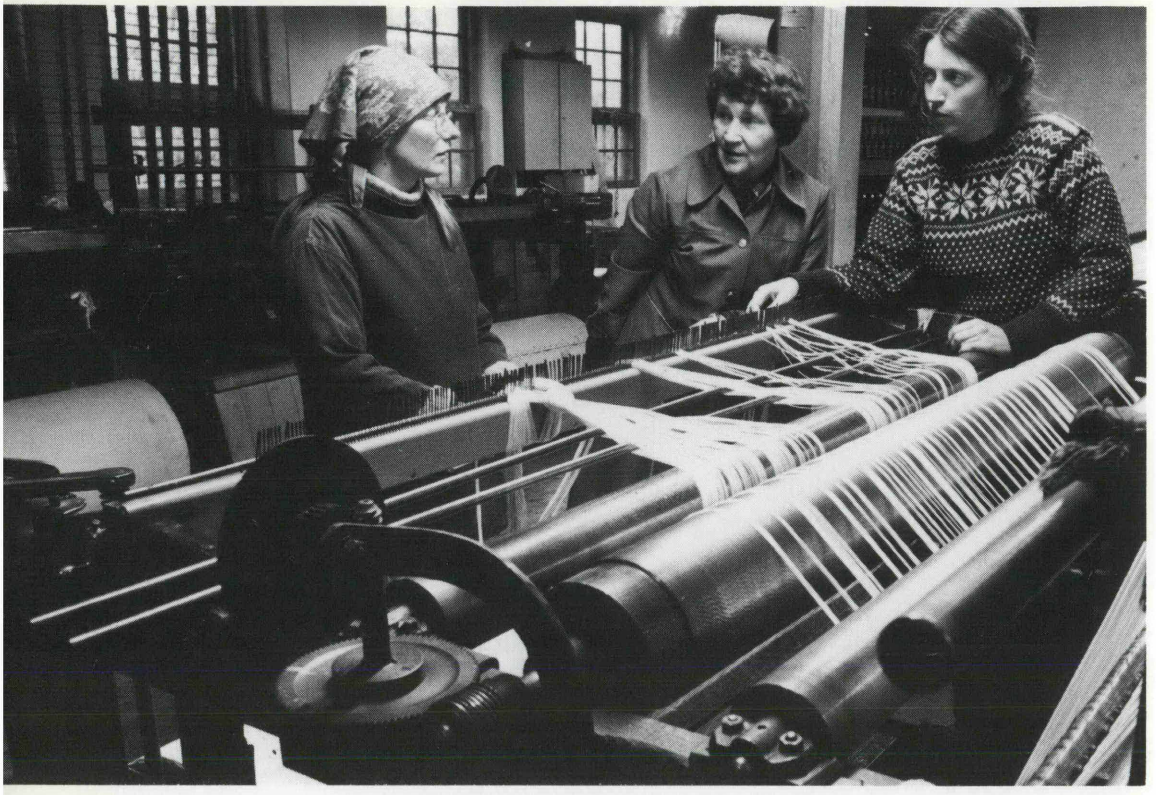
Tillverkningen skedde till en början i en träbyggnad. Själva remmarna tillverkades av bomullsdukar, som veks ihop till band och syddes samman.

År 1900 brann fabriksbyggnaden ner till grunden och man beslöt att omedelbart bygga en ny fabrik av tegel i tre våningar på den gamlas plats. I anslutning till flygeln mot gården byggdes pann- och maskinhusen samt skorstenen. Kolet fördes dit på skottkärror från pråmarna på Mölndalsån genom en portgång i fabriksbyggnaden.

Nya tillverkningsmetoder

Från mitten på 1890-talet ändrades gradvis tillverkningsmetoderna. Vävda remmar hade nämligen börjat dyka upp och de visade sig snart överlägsna. Därför inköptes vävstolar från England och man utnyttjade bomullsgarn som råvara i stället för dukar. För de allra slitstarkaste remmarna användes dock kamelhårsgarn.

Remmarna blev eftersökta över hela landet och fabriken expanderade snabbt. Nya maskiner inköptes kontinuerligt. 1907 byggdes ett nytt ång-



1. Industrihantverkets tradition förs vidare. Valborg Karlsson (mitten) undervisar här två andra medlemmar i föreningen Göteborgs Remfabrik hur man sätter upp en varp. Foto; T. Wrigglesworth.

pannehus. Man hade då ca 25 anställda. 1913 utökades fabriken åt norr med en envåningsbyggnad i plåt.

Efterfrågan på remmar ökade kraftigt under första världskriget, och trots råvarubrist lyckades man på remfabriken höja produktionen avsevärt. Man använde t ex garn som tvinnats av pappersfibrer i brist på bomullsråvara. Fabriken byggdes ut, för sista gången. Gårdsflygeln förlängdes, så att pannan och skorstenen kom att ingå i själva byggnadskroppen. Nya vävstolar anskaffades och antalet anställda närmade sig 50.

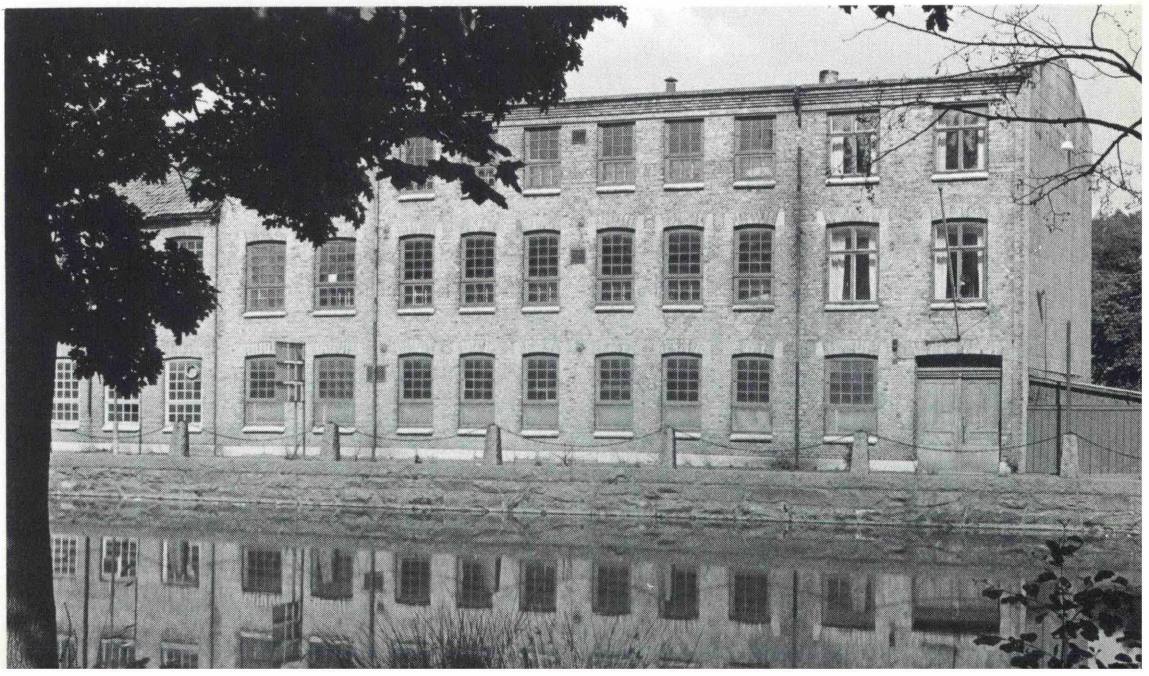
Ångmaskinen ersattes av två elmotorer

Samtidigt ersattes ångmaskinen av två elektriska motorer, men transmissionssystemet bibehölls. Att man utrustade varje maskin med en liten elmotor för att slippa transmissionerna var vid denna tid ovanligt och i en remfabrik ville man givetvis inte gå ifrån remdriften.



2. Valborg Karlsson vid en tvinnmaskin 6 månader före nedläggningen. Foto: T Wrigglesworth.

3. Fabriksfasaden utmed Mölndalsån. Foto: T Wrigglesworth.



I slutet av första världskriget köptes hörntomten bredvid. På den uppfördes en förrådsbyggnad av trä i två våningar. 1919 köpte man villan på nästföljande tomt. Den hade byggts 1908–09 av apotekare Loberg, en av männen bakom Apotekarnes vattenfabriker. Nu blev den disponentbostad i bekväm närhet av fabriken.

Efter utbyggnaderna hade fabriken 35 vävstolar. När en remfabrik i Sundsvall lades ned omkring 1930, inköptes den för den tekniska utrustningens skull. På så vis fick man sin reservdelsförsörjning tryggad för lång tid framåt.

Ytterligare två remfabriker har funnits i landet, en i Stockholm och en i anslutning till Jonsereds fabriker utanför Göteborg. Båda lades emellertid ned under mellankrigsperioden. Trettiotalsdepressionen var naturligtvis också en besvärlig epok för Göteborgs Remfabrik. Men mot decenniets mitt ljusnade situationen, och man började bl a tillverka för export i större skala än tidigare. 1936 avled Harald Zetterström. Han efterträddes av disponent Torsten Holmstrand, som börjat i företaget redan 1907.

Andra världskriget gav högkonjunktur

Under andra världskrigets avspärrning kom åter en högkonjunktur för fabriken. Importkonkurrensen upphörde och man var nu ensam tillverkare i Sverige. Vid denna tid hade man ännu remtransmissioner i stora delar av industrin. Antalet anställda växte till samma nivå som under första världskriget.

Med krigsslutet blev det emellertid slut på de goda tiderna för Göteborgs Remfabriksaktiebolag. Transmissionssystemet i industrin avvecklades i accelererad takt och för överföring av kraft på korta avstånd mellan elmotorer och olika typer av apparater används numera dels kugghjul, dels kilremmar av gummi eller syntetmaterial. Endast i några få branscher, t ex ackumulatorfabriker och bagerier, utnyttjas fortfarande bomullsremmar. Det rör sig dock huvudsakligen om transportband och inte om drivremmar. Eftersom man på remfabriken kunde väva remmar på upp till 1,1 meters bredd, gick företaget gradvis över till att producera transportband. På senare år använde man också polyestergarn. Omsättningen och antalet arbetare minskade dock successivt.

På 1960-talet byggdes den nya motorvägen E6, och enligt planerna skulle det bli ett mot vid Gårda för att mata in biltrafiken till centrum och till den planerade Engelbrektsleden. I en stadsplan som fastställdes 1965 avsatte man bl a remfabrikens fastighet som trafikområde för Gårdamotet. Expropriation av företaget blev aktuellt.

Avveckling 1977

Trots att beställningarna av remmar räckte till för att hålla en viss produktion igång, beslöt disponent Holmstrand att avveckla verksamheten under 1977, samma år som han själv verkat i företaget i sjuttio år. Fabriken var vid det laget mycket omodern och nedsliten. Yrkesinspektionen hade en mängd krav på förbättringar om driften skulle få fortsätta. Den 11 november 1977 lades så produktionen ner. Då fanns det bara 8 anställda kvar.

Historiskt arv att förvalta

Av olika anledningar har fabriken kunnat bibehållas i stort sett oförändrad sedan 1910-talet. Transmissionssystemet fungerar fortfarande på

ROBERT HALL & SONS, BURY, LTD.,

W 179.

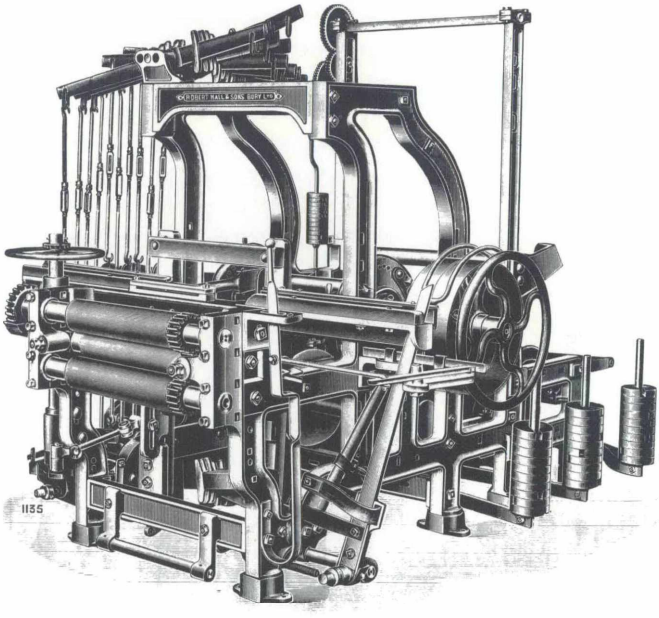
Métier-à-tisser les courroies de transmission de Modèles No. 1F avec régulateur à trois rouleaux.

Heavy Belt Loom,

From No. 1F Patterns.

WITH THREE-ROLLERED TAKING-UP MOTION.

Riemen-Webstuhl von No. 1F Modellen mit drei-walziger Aufnahme.



REEDSPACE EMPEIGNAGE BLATTBREITE	14 inches. 0·356 Metres.	LENGTH LONGUEUR LÄNGE	7ft. 3ins. 2·211 Metres.	FRONT TO BACK D'AVANT EN ARRIÈRE VON VORN BIS HINTEN	8ft. 0ins. 2·440 Metres.

BURY, LANCASHIRE, ENGLAND.

4. Blad ur Robert Halls katalog från början av seklet. På remfabriken finns 26 vävstolar av denna modell.

samma sätt som vid elektrifieringen 1916. Den maskinella utrustningen finns kvar. Många av maskinerna är fortfarande fullt användbara. Byggnaderna har inte förändrats.

Själva fabriksbyggnaden har en golvyta på omkring 1550m² i tre våningar. Byggnadsstommen består dels av ytterväggar i tegel, dels av en rad gjutjärnskolonner i fabrikssalarna med tvärgående stålbalkar. Bjälklagen är för övrigt av trä, utom i den år 1915 tillbyggda delen. På översta våningen är pelarna av trä. De bär upp en flack takkonstruktion av träfackverk. Yttertaket är plåtbelagt.

På tredje våningen sker tvinning och varpning av garnet i en stor sal. Kraften till maskinerna fås från andra våningen via remmar genom bjälklaget. Via en remdriven spelanordning transporteras de tunga bommarna till vävstolarna längre ner i fabriken. Vid trapphuset ligger disponentens kontor.

Andra våningen består liksom den tredje av en stor maskinsal. Där är tjugosju vävstolar uppställda i tre rader. De är tillverkade under perioden 1894–1917 av Robert Hall & Sons i Bury i England. Var och en av raderna med vävstolar motsvaras av en takaxel med mängder av remskivor och drivremmar. Alltihop, även tredje våningen, drivs av en 50 hk elmotor. Vid trapphuset finns fabrikens kontor.

Bottenvåningen är uppdelad i flera rum. I vävsalen mot gatan finns fabrikens största vävstolar. De drivs av en elmotor på samma sätt som på andra våningen. Bredvid ligger impregnerings- och torkrummen, där remmarna tidigare behandlades med bl a tjära. Från impregneringsrummet når man transformatorrummet som är oförändrat sedan elektrifieringen. Transformatorn med tillhörande instrument är tillverkad av Eck i Partille. Mot gården ligger pannrummet. I samma rum finns den lilla mekaniska verkstaden, också den naturligtvis driven av remmar. Oljepannan som ersatt den gamla ångpannan för uppvärmning är nästan det enda som bryter av i fabriken. Vid foten av fabriksskorstenen finns en liten smedja som man når från gården.

Tomten omgärdas av ett träplank med en port mot Åvägen. Magasinsbyggnaden av trä är liksom planket målad i falurött och den innehåller fortfarande delar av de maskiner man på 1930-talet köpte från Sundsvall. På gården ligger också ett garage, byggt 1921. I det står företagets Chevroletlastbil av årsmodell 1937. Bakom garaget finns den pampiga disponentvillan i två våningar, nästan dold av den vildvuxna trädgården.

Värdefullt arkiv

Fram till disponentens död (juli 1978) förvarades remfabrikens arkiv i villan. Arkivet är av stort intresse. Alla handlingar från omkring 1910 finns kvar och även en hel del från företagets första 20 år. Det är ett material som berättar om hur företaget utvecklats, om leverantörer och kunder, om arbetsförhållandena på fabriken såsom löner och arbetstider. Handlingarna håller nu på att dammas av och flyttas in i nya hyllsektioner på kontorsvåningarna.

Det allra viktigaste arvet är dock de yrkeskunniga människor som tidigare arbetat på remfabriken och som nu deltar i arbetet med att bevara den.

Föreningen Göteborgs Remfabrik

På Industrimuseet i Göteborg, som redan 1975 "upptäckt" remfabriken under en inventering av industrierna utmed Mölndalsån, bildades en arbetsgrupp som började arbeta med att dokumentera fabriken och på olika sätt berätta om den för allmänheten.

Några dagar efter nedläggningen, 11 november 1977, öppnades en utställning om remfabriken på Industrimuseet. Ett upprop om ett bevarande av fabriken delades ut samtidigt. Via utställningen, massmedia och personliga kontakter spreds idén om att bevara Göteborgs Remfabrik som ett industriminne. Den 18 september 1978 bildades Föreningen Göteborgs Remfabrik.

Målsättning

Föreningen arbetar för

att bevara industrianläggningen Göteborgs Remfabrik som ett levande industriminne

att hålla yrkeskunskaperna från den mekaniska vävnadsindustrin levande

att visa fabrikens verksamhet, arbetsmiljö och historia för allmänheten för att ge kunskaper om och intresse för arbetets och industrins historia.

Föreningen menar att industriarbetets historia är ett kulturarv, som måste bevaras. Det räcker inte att spara några maskiner på ett museum eller rädda några byggnader. Kunskaperna om hur tillverkningen går till, hur maskinerna sköts osv, måste föras vidare från en människa till en annan.

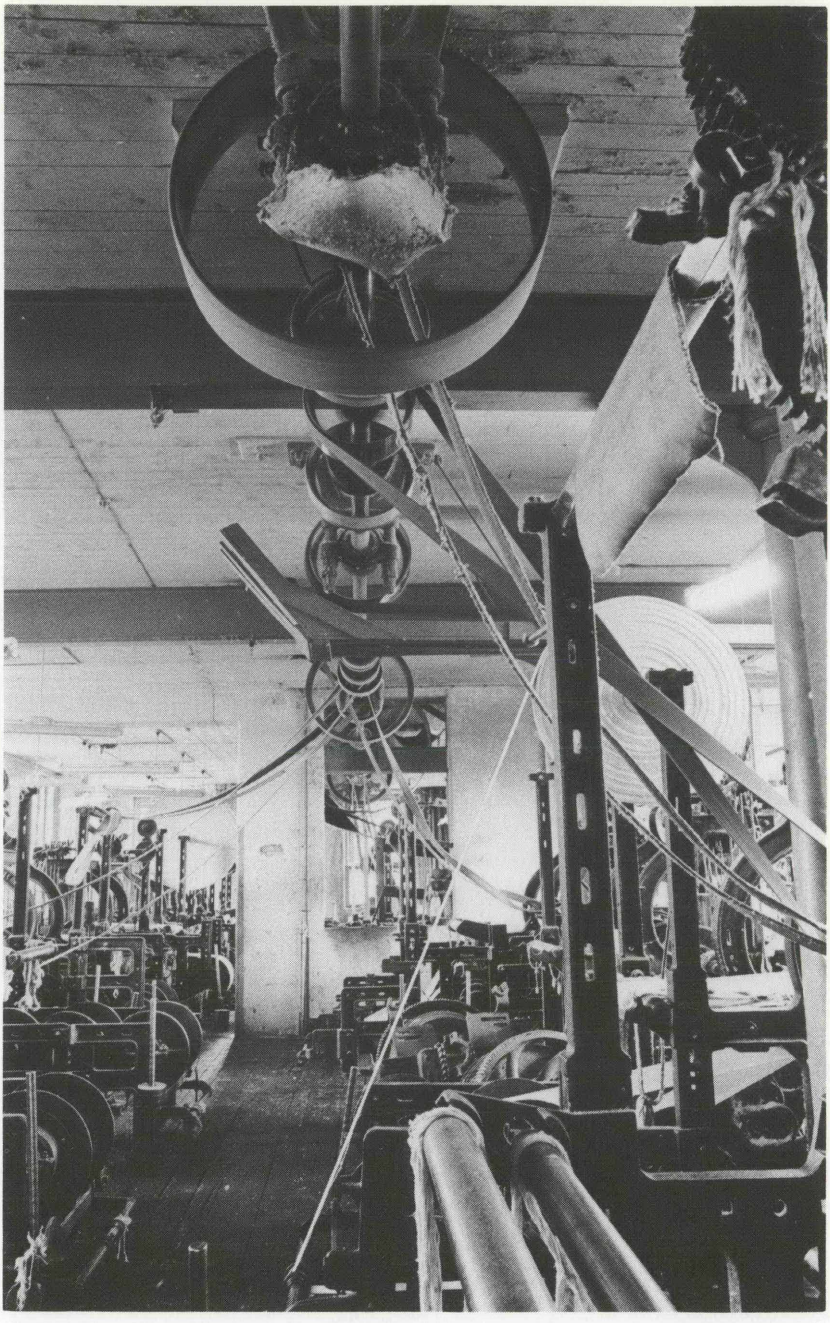
Under de ett och ett halvt år som föreningen funnits har den samlat människor med helt olika bakgrund och färdigheter. Bland de mest aktiva finns några av de f d anställda på remfabriken. Det är tre väverskor, en tvinnerska och kamrern. Flera andra av de f d anställda kommer då och då och hjälper till.

Verksamheten växer fram

Till en början fick föreningen lägga hela sin kraft på att tillsammans med Göteborgs Museer försöka få stöd för avsikten att bevara remfabriken och förhindra att den revs. I början på 1979 sköts rivningen på framtiden. Fastighetsnämnden beslöt att reparera tak och fasader och låta Göteborgs Museer och föreningen få tillträde till fabriksanläggningen.

Hela våren 1979 ägnade vi i föreningen oss åt att riva den förfallna tillbyggnaden i plåt och rensa upp på tomten och i byggnaderna. Efter ett tag fick vi sällskap av kommunens yrkesfolk som lagade tak och fasader och målade fönster och dörrar.

När så hösten kom kunde vi äntligen börja intressera oss för remtillverkningen. Vi fick igång en rutin med regelbundna arbetsträffar och började se över och köra igång de viktigaste maskinerna. De som arbetat på fabriken försökte lära ut hur man tvinnar, varpar, bommar och väver. Innan juluppehållet kunde vi väva de första decimetrarna på vår första "egna" rem. Under hösten har vi också börjat ställa iordning arkivet och rusta upp en toalett och ett lunchrum. Vi har också visat fabriken för olika studiegrupper.



5. Hela taktransmissionssystemet fungerar fortfarande. Foto: T Wrigglesworth.



CODE: A.B.C. 5TH EDITION

TELEFONER:
EXPEDITION & KASSA 7 1.
DISPONENTERNE 13971.

Viking Rem- & Pakningsfabrik A/S

TELEGRAFADR. "VIKINGREM".

VIKING BALATAREMMER
VIKING BALATA-TRANSPORTREMMER
VIKING ALM. LÆDERREMMER
L/A.

VIKINGIT

VIKING RAAHUDSREMMER
VIKING SY- & SLAGREMMER
VIKING MASKINPAKNINGER
SPECIALITET "VIKINGIT"

CHRISTIANIA 6 februar 1913.

Gøteborgs Remfabrike Aktiebolag,
G ø t e b o r g .

Ordre no. 745o.

Vi har herved fornøielsen at bestille følgende remmer for hurtigst mulig efektuering :

ca. 5o m.	kamelhaarrem 3"		
" 5o m.	" 4"		
" 5o m.	Sydd Bomuldsrem 4" bred x 4 dobbelt		
" 5o m.	" " 6" " x 5 "		u s t e m p l e t
" 5o m.	Helvævet " 4" no. 3.		
" 5o m.	" " 6" " 4.		

Godhetsfuldt erkjend mottagelsen av denne ordre og opgi os samtidig naar remmerne kan avsendes derfra.

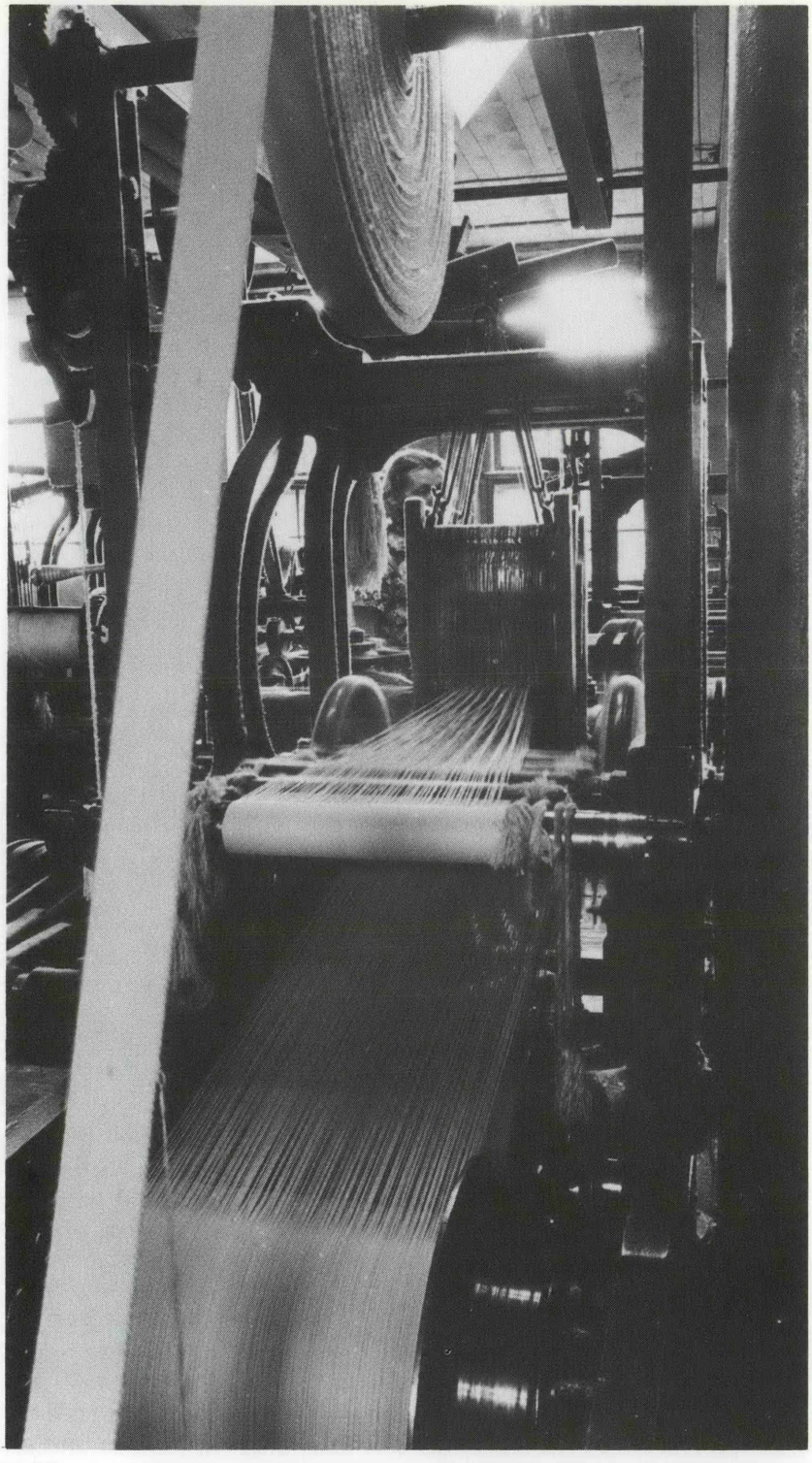
Med høiagtelse
pr. Viking Rem- & Pakningsfabrik A/S

Sekretær

6. En beställning på remmar från 1913 som ett exempel på de tiotusentals handlingar som finns bevarade i remfabrikens arkiv.

Problemen Kommer fabriken att få stå kvar? Det är en fråga som hänger ihop med trafikmatningen till centrala Göteborg och hela stadsdelen Gårdas framtid. Fabrikens, och kanske även villans och anliggande byggnaders öde, beror också på vad föreningen kan åstadkomma för verksamheter. Men verksamheter kräver resurser. Göteborgs Museer betalar årets hyra, ca 190 000 kr i kallhyra eller 100 kr/m². Kommer museiförvaltningen att betala nästa år och året därpå? Och varifrån skall vi få resurser till att förvalta fabriksanläggningen? Hur skall vi klara värmepannan som måste köras igång varje dag under vinterhalvåret?

Våra ambitioner gäller inte bara att bevara byggnaderna och den inre miljön. Lika viktigt är att hålla yrkeskunskaperna levande. Föreningens arbetsträffar under hösten var en början. Vi märkte dock snart att för-



7. Tillverkning av en rem sedd från vävstolens baksida. Foto: T Wrigglesworth.

eningen saknar vissa yrkesgrupper såsom vävlagare. Frågan är också hur vi kan öka verksamheten utöver en kväll i veckan och enstaka veckodagar och helger.

Industrimuseets ansträngningar under vintern för att genom museiförvaltningen och AMS få anställa några av dem som tidigare arbetat på remfabriken och som gått arbetslösa, har varit förgäves. Men våra mål med att bevara remfabriken står och faller med de f d anställdas medverkan!

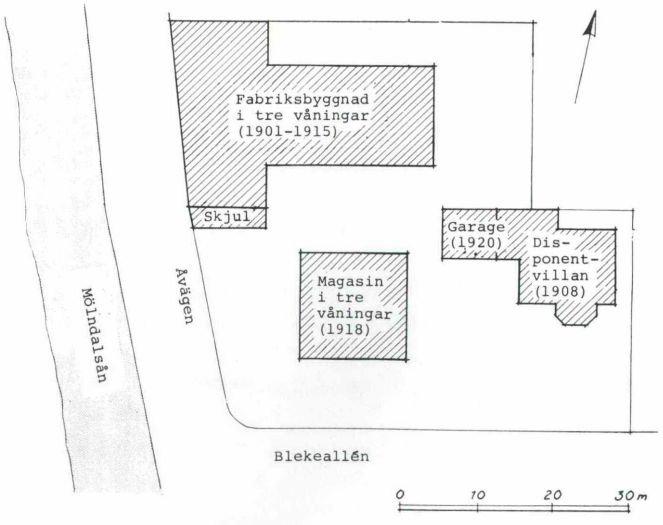
Den fortsatta verksamheten

Ett museum måste vara pedagogiskt uppbyggt och uppfylla vissa säkerhetskrav för att kunna ta emot besökare. Dessutom är det en arbetsplats för museipersonal. Och för att kunna hålla yrkeskunskaperna levande och demonstrera tillverkningsprocessen måste remfabriken återigen fungera som en industriarbetsplats, om än i mycket liten skala.

Inte nog med detta. Visningar och demonstrationstillverkningen skall ske i en historisk miljö vilket ger svåra avvägningsproblem. Vilken historisk miljö är det vi skall bevara? Så som fabriken såg ut vid elektrifieringen t ex eller vid nedläggningen? Vilka ingrepp uppfyller såväl kraven på att bevara en historisk plats som kraven på säkerhet och en rimlig arbetsmiljö?

Inga bestämda svar finns ännu. En sak har vi dock redan lärt oss av arbetet i föreningen. Om människor skall arbeta engagerat på fabriken på och vid maskinerna, med underhållsjobb på byggnaderna osv, så går det inte att ha en för pietetsfull inställning till föremålen och miljön som sådan. De aktiva föreningsmedlemmarnas intressen ligger inte i första hand i en livlös miljö, om än av stort historiskt värde, utan i fabriken som arbetsverktyg. Föreningens arbete måste därför få bli en del av fabrikens historia och få avsätta sina spår.

8. Situationsplan över Göteborgs Remfabrik 1980.



En framtidsbild

Från remfabriken söderut längs Mölndalsån finns en obruten fasad av pampiga industribyggnader från perioden 1896–1934. I en av dessa, f d Apotekarnes vattenfabrik, kommer Industrimuseet att flytta in i under 1981. Då kommer förmodligen intresset för remfabriken och den industrihistoriska miljön utmed ån att öka.

En viss yrkeskunskap kan förhoppningsvis hållas levande genom studieverksamhet där arbetsmomenten tränas in av föreningsmedlemmar och visas upp för besökare. En avsättning för de remmar, som på detta sätt tillverkas på fabriken, är nödvändig för att kvalitén och yrkesskickligheten skall upprätthållas på längre sikt. Kanske också för att tillverkningen skall uppfattas som verkligt arbete och som meningsfull.

Vävstolarna på remfabriken är avsedda för tillverkning av band i bredder från ca 20 mm till 1 100 mm och i tjocklekar från ca 1,5 mm till 14–16 mm. Det finns fortfarande en efterfrågan på sådana bomullsremmar i landet.

Nya användningar

Det ligger dock nära till hands att också försöka hitta nya användningar för produkterna. Remmarna är slitstarka och vackra i sin enkelhet. Kanske kan de användas som material i safaristolar t ex. Sedan är steget inte långt till att ställa om några vävstolar eller komplettera fabrikens maskinpark med några andra typer av vävstolar och pröva en tillverkning av olika slag av tyngre textilier för speciella behov.

Så här långt vågar ideerna sträcka sig inom föreningen under de mest optimistiska stunderna.

Men tankarna på en vidare utveckling av tillverkningen är lockande. Vi vill utveckla denna framtidsbild ännu ett steg, mest för att illustrera vilken betydelse vi anser att historien kan och bör få för framtiden.

En modellfabrik

Vi ser framför oss, vid sidan av den gamla, en helt ny produktionsenhet med nya maskiner och därmed ny teknik, ny arbetsmiljö och arbetsorganisation. Den "nya" fabriken skulle bygga på erfarenheterna från den "gamla" fabriken, kunskapen om moderna arbetsmiljöproblem, forskningen om textilteknik, det konstnärliga utvecklingsarbetet inom textil samt kraven på en demokratisk arbetsorganisation. Den "nya" fabriken skulle t ex byggas upp i den f d sömsmedjan som ligger vägg i vägg med remfabriken, på dess norra sida. Då skulle vi kunna visa upp en historisk arbetsmiljö och en "modellfabrik" bredvid varandra. Och göteborgstrakten skulle få en "vävverkstad" med möjlighet att inte bara studera utan också experimentera fram nya produkter och tillverkningsmetoder utifrån den gamla maskinparken och gammalt yrkeskunnande och helt nya maskiner och nya färdigheter.

Så skulle industriarbetets kulturarv bli en fråga om att såväl bevara gårdagens yrkeskunskaper som att ställa krav på morgondagens arbete!

Georg och Edvard Scheutz' första differensmaskin återfunnen

Av Michael Lindgren

"Första svenska räknemaskinen?" var titeln på en notis av Tore Andersson i Daedalus 1932. Den avsåg Georg och Edvard Scheutz' differensmaskin för beräkning och tryckning av tabeller.

Tre sådana räknemaskiner har tillverkats. Två av dem intar idag hedersplatser på de tekniska museerna i London och Washington, D.C. Den första maskinen – som var prototyp för de två andra – har dock varit försvunnen. I december 1979 återfanns den i ett av Nordiska museets magasin av Michael Lindgren i samband med hans examensarbete i teknikhistoria på Tekniska högskolan i Stockholm.

Historik

Matematiska tabeller blev under 1600- och 1700-talen nödvändiga hjälpmedel för ingenjörer, sjöfarare och köpmän. Men de framställdes med manuella metoder och innehöll därför en stor mängd fel. Felen uppstod vid beräkningen, tryckningen eller på vägen mellan beräkning och tryckning. Problemet med de otillförlitliga tabellerna uppmärksammades vid undersökningar i England i början på 1800-talet.

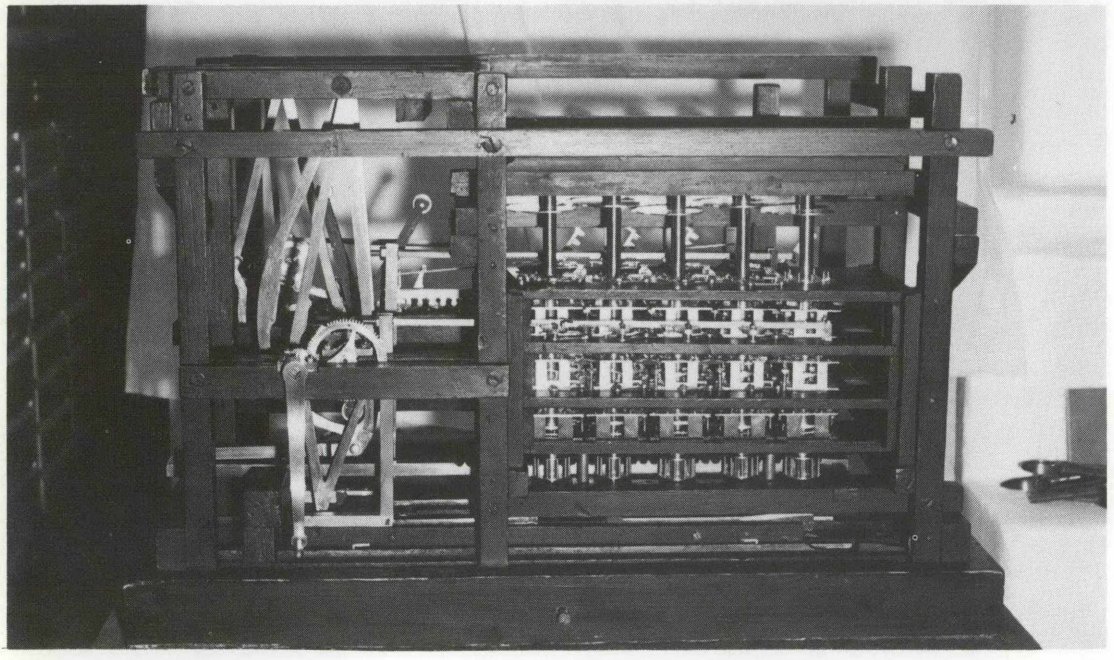
Idé om differensmaskin

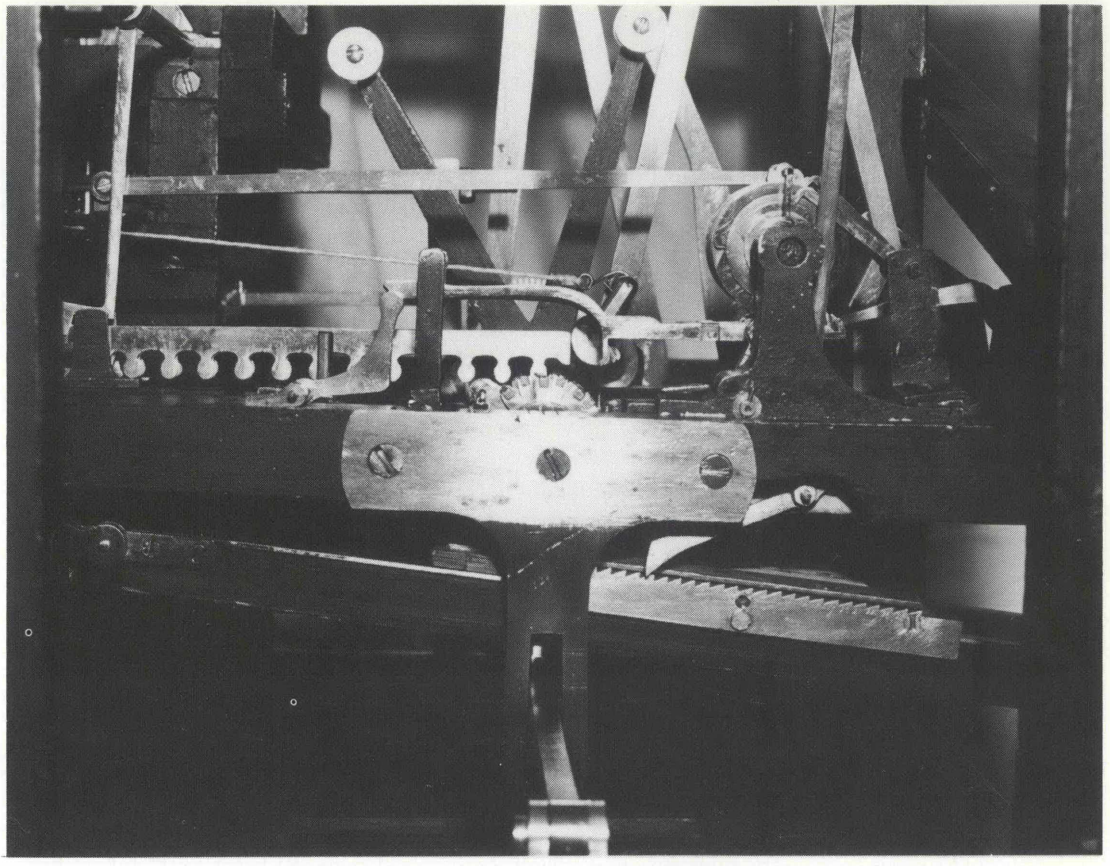
År 1822 fick den engelske matematikern och uppfinnaren Charles Babbage (1792–1871) en lysande idé: En maskin som beräknade och samtidigt tryckte resultaten. Med dess hjälp skulle felfria tabeller kunna framställas. Den matematiska principen för maskinen var densamma som användes vid manuell beräkning av tabeller – den s k differensmetoden. Den lämpade sig väl att mekaniseras.

1. *Civilingenjören Edvard Scheutz (1821–1881). Foto: Science Museum, London.*



2. *Georg och Edvard Scheutz' differensmaskin från år 1843. Till höger på bilden är räkneenheten. Maskinen beräknar och trycker tabeller med fem siffror och upp till 3:e ordningens differens. Foto: Michael Lindgren.*





3. Detaljbild av tryckenheten på 1843 års maskin. Foto: Michael Lindgren.

Charles Babbage kom att ägna större delen av sitt liv åt differensmaskinen. Den skulle bestå av två delar, en räkne- och en tryckenhet. Hans enorma arbete resulterade dock endast i att en del av räkneenheten kunde färdigställas. Den finns idag utställd på Science Museum i London. När arbetet avstannade hade den engelska regeringen betalat ut 17 000 pund, och Babbage hade spenderat nästan lika mycket ur egen ficka.

Komplett differensmaskin

Publicisten och uppfinnaren Per Georg Scheutz (1785–1873) fick i Stockholm kännedom om Babbages försök. Han uppfann och konstruerade helt efter egna idéer en komplett differensmaskin med såväl räkne- som tryckenhet. Maskinen byggdes i samarbete med sonen Edvard Scheutz (1821–1881) under åren 1837–1843. Den visade sig fungera mycket bra, vilket bl a intygades av Jöns Jacob Berzelius på Kungliga Vetenskapsakademiens vägnar.

Georg och Edvard Scheutz hade därmed lyckats med vad Babbage misslyckats med. Aldrig tidigare hade en maskin konstruerats som i så hög grad kunde hjälpa och förenkla det mänskliga tankearbetet. Nu skulle de viktiga tabellerna bli felfria!

Svår att sälja

Men deras förhoppning att sälja sin maskin till all världens nationer kom att omintetgöras på grund av maskinens höga pris. Det var en följd av att dåtidens mekaniska verkstäder ännu i hög grad litade till manuella metoder. Det stora intresse som Babbages försök tilldragit sig världen över, och vetskapen om att han misslyckats, bidrog också till att försvåra försäljningen.

Två maskiner tillverkades

Ytterligare två maskiner kom dock att tillverkas. År 1853 tillverkades en maskin vid J W Bergströms Mekaniska Verkstad i Stockholm. Den hade samma mekaniska uppbyggnad som den första maskinen, men hade större matematisk kapacitet. Den bestod av ca 2 000 delar och vägde 400 kilo. På världsutställningen i Paris år 1855 erhöll den en guldmedalj. Maskinen såldes strax därefter till USA där den under många år användes för beräkning av astronomiska tabeller vid ett observatorium. Den finns i dag utställd på tekniska museet tillhörande Smithsonian Institution i Washington, D.C.

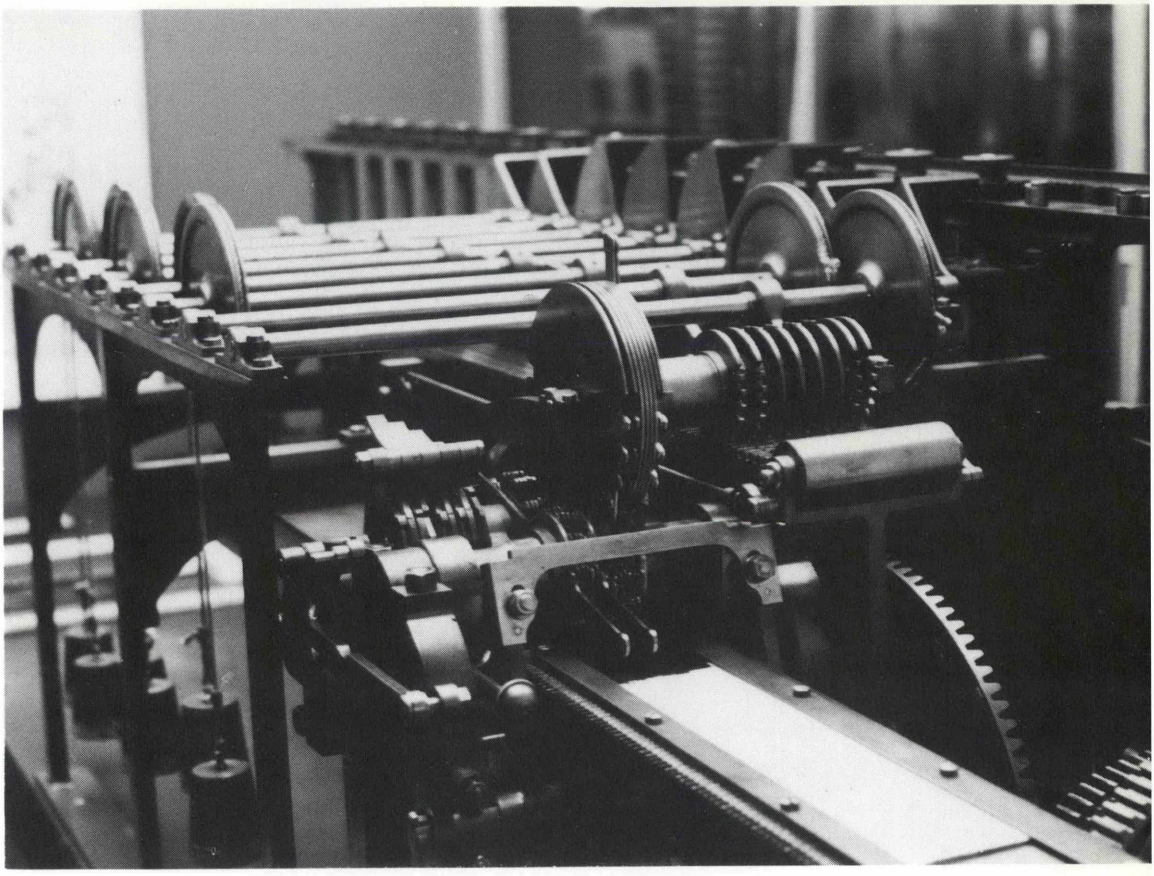
Den engelska regeringen beställde en likadan maskin. Den tillverkades i London år 1859 av Bryan Donkins mekaniska verkstad. Den användes under flera år för beräkning av statistiska tabeller på "The Registrar's Office". Idag står den utställd på Science Museum bredvid Charles Babbages aldrig fullbordade maskin.

Stort intresse

Scheutz' räknemaskin tilldrog sig stort intresse under 1800-talet både i Sverige och i utlandet. Trots detta fick varken Georg eller Edvard Scheutz någon ekonomisk fördel av sina maskiner. Räknemaskinerna förorsakade dem mer ekonomiska och praktiska svårigheter än de någonsin kunnat föreställa sig. Dagens teknikhistoriker har dock uppmärksammat deras pionjärinsats på räknemaskinernas område. Under senare år har två böcker utkommit om Scheutz' räknemaskin.*

Den första maskinen – prototypen för de två senare maskinerna – kom i skymundan. Trots att den var världens första kompletta differensmaskin, och därmed också den första tryckande räknemaskinen. I december 1979 återfann författaren denna maskin som i hundra år förvarats i sin låda i ett av Nordiska museets magasin.

* Mario G Losano, "Scheutz la macchina alle differenze", Milano 1974.
Uta C Merzbach, "Georg Scheutz and the First Printing Calculator", Washington, D.C. 1977.



4. Detaljbild av tryckenheten på den vid Donkins verkstad år 1859 tillverkade differensmaskinen. Denna maskin vilken räknar med 15 siffror och 4:e ordningens differens finns på Science Museum, London. Foto: Michael Lindgren.

Konstruktion

Den återfunna prototypmaskinen från år 1843 består av en fackverksram av fyrkantstav av trä (ek och furu) placerad på en bottenplatta av trä. Ramens dimensioner är 820×620×503 mm. I denna ram är maskinens mekaniska delar monterade. De är utförda i stål och mässing.

Maskinen kan indelas i tre enheter: räkneenheten, resultatöverföringen och tryckenheten. Genom vridning av en vev påverkas dessa tre delar varvid beräkning och tryckning sker kontinuerligt. I tryckenheten finns en ''numerator'' som ger argumentet som trycks framför resultatet. Tryckningen sker på så sätt att resultaten inpressas i skivor av vax eller papp. Från dessa matriser kan sedan klichéer för tryckning tillverkas.

Maskinen har på flera ställen "onödiga" hål, t ex bearbetningsspår. De visar att far och son Scheutz fick pröva sig fram, och att de upprepade gånger ändrade på detaljer i konstruktionen. Det bör nämnas att Edvard bara var 16 år när han började tillverka räkneenheten. Han var teknolog på Teknologiska Institutet – nuvarande Tekniska Högskolan.

Tillsammans med räknemaskinen återfanns också ett stort antal brev från bl a Charles Babbage – som ger en ny bild av arbetet med Sveriges första räknemaskin.

En fullständig redogörelse för Scheutz räknemaskin i ljuset av den återupptäckta maskinen kommer att publiceras i "Stockholm Papers in History and Philosophy of Technology" som utges av KTH Bibliotek.

De nya bilderna

Av Eric Dyring

Under 1960-talet började en ny typ av bilder att dyka upp i den allt stridare informationsströmmen. Det var bilder av jorden tagna från mycket hög höjd. Jorden framträdde i helt nya perspektiv samtidigt som bilderna visade sig innehålla detaljerad information, som representerade ny kunskap om jorden.

De nya bilderna är inte någon plötslig ny upptäckt. De är i stället resultatet av teknisk utveckling inom en rad områden – bild-, data-, informations- och rymdteknik.

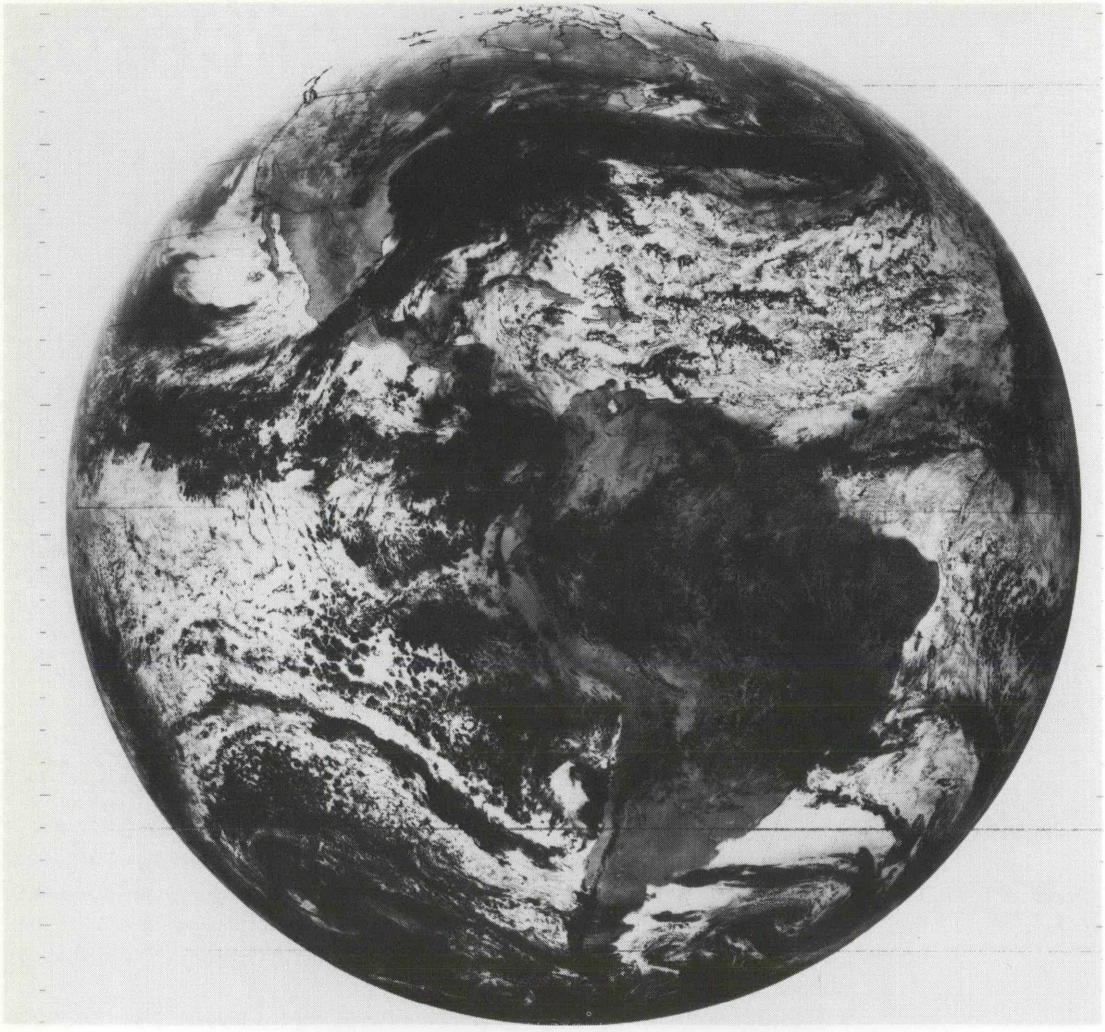
Bildteknik

Ett föremål står i ständig växelverkan med sin omgivning. Det är ett fortlöpande samspel mellan materia och energi. Energiöverföringen sker genom elektromagnetisk strålning. Hur denna strålning är beskaffad beror på föremålets fysikaliska och kemiska egenskaper – temperatur, ytstruktur, kemiska uppbyggnad etc.

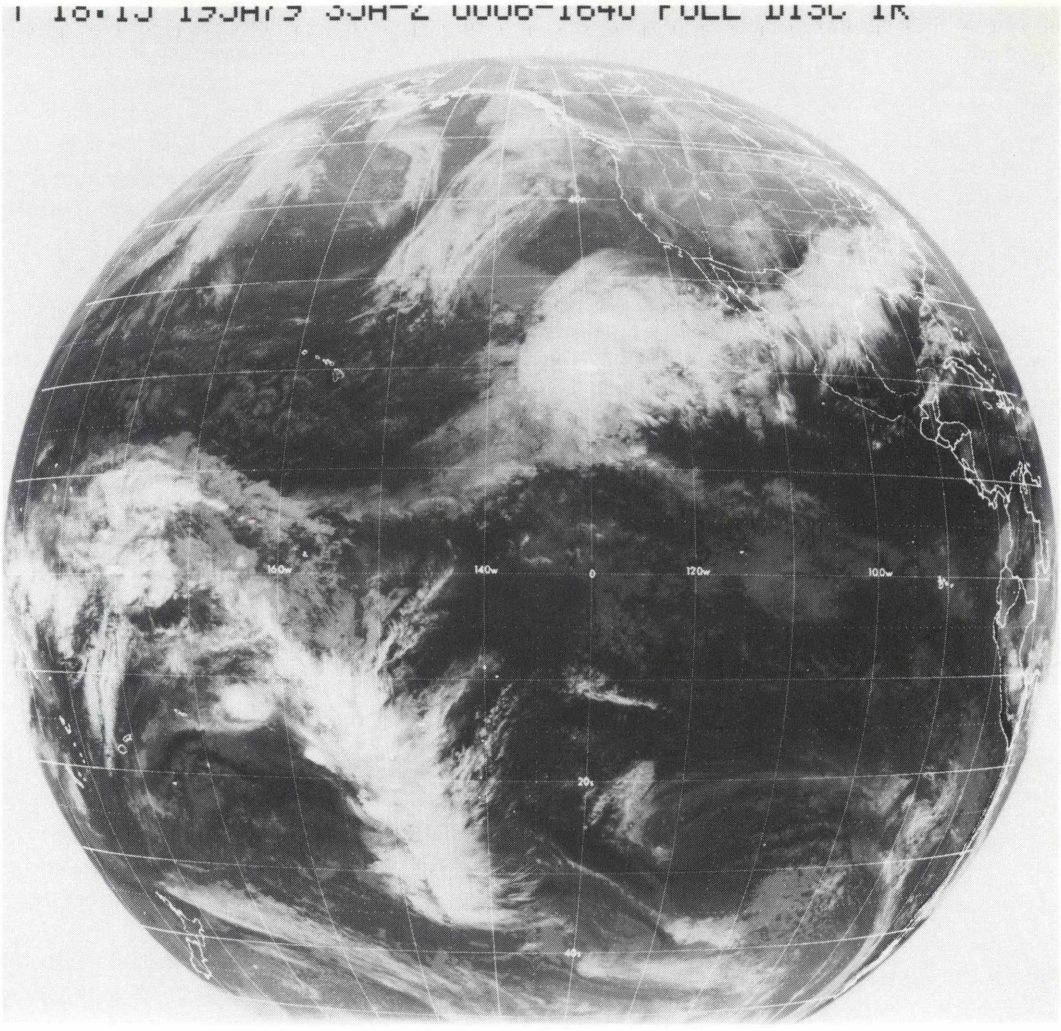
Strålningen kan antingen vara reflekterad efter belysning av t ex solen eller också sändas ut av föremålet själv – en egenstrålning som huvudsakligen styrs av föremålets temperatur (värmestrålning eller IR-strålning).

Enligt Planck's välkända lag ligger den intensivaste delen av strålningen från ett föremål, som har en temperatur typisk för jordiska förhållanden (10–30°C), i det infraröda våglängdsområdet – 5–10 mikrometer (1 mikrometer motsvarar en tusendels millimeter eller 10 000 ÅE) – men strålningen sträcker sig långt upp i mikrovågsområdet, dvs våglängder på någon eller några millimeter. Denna del av strålningen är dock mycket svag.

Solen, vår dominerande ljuskälla, har en temperatur på ca 5 000°C. Dess ljus har därför sin intensivaste del kring 0,5 mikrometer. Våra ögon är avstämda för detta ljus. Vi kan se strålning inom intervallet 0,4–0,7 mikrometer men det finns dessutom mycket annan elektromagnetisk strålning omkring oss fastän den är osynlig för våra ögon.



1. Jorden avbildad i synligt ljus från den amerikanska vädersatelliten GOES 2. Den hänger på 36 000 km höjd över Sydamerika ovanför ekvatorn och följer med jorden i dess rotation. Därför ser den alltid samma sida av jorden. Den registrerar jorden i det reflekterade solljuset och under ett dygn ser den solljusets växlingar. Bild: NASA/NOAA



2. Jorden avbildad i värmestrålning (IR) från en likartad satellit, som hänger över Stilla havet. I princip rör det sig om registrering av jordens och molnsystemens temperaturförhållanden. Värmestrålning ''lyser'' dygnet runt, eftersom det är föremålen själva, som sänder ut strålning. Bild: NASA/NOAA

Avbilda det osynliga

Värmestrålningen skiljer sig på ett grundläggande sätt från solljuset. Det sänds ut av föremålet själv. Därför framträder det både under dagen och natten.

De nya bilderna strävar att utnyttja all slags elektromagnetisk strålning för avbildning. Därmed kan bilderna berätta inte bara hur föremålet ser ut – dess form – utan också avlocka information om dess uppbyggnad och struktur.

Nya avbildningsmetoder

Fototekniken har hittills varit den viktigaste tekniken för avbildning. Utvecklingen av kameror, filmmaterial och fotokemi har gått snabbt. Strävandena har främst gällt att ge avbildningar som efterliknar hur våra ögon uppfattar omgivningen. Det har bl a styrt utvecklingen av färgfilmen.

Det var under andra världskriget den nya bildtekniken bröt fram. Den militära fotospaningen var ett för de stridande viktigt hjälpmedel. Man räknar med att trefjärdedelar av den militära informationen hämtades från flygfotospaning.

Men det fanns motmedel. För att skydda sig mot flygfotospaning kunde man gömma sig i mörker eller under kamouflage. Spaningen måste hitta nya metoder.

Det första steget bestod i att utveckla filmer som "såg" in i det för oss osynliga infraröda området. Kodak utvecklade sådan film under kriget.

Men den mesta delen av den för våra ögon osynliga strålningen klarar inte den fotografiska tekniken att registrera. Ny bildteknik behövs. Strålningen samlas in med optiska system, informationen registreras i ljuskänsliga kristaller och överförs i elektrisk form.

Det kan antingen ske *analogt*, som i TV-tekniken eller *digitalt* där bilden i stället byggs upp av en mängd mycket små bildelement. Det kan liknas vid korsstygnssömnad. Den digitala tekniken har stora fördelar, bl a är den lätt anpassningsbar till datatekniken.

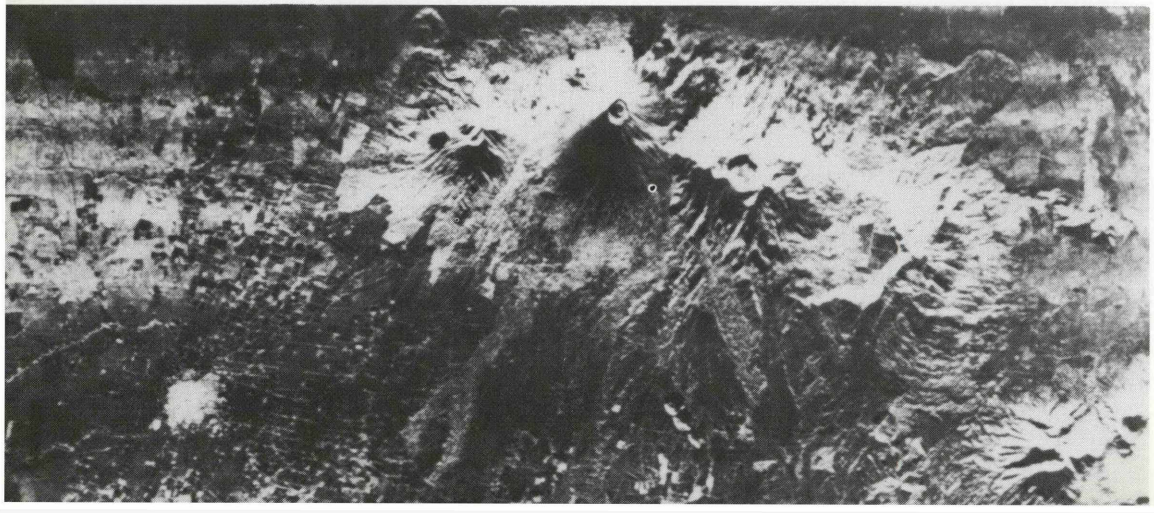
Passiva och aktiva observationer

Avbildning kräver energi. Den kan erhållas antingen genom belysning, där ljuset reflekteras av föremålet eller att föremålet själv sänder ut strålning i form av sin egen värmeutstrålning.

Vi kan på konstgjord väg belysa motivet. Metoden kallas *aktiv* i motsats till *passiv*, när vi samlar in den informationen, som på naturlig väg sänds ut. Radarn är en sådan aktiv teknik. Man "belyser" motivet med kortvågiga radiovågor och registrerar den återsända strålningen från motivet. Lasern är en annan sådan ljuskälla.

Idag används radar för många olika kartläggningsändamål. Dess fördelar är att den arbetar oberoende av ljusförhållandena och kan "se"

3. Radarbild av ett vulkanområde i västra Nicaragua gjord från flygplan på 7 km höjd. Radarn är en aktiv *metod, som "belyser" marken med mikrovågor och registrerar deras reflektion mot markytan. Den tränger igenom mörker och moln. Bild: Westinghouse Electric Corp.*



genom moln. De moderna radarbilderna har också en utomordentlig detaljrikedom. Den kan också avlocka motivet ny slags information p g a den speciella tekniken.

Instrumenten

Idag finns en uppsjö av olika slags instrument för kartläggning och avbildning. Den traditionella fototekniken har kompletterats med olika slag av svepande avbildningssystem, TV-system, system som arbetar med radioteknik etc.

Metoderna är många och förbättras ständigt. Bilderna de producerar blir allt skarpare och avlockar allt mera information om motiven.

Atmosfären släpper igenom och bromsar

Strålningens väg från föremål till bildsystem går genom luften. Den vägen är inte utan störningar. Dessa beror dels på vilken våglängd strålningen har, dels förhållandena i atmosfären.

Lufthavet släpper igenom det synliga solljuset. Viss värmestrålning slinker också igenom medan annan stoppas upp. De mer långvågiga radiovågorna störs heller inte. Det tränger också lätt igenom moln.

Mycket av värmestrålningen har ett aktivt förhållande till atmosfären. Vissa våglängder bromsas på olika nivåer och av atmosfärens olika beståndsdelar. Detta kan utnyttjas för en tredimensionell kartläggning av atmosfärens temperatur, fuktighet, rörelser och föroreningar. Det som är ett besvärligt hinder vid studier av markytan från hög höjd är en tillgång för kartläggning av atmosfären.

Genom att välja "rätt" våglängd på strålningen kan man styra avbildningen och studera speciellt intressanta fenomen på markyta och i atmosfären.

Multispektral teknik

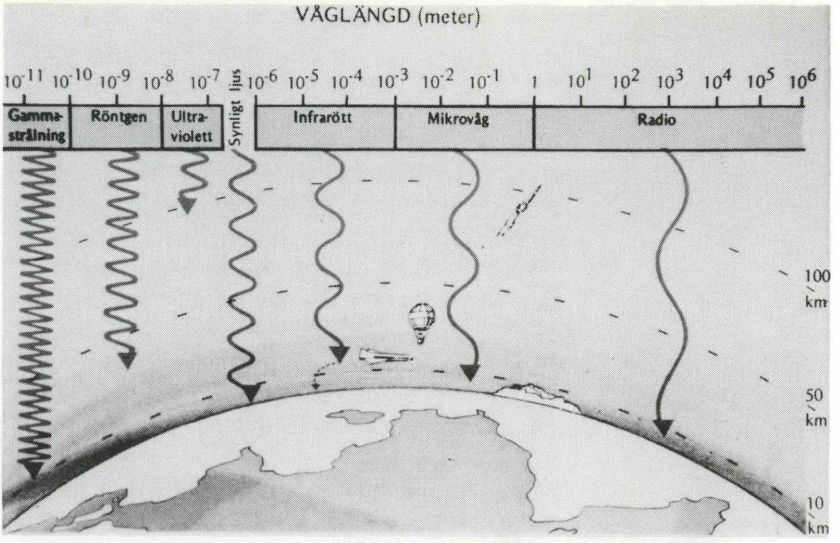
Fototekniken i sin klassiska form gav bilder, som huvudsakligen berättar om motivets utseende och form. Genom att studera hur strålningen från motivet är sammansatt kan man avlocka föremålet mer information. Principen är att observera motivet *samtidigt* i olika slags ljus – från ultraviolett till infrarött.

Den amerikanska militären har lett denna utveckling. I hemligstämplade projekt lades grunden under 1950-talet. Ett viktigt centrum blev University of Michigan i USA.

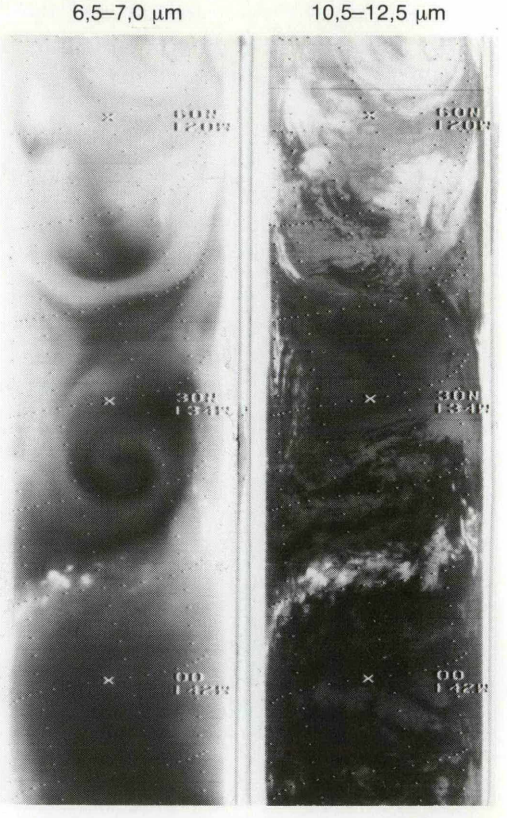
Inom fototekniken kan uppdelningen av strålningen i olika våglängdsband göras med hjälp av optiska filter. Metoden har dock sina begränsningar. Den täcker t ex endast en liten del av all strålning som finns omkring oss. Den nya bildtekniken skapade de stora möjligheterna.

Metoden kallas *multispektral* teknik. Den ger nya intressanta möjligheter men också nya problem. I stället för en bild av ett område får vi flera. Det är svårt att jämföra bilder. Det vet var och en som stirrat på veckotidningarnas bildtävlingar för att hitta "fem fel" i två nästan identiskt lika teckningar.

Dessutom innehåller en bild mycket stora mängder information. Att överföra en vanlig fotografisk färgbild i elektronisk digital form utan att bildkvalitén försämras, fordrar att bilden delas upp i miljontals informationsbitar. Det krävs stora och effektiva datorer samt avancerad datateknik för att hantera, lagra och analysera så stora mängder information.

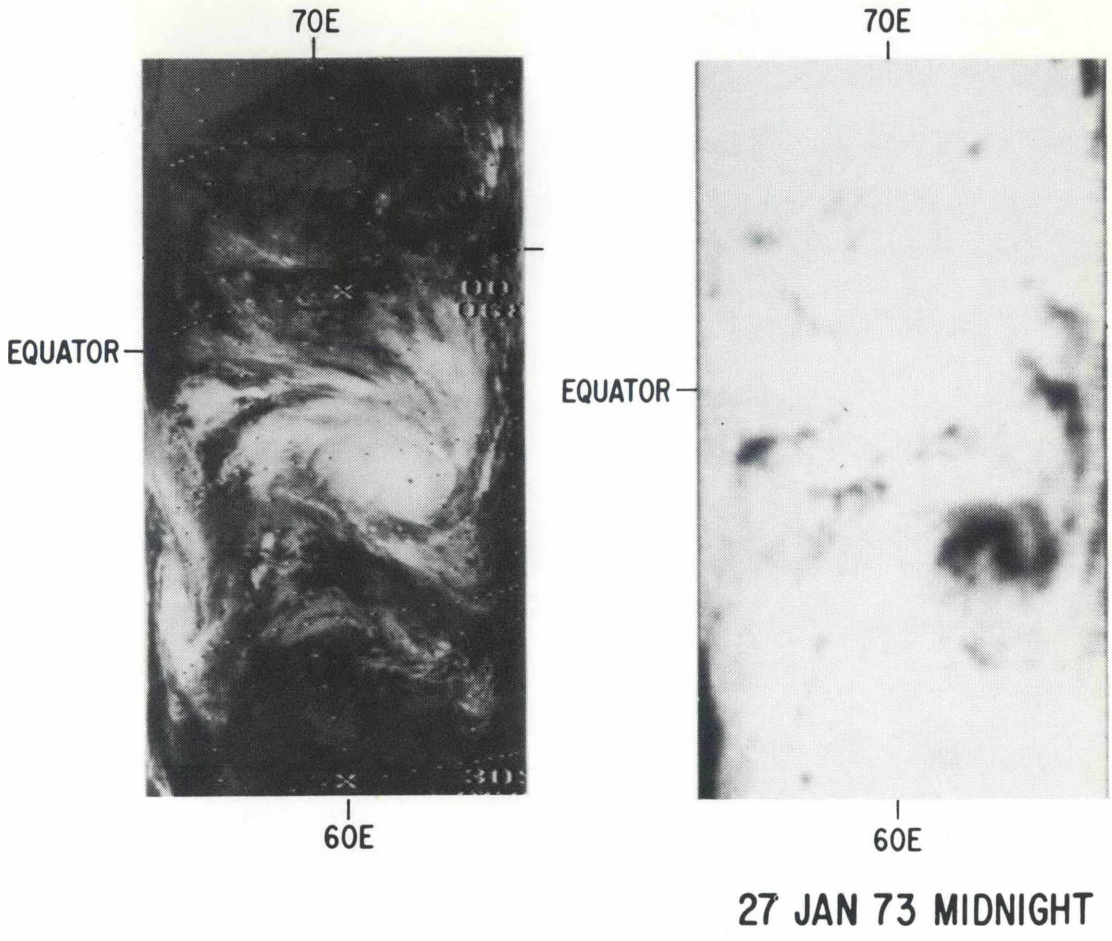


4. Diagram, som visar den elektromagnetiska strålningens spektrum och hur atmosfären påverkar olika våglängder. Det infraröda området uppvisar stor variationsrikedom. Atmosfären släpper lätt igenom vissa smala våglängdsband medan andra närliggande bromsas på olika nivåer genom aktiv påverkan av luftens kemiska beståndsdelar. Teckning: Nils Peterson, från Synligt och osynligt, *Moderna museet/Allmänna förlaget, 1973.*

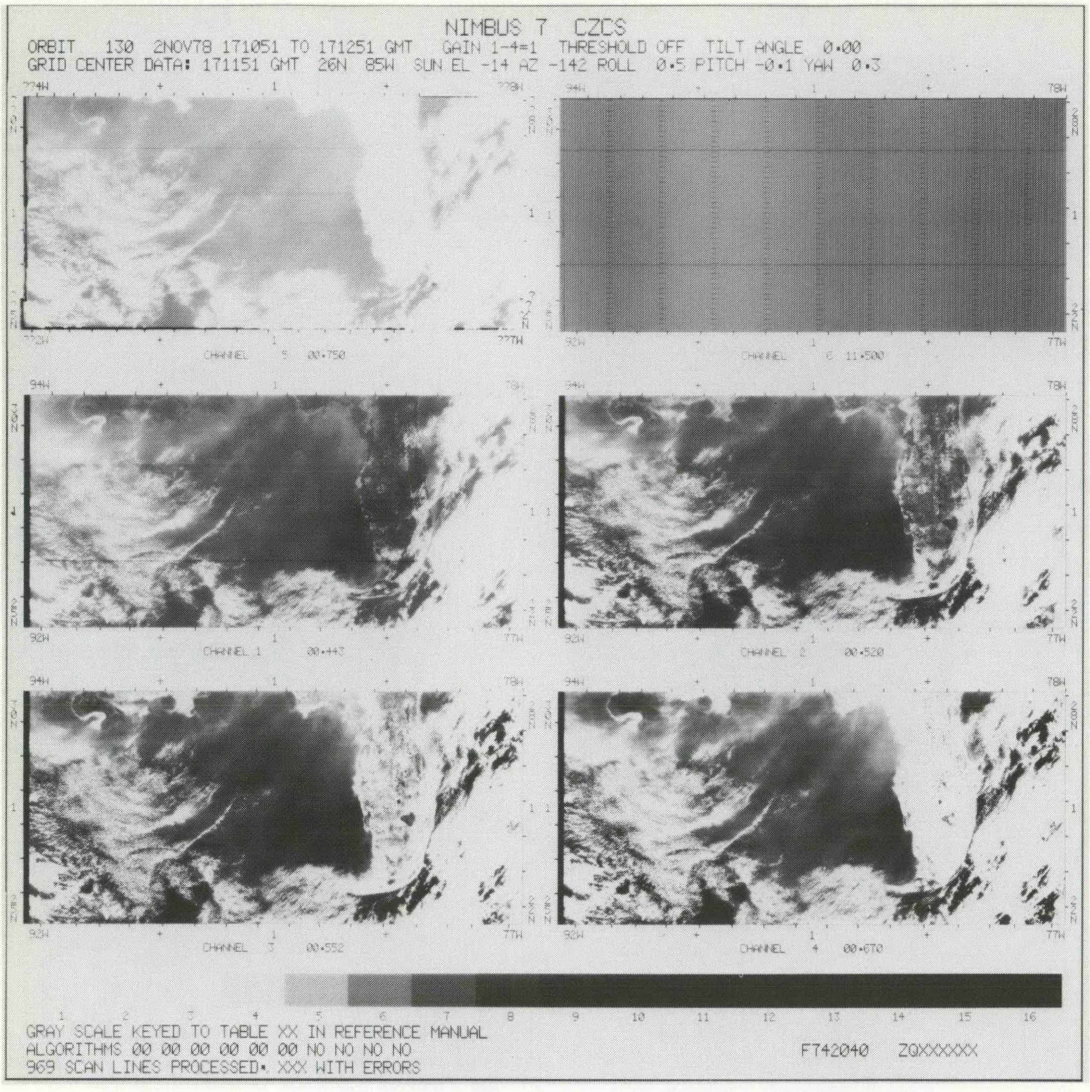


5 och 6. Atmosfären påverkar olika slags värmestrålning på olika sätt. Våglängdsbandet 6,5–7,0 mikrometer (vänstra bilden) absorberas av luftens vattenånga. Bilden blir en avbildning av atmosfärens vattenånga och ger en bild av atmosfärens struktur på 5–10 km höjd.

Den högra bilden är registrerad i 10,5–12,5 mikrometer, som atmosfären släpper igenom. Bilden blir därför en avbildning av temperaturförhållandena på jordytan och ger information om molnsystemen. Bild: Den amerikanska vädersatelliten Nimbus 4, *NASA.*



7 och 8. Värmestrålningen sträcker sig långt upp i mikrovågsområdet. Där är den dock mycket svag jämfört med IR-strålningen. Registreringen sker med antennsystem. Mikrovågstrålningen går oberörd genom atmosfären och moln. Den högra bilden är registrerad i våglängden 1,55 cm. Den visar regnets fördelning i en tropisk storm (svart). Den vänstra bilden är registrerad samtidigt i IR-strålning i 11 mikrometer och ger information om stormens molnsystem (vitt). Bild: Den amerikanska vädersatelliten Nimbus 5, *NASA.*



9. Florida och östra Mexikanska bukten registrerad med multispektral teknik (Costal Zone Color Scanner) i våglängdsbanden 0,433 (kanal 1), 0520 (2), 0,522 (3), 0,670 (4) och 0,750 (5) mikrometer. Samtliga våglängder ligger i det synliga ljuset. De olika kanalerna är valda för att registrera vattnets färg och att ge information om olika fenomen i havens kustzoner – algblomning, föroreningar etc. Bild: Den amerikanska vädersatelliten Nimbus 7, NASA.

Datateknik

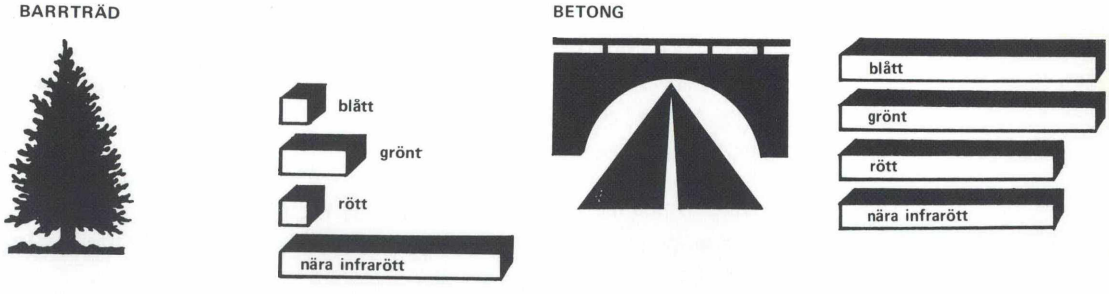
De nya bilderna krävde ännu en grundsten – datatekniken. Den elektroniska hanteringen av data kom igång under första hälften av 1940-talet. Tekniken backades snabbt upp av nya epokgörande upptäckter inom halvledartekniken – t ex transistorn i slutet av 1940-talet. Halvledar- och datateknik gav varandra effektiv draghjälp. Militär- och rymdteknik blev snabbt en lukrativ marknad som drev på utvecklingen. Där fanns behoven och pengarna.

Den elektroniska revolutionen, som satte fart i början av 1960-talet och som vi idag befinner oss mitt uppe i, skapade snabbt helt nya förutsättningar för den nya bildtekniken. Det visade sig möjligt att registrera, hantera, lagra, överföra, bearbeta och analysera de nya bildernas stora informationsmängder. Bildtekniken blev faktiskt i sig själv en utvecklingspådrivande faktor inom vissa områden av datatekniken.

Ny matematik

Analysen av de nya bilderna krävde också ny matematisk metodik. Den utvecklades under början av 1960-talet främst vid Purdue University i Indiana, USA. Detta blev en viktig del av tekniken bakom de nya bilderna.

Tekniken kan beskrivas i matematiska och statistiska termer. Den går ut på att analysera hur t ex moget vete ser ut i olika slags ljus. Man kan säga att man ur de olika bilderna letar reda på vetets strålningskarakteristika – ”fingeravtryck”. När detta är klart frågar datorn varje enskild bildpunkt – det kan finnas miljontals bildpunkter i varje bild – om dess strålningsvärde motsvarar moget vete. På så sätt kan datorn göra en *automatisk* kartläggning av markytan. Den kan berätta var moget vete, vatten, bebyggelse, skog, berg, etc finns.



10. Olika föremål återsänder eller sänder själv ut strålning av olika slag beroende på fysisk struktur, kemisk sammansättning, temperatur etc. En gran har helt andra strålningsegenskaper än en betongbro. Dessa strålningsstrukturer kan registreras med multispektral teknik. Teckning: Nils Peterson.

Satelliterna gav överblicken

Från en hög observationsplats får man överblick – det är en truism. Redan under mitten av 1800-talet skickades kameror – den nya avbildningsteknikens instrument – upp i luften med hjälp av ballong för att avbilda markytan. 1900-talet inleddes med att människan fick en gammal önskedröm uppfylld. Den första flygmaskinen kunde för egen maskin ta lufthavet i besittning. Flygtekniken utnyttjades snabbt av kartografer och militärer. De hade fått plattformer för att studera och avbilda jordytan med stor noggrannhet. Kartograferna kunde avfotografera den som underlag för kartframställning. Militärerna fick nya möjligheter att spana mot fienden.

Men det var rymdtekniken som öppnade vägen mot den stora – globala – översiktligheten. I och med att Sovjet sände upp den första satelliten Sputnik 1 1957 fick vi tillgång till plattformer för *regelbunden* observation av hela jorden.

Rymdtekniken blev de nya bildernas tredje grundsten. De som först insåg detta var militärerna och meteorologerna.

De senare har under hela 1900-talet strävat att studera vädret ur ett storskaligt perspektiv. Satelliterna öppnade det globala perspektivet. Redan 1960 togs de första TV-bilderna från satellit. De berättade om molnsystemens struktur och rörelser.

Nu – 20 år senare – arbetar ett system av vädersatelliter rutinmässigt och levererar en aldrig sinande ström av data och bilder av jordens och atmosfärens tillstånd. Hos USAs National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) finns idag ett satellitbildarkiv där över 8 miljoner vädersatellitbilder är lagrade. Antalet växer oavbrutet.

En av SALT-avtalens grundvalar

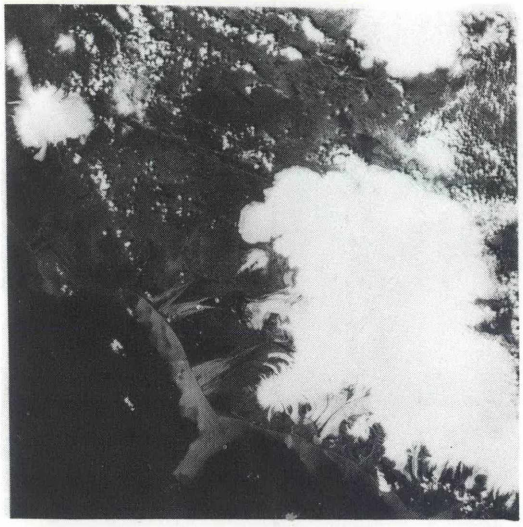
Att använda satelliter för observation och spaning hade militären i USA förberett långt före rymdålderns genombrott. Tankarna, principerna och planerna för att bedriva spaning från satellit hade börjat studeras så tidigt som 1945. I början av 1950-talet genomförde amerikanska forskare en rad studier kring möjligheterna att bedriva spaning från satellit. Fördelarna av tekniken är uppenbara. På hög höjd utom räckhåll från motåtgärder kan man ostört studera vad man vill.

Under 1960-talet utvecklades den militära spaningstekniken från satellit snabbt av både USA och Sovjet. System av spaningssatelliter bevakar sedan dess allt intensivare vad som sker på jordytan. Fotospaningstekniken från satellit är idag så förfinad att föremål av några decimeters storlek är observerbara från 150 km höjd.

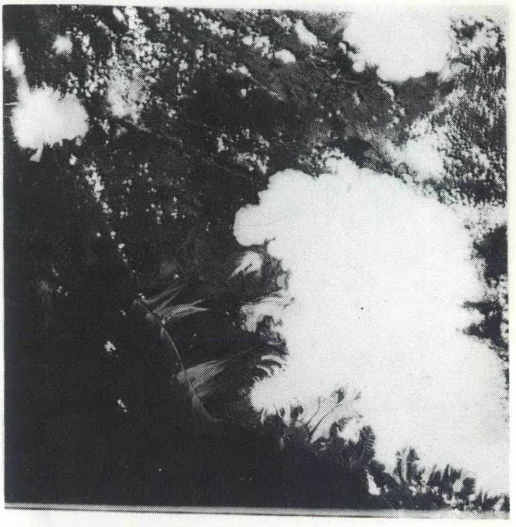
Denna teknik har också snabbt blivit en viktig del av de båda supermakternas kontrollsystem att SALT-avtalen efterlevs. Utan att behöva göra irriterande markvisitationer följer man i detalj vad motståndaren har för sig på rustningsområdet.

Astronauterna såg oväntat mycket

Astronauterna som gjorde de första bemannade rymdfärderna kunde vid återkomsten till jorden visa upp fotografier av jordytan, som förvånade både forskare och allmänhet. Bilderna hade en imponerande detaljrikedom samtidigt som man såg mycket, som hittills varit svårt, ja omöjligt att observera ur ett jordbundet perspektiv.



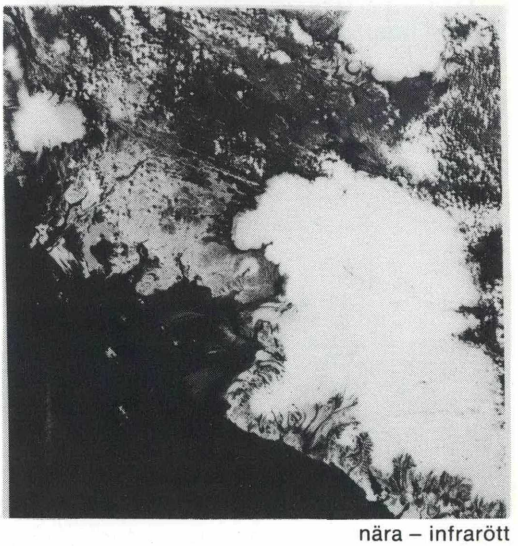
grönt



rött

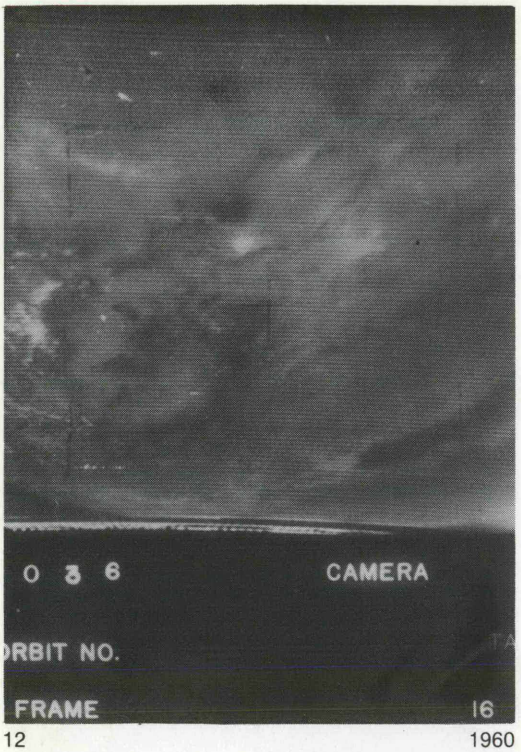


nära – infrarött

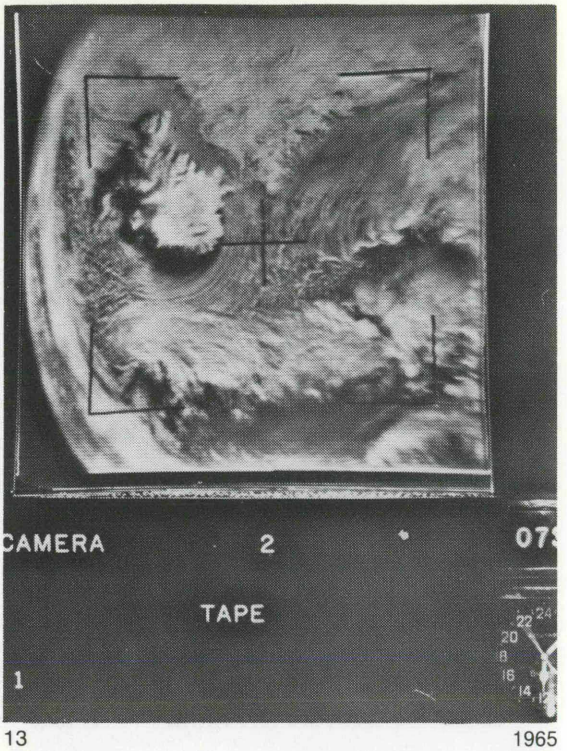


nära – infrarött

11 a–d. Landsat-*satelliterna är utrustade med ett multispektralt avbildningssystem, som registrerar i fyra band – grönt, rött och två nära – infrarött. Den stora glaciären Vatnajökull på Islands sydkust är här avbildad i de fyra våglängdsbanden. Bildytan täcker 185 × 185 km. Bild: NASA/USGS.*



12 1960



13 1965

12–14. De första vädersatellitbilderna togs 1960 av den amerikanska Tiros 1. *Avbildningstekniken har sedan utvecklats med stor snabbhet. Redan 1965 var bildkvaliten betydligt bättre för att i slutet av 1970-talet nått stor detalj- och nyansrikedom. Bilden från 1978 är från en amerikansk militär vädersatellit, upplösning ca 500 meter. Bild: NASA (1960 och 1965), DSMP (1978).*

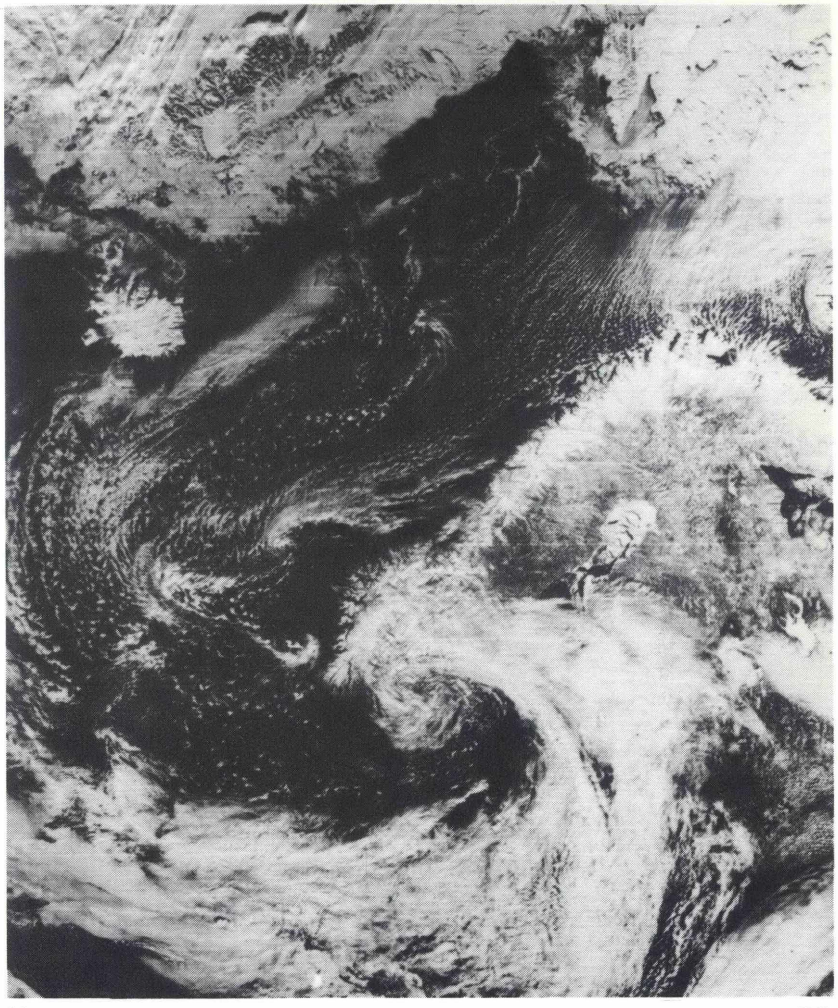
Informationsöverföring

En fjärde grundsten återstod – att överföra bilderna från rymden till markytan. Radiotekniken utvecklades att packa och bära stora mängder information.

Den amerikanska jordresurssatelliten Landsat (1972) krävde att 20 miljoner informationsbitar per sekund skulle överföras. Idag är kraven 100–200 miljoner bitar per sekund och då närmar vi oss radioteknikens yttersta möjligheter.

Men gränsen är inte nådd – ny teknik är på väg. Det handlar om informationsöverföring med pulsad laser.

Den amerikanska militären har projekt på gång, där laserteknik skall överföra 2 000 miljoner informationsbitar per sekund. Det betyder att hela innehållet i den stora ordboken *Encyclopedia Britannica* kan överföras på mindre än en sekund eller sprida 14 färgTV-program samtidigt.



14 1978

Fjärranalys

I början av 1960-talet hade de amerikanska militärerna de grundläggande tekniska principerna för de nya bilderna kartlagda och under utveckling.

Sammansatta bildade de ett system för automatisk rutinmässig kartläggning och övervakning av jorden. Men systemet behövde ett namn. Man ville skilja den från den vanliga militära spaningen (engelskans *surveillance*).

Det blev en kvinnlig forskare, Evelyn Pruitt, vid Office of Naval Research i Washington, D.C., USA, som i början av 1960-talet födde *Remote sensing* som namn på den nya tekniken. Det svenska begreppet *fjärranalys* skapades i början av 1970-talet.

Fjärranalys står för ett system, som från hög höjd samlar in, distribuerar, lagrar, bearbetar och analyserar strålningsinformation från atmosfär och jordyta.

Militären öppnar dörren

Fjärranalysen har sina rötter i militär forskning och utveckling. Hemligstämplade militära projekt får ofta civil användning – förr eller senare. När militärerna tagit ut vad de kan av en teknik eller hunnit utveckla en ännu bättre så brukar den gamla överlämnas till det civila. Det har visat sig ske efter 6–10 år. Det ger ett mått på utvecklingstakten.

USA släppte tekniken bakom de nya bilderna av jordytan fri för civilt bruk under första hälften av 1960-talet. Det skedde efter påtryckningar från olika håll. Den amerikanska rymdstyrelsen NASA fick i uppdrag att svara för utvecklingen. NASA vände sig 1964 till US Geological Survey, som sorterar under Department of the Interior, för samarbete. Målet var att utveckla metoder för att kartlägga jordens resurser från hög höjd.

Militär och civila går olika vägar

Den fortsatta utvecklingen uppvisar intressanta särdrag. Militärerna satsade främst på bildteknik som ger stor detaljskärpa. Det civila däremot valde en annan väg. De har strävat dels mot översiktlighet, dels att utveckla analys av bildinnehållet – det tematiska innehållet.

Landsat

Fjärranalysens mål var klara. Den nya bildtekniken kunde kartlägga och övervaka förhållanden och skeenden på jordytan och atmosfären. Datatekniken klarade lagring och analys medan rymdteknik öppnade det globala perspektivet.

Tekniken utprovades under 1960-talet. Flygburna bildsystem samlade in strålningsdata av markytan för bearbetning och analys. NASA provade under en tid ett flygburet system som avbildade markytan i 24 (!) våglängdsband. Det visade sig vara en överarbetning. Informationsmängden blev enorm och stod inte i proportion till resultaten man fick ut. 8–10 våglängdsband är ofta mer än tillräckligt.

Målet var dock att få fram ett satellitburet fjärranalyssystem. I USA hade militären lagt grunden. NASA och US Geological Survey skulle leda den civila utvecklingen.

Samarbetet blev inte problemfritt. NASA ville främst satsa på flygregistreringar och avbildning av markytan från bemannade rymdfärder.

US Geological Survey ville i stället satsa på obemannade rymdsystem för rutinmässig observation av markytan. Vädersatelliterna hade visat att metoden fungerade och var effektiv.

Den 21 september 1966 meddelade Department of the Interior, utan NASAs vetskap, att projektet EROS (Earth Resources Observation Satellites) startat. Från satelliter skulle data samlas in för att observera och kartlägga jordens resurser med hjälp av fjärranalysteknik.

NASA togs med överraskning. Resultatet blev dock att den 23 juli 1972 sändes den första jordresurssatelliten upp. Den hade först namnet ERTS-1 men döptes senare om till Landsat-1.

Den blev snabbt en stor framgång. Kanske NASAs hittills största. Fjärranalys från satellit fungerade. Bilderna och analysen av dem gav ny kunskap om vår jord användbara inom en rad samhällsområden. Efter en trög start blev också alltfler myndigheter, institutioner och företag inom och utom USA intresserade av att prova och utveckla hur den nya tekniken kunde användas i den egna verksamheten.

Landsat-1 följdes av Landsat-2 (1975) och Landsat-3 (1978). En fjärde

är planerad. Satelliternas banhöjd är ca 930 km. Hundratusentals bilder i fyra våglängdsområden (grönt, rött och två band i nära-infrarött), som täcker en yta av 185 × 185 km från nästan hela jorden har samlats i arkiv. Bildernas upplösning är normalt omkring 70 meter. I Landsat-3 finns ett TV-system – Return Beam Videcon, RBV – som ger bilder med en upplösning av ca 30 meter. Stora områden kan nu snabbt kartläggas hur de ser ut och vad de innehåller. Ett arbete som tidigare krävde år av fältundersökningar och kartritning för hand.

Satellittekniken har stora fördelar. Den är dels global, dels ger den *återkommande* observationer. Landsat-satelliterna täcker ett och samma område av jorden var 18:e dag. Vi har möjlighet att studera hur vår jord, dess miljö och resurser ändras med *tiden*.

Seasat

Landsats bildsystem var avsedda för främst studier av landförhållanden. Trots detta har mycket värdefulla resultat uppnåtts också över vattenytor – sjöar, floder och hav.

Men haven har sina speciella problem. Viktiga faktorer är temperaturförhållandena, strömmar, vågrörelser, etc. För att systematiskt studera dessa oceanografiska fenomen utvecklades USA-satelliten Seasat. Den utrustades med ett flertal bildsystem vilka flera arbetade med radar och mikrovågsteknik.

Seasat sändes upp 1978 och levde en kort men intensiv tid. Resultaten håller på att utvärderas och har visat sig öppna nya intressanta vägar för framtiden.

Satellit-, flyg- och markstudier i samverkan

Men flygregistreringarna har inte spelat ut sin roll inom fjärranalys. De utgör nödvändiga komplement till satellitobservationerna. Höjden är begränsad till ca 30 km och överblicken är mindre. Men observationerna görs snabbt och precis över det önskade området och till lägre kostnad.

Satelliter och flyg räcker dock inte. Man måste också göra mätningar direkt på marken. Utan dessa kommer resultaten från höghöjdsregistreringarna att "hänga i luften". De får sitt verkliga värde först när de kopplas ihop med mätningar på ort och ställe.

Den globala testen – LACIE

Landsat-satelliterna har hittills varit experiment. Skulle hela systemet av registrering, överföring, hantering, lagring, bearbetning och analys kunna fungera? Svaret blev alltså JA.

Men den stora frågan har varit om projektet skall få en rutinmässig fortsättning. Skulle målet en global kartläggning uppnås?

För att utröna detta gick US Department of Agriculture, National Oceanic & Atmospheric Administration och NASA år 1974 samman i jätteprojektet *Large Area Crop Identification Experiment* – LACIE. Kunde en storskalig – global – kartläggning och tidig uppskattning av skördeutfallet göras med den nya tekniken?

Man valde att studera vetet. Officiellt ville USA göra en global övervakning av världens skördesituation för att underlätta en jämnare fördelning av världens matförsörjning. Vetet spelar där en viktig roll. Med mindre bokstäver talades det om att vetet är en nyckelfaktor i USAs ekonomi och ett av landets viktigaste exportprodukter. Tidig kunskap om världens

skördesituation är ett kraftfullt vapen på den internationella arenan. *Mat är makt* är ett uttryck, som fått allt större aktualitet.

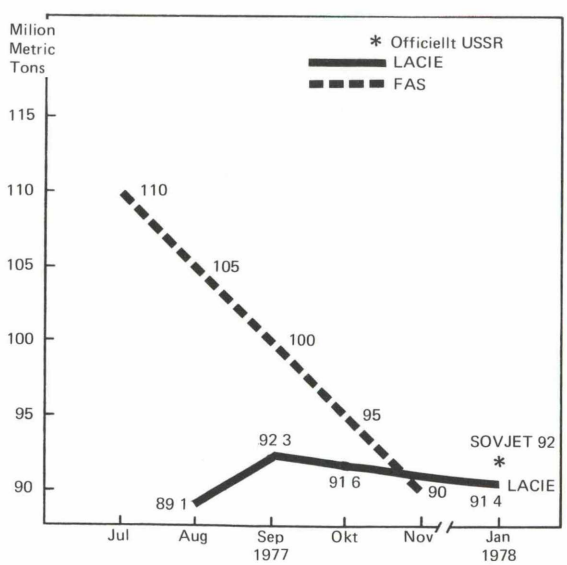
Stora resurser sattes in i projektet och mängder av forskare. Projektet var komplicerat och man ställdes inför helt nya typer av ofta mycket svåra problem.

Bilder över jordbruksområden registrerades av Landsat för att beräkna de arealer där vete växte. Vädersatelliternas information tillsammans med markbundna väderobservationer samt mjukdata i form av lokal kännedom om olika vetesorters växtcykel, traditionella växt- och odlingsmetoder, etc skapade underlag för beräkningar av växtsäsongens utveckling. Med hjälp av avancerade matematiska och statistiska modeller räknades prognoser fram för stora regioners veteskörd innan skörden var bärgad.

Veteskörden i Sovjet 1977

Det stora provet kom i och med att Sovjets veteskörd år 1977 beräknades. Redan i augusti 1977 hade LACIE räknat fram en skördesiffra för Sovjets vete. Den officiella sovjetiska siffran presenterades i början av 1978. LACIEs beräkningar stämde häpnadsväckande bra. Projektets ledning kunde meddela att tekniken fungerade och nu kunde vilken gröda som helst studeras på samma sätt.

LACIE är det hittills största fjärranalysprojektet. Det är också kontroversiellt. De politiska övertonerna har väckt kritik. Sedan har LACIE inte lika stor framgång i Europa. De europeiska vetefälten är små jämfört med USAs, Kanadas och Sovjets. Kravet på att Landsats framtida bildsystem blir mer finmaskigt – bättre detaljupplösning – kan delvis ses mot denna bakgrund.



15. Prognos för veteskörden i Sovjetunionen under odlingsåret 1976–77. Den streckade linjen visar det amerikanska jordbruksdepartementets officiella prognos, som arbetar med statistiska metoder. Den heldragna linjen visar LACIE-projektets prognos vid olika tidpunkter byggd bl a på data från Landsat *och vädersatelliter. Överensstämmelsen med Sovjets officiella siffra, presenterad i början av 1978, är som synes god redan i augusti 1977.*

Framtiden

Idag, 1980, har fjärranalys från satellit bevisat sin förmåga och sina möjligheter. Det finns faktiskt inte några större tekniska problem, som kan tänkas stoppa upp en fortsatt utveckling. Vi kommer att få uppleva än mer sofistikerade bildsystem och effektivare analysmetoder. Fjärranalysen kan se framtiden an med stor tillförsikt. Den har på några årtionden snabbt visat sig effektiv och användbar inom en rad viktiga samhällsområden. Trots detta finns det hotande moln vid horisonten.

Storpolitik och ekonomi

I takt med att fjärranalysen visat sin samhällsnytta har den fått en allt större storpolitisk betydelse. Satelliterna passerar obehindrat och ostört över de nationella gränserna. Bildsystemen registrerar och analyserar jordytans strukturer oberoende av vilken nationsflagga, som vajar för vinden.

Naturligtvis är detta problem i den internationella storpolitiken. Den som har tillgång till tekniken kan sko sig på andras bekostnad. Problemet har också diskuterats i åratal inom FN. Hur stor detaljskärpa i bilderna kan accepteras? Är 30 meters upplösning en lämplig gräns? Är bilderna internationellt allmän egendom? Storpolitiska frågor av detta slag är ännu långt från besvarade och de kommer att påverka den framtida utvecklingen.

Fjärranalysen är också en komplicerad och dyrbar teknik. Den kräver stort tekniskt kunnande samtidigt som det krävs enorma ekonomiska resurser att bygga upp ett fungerande system. Som alltid är det ett fåtal som har kunskapen och resurserna för att utnyttja tekniken. Andra, t ex u-länderna, måste till stor del lita på stormakternas välvilja för att komma i åtnjutande av dess fördelar. Ett allvarligt problem eftersom det är just u-länderna som har speciellt mycket att vinna med hjälp av den nya bildtekniken. Med den kan de kartlägga och analysera sina naturresurser och göra effektiv planering.

Samverkan om vädersatelliter

Det har tidigare påpekats att fjärranalysen drivits fram främst av militära behov och resurser. Sedan mitten av 1960-talet har de militära och civila grenarna i USA gått skilda vägar. Militärerna har satsat på att förbättra bildernas upplösning medan de civila främst satsat på översiktlighet och sökt avlocka dem deras tematiska innehåll.

Den civila utvecklingen av fjärranalysen har varit så framgångsrik att de amerikanska militärerna under 1970-talet känt en växande irritation. Man har hävdat att de civila bilderna innehåller information av militär och strategisk betydelse och deras spridning bör därför begränsas.

Med hänvisning dels till de nationella säkerhetsaspekterna, dels till att det är ekonomiskt ofördelaktigt med både en militär och en civil fjärranalysverksamhet, har USAs militärer drivit frågan om en närmare samverkan mellan de båda grenarna.

Detta har mött kraftiga protester inom en rad civila myndigheter och organ i USA. Man anar att en samverkan med de militära myndigheterna i själva verket betyder att militären tar över de viktiga besluten. Den nationella säkerheten är ett svårbearbetat argument. Samtidigt hotas den hittills fria och öppna inställningen till bl a internationellt samarbete.



16



17

16–17. Avbildningens kvalitet är en fråga om hur stor yta bilden täcker, bildens upplösning och mängden information man kan hantera. Ökad yttäckning och detaljupplösning ökar snabbt informationsmängden. Bilderna är exempel på bildteknik, som använts i civila satelliter.

Bilden till vänster är en registrering i rött av Dulles flygplats utanför Washington i USA av Landsats *multispektrala svepfotometer (digital teknik). Upplösningen är ca 70 meter och originalbilden täcker 185 × 185 km, satellithöjd 930 km.*

Bilden i mitten är också tagen från Landsat *med en s k* Return Beam Videcon *(TV-system som arbetar med analog teknik). Bildens upplösning ca 30 meter och originalbilden täcker ca 92 × 92 km.*

Militärerna har vunnit en första framgång i sina ansträngningar. Den nya generationen av vädersatelliter – typ *Tiros-N* – har utvecklats i samarbete mellan militären, den amerikanska väderlekstjänsten NOAA och NASA.

Motivet har främst varit att det är ekonomiskt slöseri att USA har två system igång samtidigt med ungefär likartade uppgifter. Om samarbetet ger någon ekonomisk vinst är dock tveksamt. En militärt konstruerad satellit används som plattform. De tidigare använda civila vädersatelliterna gick på en höjd av ca 1 400 km, vilket möjliggjorde att en och samma satellit under ett dygn täckte hela jorden. Den militära varianten har en bana, som går ungefär hälften så högt, varför det behövs två satelliter för att göra samma jobb som de gamla civila klarade ensamt.

Militärerna har också riktat sina blickar på det framgångsrika *Landsat*-programmet.

Carter bryter tystnaden

Det är märkligt att ända fram till 1978 har vare sig USA eller Sovjet officiellt erkänt att man har effektiva satellitburna spaningssystem. Deras existens har alltid berörts i omskrivna och diffusa ordalag.



18

18. Fotografi taget med den hittills bästa kamera som flugit i en civil satellit – Earth Terrain Camera *ombord på det bemannade rymdlaboratoriet* Skylab. *Bilden visar San Fransisco. Upplösningen är ca 12–15 meter från en höjd av 430 km. Bilden är en delförstoring och originalbilden täcker 109 × 109 km.*

Men det finns bättre kameror. De militära spaningssatelliterna på ca 150 km höjd är utrustade med kameror som kan ta bilder med en enorm detaljrikedom. Man anser att föremål på några decimeters storlek kan avbildas. Men utvecklingen på TV-området och den digitala tekniken utvecklas snabbt. I Europa planeras nu en fjärranalyssatellit SPOT, *som skall ha ett avbildningssystem i digital teknik med en upplösning av ca 10 meter. Bild: NASA.*

Det var därför en viss bestörtning, som mötte president Carter när han i ett tal den 1 oktober 1978 meddelade att USA tänkte fortsätta utveckla sin militära satellitspaning. Han sa också att han övervägde att släppa en del av de hittills extremt hemlighållna bilderna för civil användning. Sovjet, liksom vissa kretsar i USA, mötte uttalandet med liten entusiasm. Alltför skarpa och detaljrika bilder avslöjar nationella hemligheter och är politiskt sprängstoff.

Många misstänker att Carters uttalande skall tolkas som ett första steg mot beslut om närmare samverkan mellan militär och civil rymdverksamhet.

Landsat-D

De framgångsrika tre Landsat-satelliterna har varit experiment. Under 1980-talet skall *Landsat*-projektet lämna experimentstadiet och programmet skall gå in i ett operativt skede. Efter utredningar och intensiva diskussioner är de framtida riktlinjerna nu beslutade. NASA, som är ett utvecklingsorgan, lämnar över ansvaret för projektet till NOAA. NASAs hittillsvarande samarbetspartner US Geological Survey ställs utanför.

Planerna går ut på att nästa *Landsat*, den fjärde, som utrustas med förbättrad bildteknik, skall sändas upp om några år. Samtidigt kommersialiseras projektet. De civila användarna skall betala vad det kostar samtidigt som programmet bättre anpassas till aktuella behov.

Valet av NOAA kan motiveras med att de framgångsrikt klarat av vädersatelliterna. Men samtidigt konstaterar många kritiker risken för maktkoncentration och närmande till militären. NOAA har dokumenterat god samarbetsvilja med de militära myndigheterna.

Internationellt känner man oro över den amerikanska utvecklingen. På alltfler håll, bl a i Frankrike och Japan, utvecklar man nu egna satellitburna fjärranalyssystem, t ex fransk-europeiska *SPOT*. Man litar inte längre på USAs fortsatta öppenhet till samarbete och fruktar en begynnande protektionism.

Fjärranalysen driver på

Framtiden för fjärranalysen kommer säkert mer bestämmas av det ekonomiskt och politiskt gångbara än av de tekniska möjligheterna.

Den nya bildtekniken har haft speciella behov som drivit på utvecklingen inom en rad tekniska områden t ex inom datatekniken.

Ett sådant område är stora databaser. Idag finns i NOAAs satellitbildarkiv ca 8 miljoner väderbilder från 1960 och antalet växer snabbt för varje år som går. Totalt bör det finnas upp mot 15 miljoner satellitbilder lagrade i USA. Eftersom varje bild motsvarar upp mot 10 miljoner informationsbitar handlar det om enorma datamängder som skall lagras på elektronisk väg. Den elektroniska revolutionen öppnar här nya möjligheter och utvecklingen drivs här fram bl a av rymdteknikens behov.

Samhället utnyttjar i allt större omfattning tekniken bakom de nya bilderna inom nya användningsområden. Automatisk kartläggning utgör t ex underlag för nya former av datastyrd navigering och orientering. Sådana system finns färdiga. Ett exempel utgör styrsystemet i de omdebatterade kryssningsrobotarna.

De nya bilderna har snabbt utvecklats till viktiga funktioner i samhället. De har kommit för att stanna.

Notiser

Tekniska museets symposium 1979

"Transport Technology and Social Change" var temat för det andra av Tekniska museets symposier i teknikhistoria, finansierade genom den generösa gåva museet mottog från svensk industri vid sitt femtioårsjubileum. Även denna gång hölls symposiet på Hässelby Slott och man hade valt ungefär samma tid av året, den 26 till 30 augusti.

Det första symposiet 1977 hade rubriken "Technology and its Impact on Society". Det hade karaktären av ett allmänt introducerande svep över teknikhistorien. För 1979 års symposium hade symposieutskottet valt en något annorlunda form. Sedan man bestämt att symposiet skulle inriktas på transportteknikens historia och dess betydelse för samhällsutvecklingen preciserades fem underrubriker: Prehistoric Migration, Canals, The Technology of Navigation, The Bicycle och Extreme Transports. Varje deltema skulle utgöra en session med högst fem uppsatsförfattare. Innan inbjudan gick ut till deltagare utsåg utskottet en ordförande i varje session. Denne fick till uppgift att komma med förslag till deltagare i den "egna" sessionen.

Olika vinklar

Liksom vid det första symposiet var det utskottets strävan att få en så bred internationell representation som möjligt. Avsikten var att det valda temat med dess underavdelningar skulle belysas från olika vinklar. Huvudsyftet med symposierna, vid sidan av det rent vetenskapliga utbytet mellan teknikhistoriska forskare, är att sprida kännedom om och intresse för teknikhistoria. Därför hade även denna gång yngre forskare från ett stort antal universitetsinstitutioner inbjudits att deltaga som observatörer. På detta sätt kom symposiet att fungera som ett forum för kontakter över ämnesgränserna. Det är utskottets förhoppning att dessa kontakter ska leda till en ökad förståelse för teknikens roll i historien, och därmed till ytterligare forskning på området.

Vid den buffet-middag Tekniska museet gav för symposiedeltagarna talade utbildningsminister Jan-Erik Wikström. Ingenjörsvetenskapsakademien ordnade en mottagning varvid det förnämliga Sjögren-biblioteket demonstrerades av professor Stig Ekelöf och stadsfullmäktiges ordförande Rutger Palme hälsade välkommen vid en lunch i Stockholms stadshus.

De uppsatser som presenterades vid symposiet har utkommit som nummer 2 i serien Symposia, utgiven av Tekniska museet. Den kan beställas från museet.

Per Sörbom

Vilka var på Hässelby?

Få uppfinningar har som cykeln hjälpt till att bryta människors isolering. Den var det första masstillverkade fordonet, och den blev därför inte förbehållen folk med höga inkomster. Cyklisterna blev snabbt många och de började ställa krav på fler och jämnare vägar, medan cykeltillverkare började utveckla nya metoder för en allt snabbare produktion.

Allt det här ledde obönhörligt till automobilen – en teknik i mänsklig skala födde en teknik som till slut blev omänsklig i flera av sina yttringar. Indirekt har den lilla cykeln sitt delansvar i en av vår tids största sociala omvälvningar: uppkomsten av bilsamhället.

Ett av Hässelbysymposiets fem teman var Cykeln. Fyra personer var inbjudna att tala om cykeln i samhällsomdaningen, alla verksamma inom området:

Stuart S Wilson (Oxford, England) – välkänd popularisator av cykelteknik, talesman för cykeln i ett framtida lågenergisamhälle och konstruktör av Oxtrike, en flexibel typ av en trehjulig transportcykel, som visades på symposiet.

David A Hounshell (Grenville, Delaware, USA) – som talade om cykelns inverkan på produktionstekniken i USA under 1800-talets slut.

Eric Claxton (Stevenage, England) – skaparen av den stad, där han själv bor, en stad där biltrafiken helt och hållet skilts från cykel- och gångtrafik. Olycksfrekvensen har därigenom gått ner med 60 %.

Peter Trevelyan (Leatherhead, England) – som presenterade en undersökning av cykelns nuvarande och kommande möjligheter i utvecklingsländer.

Cykeln mitt i samhällsdebatten

För tio år sedan hörde man knappt alls talas om cykeln i tekniska och sociala facktidskrifter. I dag finns den mitt i samhällsdebatten. Oljekriser, avgasproblem och trafikolycksrisker kommer att göra cykeln till en viktig maskin redan inom en nära framtid. Alla talarna vid Hässelbysymposiet var eniga om detta. De närvarande åhörarna tycktes alla instämma. Ingen opponerade sig och det blev knappast ens någon diskussion. Frågan är om man kan kalla det ett symposium.

Åhörare var de som senare talade i de övriga sessionerna med teman: Prehistoric Migration, Canals, The Technology of Navigation samt Extreme Transports. Dessa var alla experter på respektive områden, en och annan var säkert också cyklist. Utöver dessa deltog några få inbjudna personer, de flesta historiker av facket samt några tekniker med intresse för teknikhistoria.

Många saknades

På symposiet saknades främst stadsplanerare, biståndsarbetare, motorfolk och många andra som lever och arbetar med cykeln i samhället. De skulle säkert ha kunnat bjuda spänstigt motstånd mot allt beröm som östes över cykeln. Var fanns de personer som kunde ha deltagit i den diskussionen? Var fanns kommunalingenjörerna från cykelstäder, sådana som Västerås eller Uppsala? Var fanns de politiker, som ytterst avgör när cykeln ska kunna komma tillbaka? De borde ha varit med på Hässelby den där eftermiddagen, men de var inte inbjudna. Varför hade förresten inte jag, som sitter med i symposieutskottet, en tanke på att de skulle ha inbjudits?

Nästan alla människor kan cykla. För allt fler människor är cykeln idag ett överlägset alternativ till bilen. Om ett eller fem eller tjugo år kan den vara ett nödvändigt alternativ. Ett symposietema om cykeln är ingen angelägenhet bara för några få utvalda forskare på Hässelby slott.

Tekniska museets symposier kommer att hållas vartannat år. Det tredje symposiet blir 1981. Hoppas att detta symposium – och de därpå följande – kommer att engagera även andra än bara de experter som så ofta talar till varandra.

Jan Hult

Centrum för teknikhistoria i Göteborg

Under drottning Victorias regeringstid i England sjönk priset på stål till mindre än en tiondel av det tidigare värdet. Detta faktum omnämns aldrig i vanliga historieböcker.

I sin bok "The New Science of Strong Materials" skriver James E Gordon om denna dramatiska utveckling. Efter århundraden av ganska små framsteg inom järnframställningen uppfanns under 1800-talet flera processer som helt revolutionerade järn- och stålindustrin. Järn och stål kunde nu plötsligt framställas i mycket stora mängder, med jämnare kvalitet än någonsin förr och till allt lägre kostnader. De sociala och politiska följderna av Henry Bessemers, Pierre Martins och Sidney Gilchrist Thomas' uppfinningar kom att bli utomordentligt djupgående.

Gordon menar att revolutionen inom järn- och stålframställningen inte bara var det viktigaste som hänt inom just detta teknikområde. Han säger att vi här har ett skeende som kanske kommit att få större historisk betydelse än något annat skeende överhuvudtaget.

Hur ett så tillspetsat uttalande ska tolkas kan man ju undra över. Det troliga är väl att Gordon åtminstone vill säga detta: Historiker har ofta undervärderat betydelsen av tekniska framsteg. Utan att grundligt studera teknikens utveckling kan man aldrig riktigt förstå historiska sammanhang och förlopp.

Man kan vända på det också: Utan att studera den historiska bakgrunden kan man aldrig riktigt förstå teknikens utveckling och hur den kan påverka samhället.

Centrum för teknikhistoria

Intresset för sådana här sammanhang har ökat på senare år. Teknikhistoria lockar allt fler, inte minst på de tekniska högskolorna. Det har vi velat fånga upp på Chalmers genom att i juni 1979 bilda ett Centrum för teknikhistoria. I Centrums styrelse ingår representanter för högskolan, universitetets båda historiska institutioner, Industrimuseet och Sjöfartsmuseet. Ordförande är Jan Hult, avdelningen för hållfasthetslära, CTH, och sekreterare är Göran Andolf, historiska institutionen, Göteborgs universitet.

Centrum utger från och med 1980 ett nyhetsblad – TEKNIKHISTORISKA NOTISER. Detta planeras utkomma med tio nummer per år. Bladet redigeras i samarbete med Institutet för teknikhistoria vid KTH.

Centrum skall enligt stadgarna "stimulera och stödja intresset för teknikhistorisk utbildning och forskning bl a genom att ge kurser och ordna konferenser för högskolans lärare, övrig personal och studerande samt för allmänheten".

Till höstterminen 1980 planeras en teknikhistorisk grundkurs, där bl a "Teknik i 150 år" skall användas som kursbok. Den utgavs till Chalmers 150-årsjubileum 1979. Kursen vänder sig till högskolans egna elever, lärare och anställda men skall också vara öppen för allmänheten.

Centrums första större insats var konferensen "Industrihistorisk dag" i april 1980. Vid denna konferens medverkade inbjudna från övriga landet och från Norge. I programmet ingick bl a ett studiebesök på Gårda gamla industriområde intill Mölndalsån och en visning av Göteborgs Remfabrik (se artikel s 85).

Jan Hult

Hans Hylander in memoriam

Med glädje och stolthet satte jag ingenjörsringen på mitt finger en vårdag 1914 och har sedan dess sökt bära den med heder, yttrade Hans Hylander kort före sin bortgång vid 87 års ålder. Han gjorde förvisso yrket och ingenjörskåren all heder och märkligt nog inom ett och samma företag under 43 år, därav 18 år som företagets verkställande direktör.

Året efter sin examen som mekanist vid Kungliga Tekniska Högskolan anställdes han nämligen av ingenjörsfirman Zander & Ingeström, grundad av civilingenjören Bengt Ingeström, skicklig och framsynt förlagsman för en rad uppfinnare med idéer till produkter som bedömdes kunna föras ut på marknaden. Under årens lopp torde arbetet med detta främst ha medverkat till att de båda ingenjörerna fann varandra, när de tillsammans följde upp projekt från idé till produkt. Hans Hylanders gedigna tekniska kunskaper, hans noggrannhet och inte minst hans förståelse för människor gjorde att han vann Bengt Ingeströms förtroende och blev hans efterträdare när Ingeström av åldersskäl drog sig tillbaka. Vad Hans Hylander betytt för företagets fortsatta expansion, för den kamratligt sammansvetsade personalen, och för familjen Ingeström som han med starka vänskapsband var knuten till, är på mångahanda sätt erkänt.

Sällan träffar man på en ingenjör så beläst och kunnig i historia och andra grenar av humaniora som Hans Hylander. Han ville se allt han sysslade med insatt i stora sammanhang och han ville lära känna människorna bakom verket, det må ha gällt tekniker, industrimän eller andra agerande som han mötte lika väl som dem som sedan länge tillhör historien. I allt han skrev slog han vakt om det svenska språkets rykt och ans, liksom den ständigt förnyade tekniska nomenklaturen. Hans många bidrag till Tekniska museets årsbok Daedalus och artiklar i andra publikationer bär nogsamt vittne om detta. Därigenom har han lämnat ett värdefullt arv till kommande generationer, vilka, liksom han själv, fördjupar sig i skildringar av ingenjörskonstens mångahundraåriga idéhistoria. Hans Hylanders minne för årtal och detaljer var påfallande säkert, men noggrann kalenderbitare som han var skulle allt kontrolleras och dokumenteras.

Endast några dagar före sin bortgång besökte han museets innehållsrika arkiv för kontroll av en detalj. Som mångårig ledamot av Tekniska museets styrelse och redaktionen av Daedalus var han städse till ovärderlig hjälp för museidirektören med goda råd och stundom stark och berättigad kritik, allt lämnat i största vänskap.

Hans Hylanders livsverk som ingenjör och företagsledare, som forskare och författare inom teknik och industri, i nutid och under gångna sekler verifierar, att det outtröttliga arbetet övervinner allt och leder till bestående resultat.

Torsten Althin

Från SvD 1979-05-29

Verksamhet och ekonomi

Verksamhetsberättelse för Stiftelsen Tekniska museet 1978/79

Beskyddare
H M Konungen

Hedersledamöter
Axel Gjöres
Torsten Althin
Hans Hylander † 1979-05-21
Åke Martenius

Styrelse

Göran Philipson (ordförande)	Utsedd av Sveriges Industriförbund
Nils-Eric Svensson (1:e vice ordförande)	Utsedd av Regeringen
Jan Olof Carlsson (2:e vice ordförande)	Utsedd av Sveriges Civilingenjörsförbund CF-STF
Harry Brynielsson	Utsedd av Ingenjörsvetenskapsakademien
Bengt Dahlbom	Utsedd av Stiftelsens styrelse
Martin Fehrm	Utsedd av Sveriges Civilingenjörsförbund CF-STF
Johan Gottlieb	Utsedd av Personalen
Jan Hult	Utsedd av Stiftelsens styrelse
Christian Jacobaeus	Utsedd av Ingenjörsvetenskapsakademien
Lennart Johansson	Utsedd av Personalen
Axel Ax:son Johnson	Utsedd av Sveriges Industriförbund
Erik Johnsson	Utsedd av Sveriges Industriförbund
Nils-Erik Lager	Utsedd av Svenska Uppfinnareföreningen
Jan Lindgren	Utsedd av Sveriges Civilingenjörsförbund CF-STF
Gunnar Lundberg	Utsedd av Stiftelsens styrelse
Marie Nisser	Utsedd av Regeringen
Gunnar Ribrant	Utsedd av Regeringen
Dag Romell	Utsedd av Svenska Uppfinnareföreningen
Nils Rudberg	Utsedd av Ingenjörsvetenskapsakademien
Erik Wångby	Utsedd av Svenska Uppfinnareföreningen
Museidirektören	Utsedd enligt stadgarna

Arbetsutskott
Göran Philipson (ordförande)
Nils-Eric Svensson (1:e vice ordförande)
Jan Olof Carlsson (2:e vice ordförande)
Johan Gottlieb
Jan Hult
Lennart Johansson
Gunnar Ribrant
Museidirektören

Revisorer Rolf Herlitz (med Curt Bose som suppleant)
Fredrik Schütz (med Gregory Ljungberg som suppleant)

Räkenskaps-granskning Sjöåker Revisionsbyrå AB samt Riksrevisionsverket

PERSONAL

Museidirektör Sigvard Strandh (tjänstledig)
Vik museidirektör Eric Dyring

Administrativa avdelningen
Berglund Lars, byrådirektör, avdelningschef
Anehäll Annika, kontorsbiträde
Bengtsson Eva, kamrer
Frank Agnes, assistent (fr o m 1979-05-01)
Grevesmühl Nana, assistent (t o m 1979-03-31)
Höglund Anita, assistent
Johansson Lennart, förste byråassistent
Justin Gunhild, assistent
Rundeberg Kerstin, assistent (1/2-tid)
Wahlström Barbro, assistent
Öhman Gustaf, assistent (pers tjänst)
Örtendal Ingrid, assistent (1/2-tid)

Undervisnings- och informations-avdelningen
Nilsson Bengt V, förste intendent, avdelningschef
Abrahamsson Kjell, assistent (fr o m 1979-05-01)
Berg Olof, extra tjänsteman (tim)
Bratt Torleif, extra tjänsteman (t o m 1979-01-31)
Dalström Stig, visningsledare
Danielson Kay, förste fotograf
Ekström Ann, extra tjänsteman (1/2-tid) (t o m 1979-02-28)
Ekström Gert, intendent
Englund Gunilla, extra tjänsteman
Eriksson Berthold, extra tjänsteman (tim)
Forsum Göran, extra tjänsteman (1/2-tid)
Fredriksson Bertil, tekniker
Heineman Kent, museivakt
Hellberg Karl A, uppsyningsman
Holmström Gunilla, extra tjänsteman
Meyer Verner, extra tjänsteman (1/2-tid) (t o m 1979-02-28)
Nilsson Björn, assistent (t o m 1978-12-31)
Steen Lennart, intendent (fr o m 1978-09-01)
Svanberg Olof, ingenjör (fr o m 1978-08-01)
Westerlund Kerstin, extra tjänsteman (3/4-tid)
Åsbrink-Lilja Monica, intendent (1/2-tid) tjänstledig t o m 1978-12-31
slutat anställningen 1978-12-31
Åström Bo, extra tjänsteman (1/2-tid)

Verkstaden
Olofsson Stig, byråingenjör, verkstadschef (t o m 1979-02-14) därefter extra tjänsteman
Wågberg Alf, byråingenjör, verkstadschef (fr o m 1979-02-15)
Hallberg Henry, tekniker
Helander Harald, verkmästare
Hellström Thomas, extra tjänsteman (t o m 1978-09-01)
Josefsson Håkan, extra tjänsteman (t o m 1979-01-31)
Jägstad Gösta, tekniker
Klockar Pär, extra tjänsteman (t o m 1978-11-30)
Lindekrantz Sixten, förste reparatör
Lindgren Ingemar, tekniker (fr o m 1978-08-01)

Arkivet

Sandqvist Inga-Britta, förste arkivarie, avdelningschef
Bjällhag Per-Olov, assistent
Skalm Thomas, extra tjänsteman (t o m 1979-05-31)
Ekman Cecilia, extra biblioteksassistent (1/2-tid) (fr o m 1978-10-16)

Föremåls-avdelningen

Pipping Gunnar, förste intendent, avdelningschef
Granlund Doris, kontorsbiträde (pers tjänst 3/4-tid)
Gustafsson Åke, museitekniker
Johansson Lars-Åke, extra förrådsmästare
Laurell Karl Fredrik, avdelningsdirektör (pers tjänst)

Teknorama

Gerlofson Rolf, förste intendent, föreståndare

Arbetsmarknadsstyrelsen har anvisat 46 personer arbete vid museet.

SAMMANTRÄDEN

Styrelsen har sammanträtt 7 gånger, varav 2 vota per capsulam och arbetsutskottet 7 gånger, varav 1 votum per capsulam.

KONTRAKT

Teknorama

Sveriges Radio har hyrt del av Teknorama som inspelningsstudio t o m 1981-09-30.

Cafeteria

Museets cafeteria har förestått av Herbert Hamilton.

BESÖKSSTATISTIK

Tekniska museet	185 192	(föregående år 180 542)
Teknorama	96 000	(föregående år 28 139)
Skolklasser	2 864	(föregående år 3 089) totalt 51 630 personer
Telemuseum	165 000	(föregående år 145 000)

Entréavgifterna har varit oförändrade: vuxna 3:–, barn 1:–, familjer 5:–.

UTSTÄLLNINGAR

Tekniska museets basutställningar

Avdelningen DATA invigdes den 18 december 1978.

Avdelningen TEKNIKEN I HEMMET invigdes den 13 januari 1979.

Telemuseums avdelningar RADIO OCH TV samt TELEVERKETS HISTORIA invigdes den 1 mars 1979. Därmed är Telemuseum uppbyggt.

Tillfälliga utställningar

26 januari–1 mars 1979 en kopparutställning arrangerad av Föreningen Nordstjernan.

8 april–10 juni 1979 Unga Forskares årliga riksutställning.

19 juni 1979 – utställningen *Gummi år 2000* arrangerad av Gummiindustrins informationstjänst.

20 juni 1979 – utställningen *Glödlampan 100 år* arrangerad av Lampleverantörernas förening, Miljöljuskretsen och Svenska Mässan.

Teknorama

20 juli–20 september 1978 *Kosmos – äventyr i rymden*. En utställning om sovjetisk rymdteknologi arrangerad av den sovjetiska vetenskapsakademien. Svensk arrangör var Dan Forsberg, firma Contactus. Utställningen, som visades i ett tillfälligt uppbyggt barracudatält på gården mellan Tekniska museets huvudbyggnad och Teknorama, blev en stor publikframgång – nästan 100 000 personer besökte den.

17 november 1978–4 mars 1979 visades *Rymden är över oss* – en utställning om människans planer att erövra rymden. Utställningen ingick i ett samarbete mellan tidskriften Forskning och Framsteg som utgav ett specialnummer, *Vetandets Värld* på Sveriges Radio, som hade en temavecka i radions program 1, och informationsprojektet *Rymden* sammanhållet av Redaktionstjänsten vid naturvetenskapliga forskningsrådet. Utställningen besöktes av 27 200 personer.

26 mars 1979 invigdes årets museivecka i Teknorama.

AKTIVITETER

Under temat Kvinnor och teknik, kvinnors teknik och kvinnor i tekniken, arrangerades en aktivitetsvecka 13–19 januari 1979 i samarbete med Fredrika-Bremer-Förbundet. Samtidigt öppnades avdelningen Tekniken i hemmet.

Totalt besöktes aktiviteterna av drygt 5 000 personer (förutom museets vanliga besökare).

Vinterlovsaktiviteterna hade förra året temat *Titta på stjärnorna*. I arrangemanget deltog bl a astronomiföreningen Plejaderna.

22 februari 1979 arrangerade Forskningsrådsnämnden och Styrelsen för teknisk utveckling en informationskonferens om mikrodatorer som inbjudan till intressenter att ansöka om bidrag till informationsaktiviteter kring temat *Datakraften i samhället*.

4 mars 1979 besöktes museet av en delegation från Folkrepubliken Kinas vetenskapsakademi som studerade svensk information om forskning och teknisk utveckling.

UTLÅNADE UTSTÄLLNINGAR

Under hösten 1978 visades utställningen *Hundra år med inspelat ljud* vid Malmö Tekniska museum.

Under våren och sommaren 1979 visades utställningen *Rymden är över oss* vid Industrimuseet i Göteborg.

TEKNIKHISTORISKA PROJEKT

Gysinge

Flottningsmuseet och dess utställning har under året varit under uppbyggnad. Kostnaderna för detta har täckts av AMS-medel.

Hälfa övre smedja

Grundlig restaurering har pågått sedan våren 1978 med hjälp av AMS-medel.

Ösjöfors Handpappersbruk

Anläggningen har varit öppen för visning under sommarmånaderna. Sommaren 1979 besöktes anläggningen av ca 4 000 personer.

SAMLINGARNA

Museet har under verksamhetsåret erhållit en rad nyförvärv – föremål, litteratur och arkivalier – i form av gåvor.

DÆDALUS

Museets årsbok 1978 har slagits samman med årgång 1979 (1978/79) och utkommer i början av hösten 1979.

EKONOMI

Museets intäkter och kostnader samt ekonomiska status redovisas i museets resultat- och balansräkning. På intäktssidan har bidraget från näringslivet, i enlighet med avtalet med staten 1976, uppgått till 1 240 189 kronor från 127 företag.

SÄRSKILDA ANSLAG

Forskningsrådsnämnden har anslagit 275 000 kronor till en utställning om mikrodatorer vid museet. Dessutom har museet tillsammans med Riksutställningar från samma organ fått 50 000 kronor för att utveckla vandringsutställning över samma tema. O E och Edla Johanssons vetenskapliga stiftelse har anslagit 50 000 kronor för museets publiceringsverksamhet. IBM har anslagit 100 000 kronor till avdelningen DATA.

Fil lic Bertil Wollert, som avled i mars 1979, har i testamente insatt museet som universell testamentstagare till en arvslott uppgående till omkring 300 000 kronor. Avkastningen disponeras av museets styrelse till stipendier för ungdomar.

FONDER

Esmarchs fond för Ösjöfors Handpappersbruk

Se ekonomisk rapport.

Sten Westerbergs fond

Se ekonomisk rapport

Tekniska museets jubileumsfond

Se särskild verksamhetsberättelse.

TELEMUSEUM Se särskild verksamhetsberättelse.

TACK Stiftelsen Tekniska museet tackar alla dem – stat, kommuner, myndigheter, stiftelser, organisationer, företag och enskilda – som genom anslag, bidrag och gåvor stött museet under år 1978/79 och möjliggjort museets verksamhet.

Verksamhetsberättelse för Telemuseum 1978/79

Nämndens sammansättning

Ordinarie ledamöter

Björn Qvarnström	Utsedd av Televerket
Evert Jarnbrink	Utsedd av Televerket
Martin Fehrm	Utsedd av Stiftelsen Tekniska museet
Eric Dyring	Utsedd av Stiftelsen Tekniska museet

Suppleanter

Karl-Väinö Tahvanainen	Utsedd av Televerket
Arne Andersson	Utsedd av Televerket
Christian Jacobaeus	Utsedd av Stiftelsen Tekniska museet
Bengt V Nilsson	Utsedd av Stiftelsen Tekniska museet

Som ordförande i nämnden har tjänstgjort vik museidirektör Eric Dyring.

I nämndens överläggningar har museets föreståndare förste intendent Johan Gottlieb deltagit som adjungerad ledamot, tillika nämndens sekreterare.

Personal

Gottlieb Johan, förste intendent, avdelningschef
Bang Ingegärd, kontorsbiträde (1/2-tid)
Bjarme Sven, museivakt (1/2-tid)
Båge Bertil, ingenjör
Ekman Cecilia, extra biblioteksassistent (1/2-tid) (fr o m 1978-10-16)
Eriksson Ingrid, museivakt (fr o m 1979-06-01)
Kjellberg Kurt, museivakt (fr o m 1979-03-01)
Krohné Ruth, assistent
Leller Istvan, ingenjör
Lidström Victoria, kansliskrivare
Lundberg Gösta, museivakt
Nykvist Sven-Erik, museivakt (1/2-tid)
Pettersson Egon, museivakt
Sahlberg Helge, museivakt
Sjöberg Jan, förrådsmästare
Skoglund Sam, fotograf
Springe Günther, museitekniker
Stéen Owe, intendent
Tenggren Sven, förrådsman (fr o m 1978-09-01)
Wiberg Magnus (utställningsarbete) under september 1978

Civilingenjör Walter Broberg och ingenjör Sven Kristiansson har av Televerket varit placerade vid Telemuseum.

Verksamhet

Nämnden har under budgetåret hållit sju sammanträden. Bland ärenden, som därvid behandlats, märks främst utställningsverksamheten och ekonomiska frågor.

Basutställningarna i museets övervåning har i stort sett fullbordats. Den 28 februari visades de för pressen och dagen därpå invigdes övervåningen av Televerkets generaldirektör Tony Hagström. Den 5 mars öppnades denna våning för allmänheten.

Inventering, fotografering och nyregistrering av föremål samt registrering av arkiv och bibliotek har fortsatt.

Museet har genom gåvor under budgetåret tillförts ett stort antal nya föremål, främst radioapparater och annan radiomateriel.

Biblioteket och arkivet har genom gåvor tillförts ett antal böcker, ett par gamla telegram och vykort m m.

Museet har under budgetåret haft omkring 165 000 besökare, vilket innebär en markant ökning från föregående år.

Förste intendent Johan Gottlieb har den 19–24 september 1978 deltagit i årskonferens i Wien med International Association of Transport Museums (IATM).

Museets samlingssal och Telegrafstyrelsens sessionsrum har flitigt utnyttjats för sammanträden, konferenser o d. Entréhallen eller del av utställningssalarna har vid några tillfällen utnyttjats för samkväm.

Medborgarskolan har utnyttjat samlingssalen för kursverksamhet två kvällar i veckan under tiden oktober–januari.

När nämnda lokaler utnyttjats av organisationer e d utanför Tekniska museet debiteras ev extra kostnader för bevakning samt som regel en hyresavgift, som f n utgör 300 kr för påbörjad dag.

Förste intendent Johan Gottlieb har den 1 juli 1979 efterträtts av förste intendent Lennart Steen som Telemuseums föreståndare.

Ekonomi

Televerkets centralförvaltning har godkänt av museets föreståndare uppgjord driftkalkyl för budgetåret 1978/79 och i anslutning härtill tilldelat Tekniska museet 3 112 000 kr för driften av Telemuseum. Härav har 157 426:95 kr efter budgetårets slut återlämnats.

Driftkalkyl för budgetåren 1979/80 och 1980/81 samt prognos för kostnadsutvecklingen budgetåren 1981/82 och 1982/83 har likaledes godkänts av Telverkets centralförvaltning.

Ekonomisk rapport
Stiftelsen Tekniska museet 1978/79

RESULTAT RÄKNING — 1978-07-01—1979-06-30

Intäkter	*Museet*	
	Statsanslag	5 059 012:03
	Bidrag från näringslivet	1 340 188:61
	Bidrag från museets vänförening	—:—
	Kommunalt anslag för skolvisningar	75 000:—
	Förvaltningsersättning från Telemuseum	195 000:—
	Entré- och visningsavgifter	281 957:—
	Försäljning av publikationer m m	88 897:70
	Lokalhyror	155 615:80
	Särskilda reseanslag	19 318:—
	Utnyttjat av anslag för särskilda ändamål	218 000:21
	Bidrag från Sten Westerbergs fond	350:—
	Bidrag från Esmarchs fond	20 759:68
		7 454 099:03
	Telemuseum	
	Anslag från Televerket	2 954 573:05
	Entré- och visningsavgifter	83 314:—
	Försäljning av publikationer m m	8 968:55
	Lokalhyror	13 350:60
		3 060 206:20
	Kronor	10 514 305:23
Kostnader	*Museet*	
	Personalkostnader	3 555 295:06
	Hyra och övriga lokalkostnader	1 164 586:35
	Underhåll och visning av samlingarna	424 916:97
	Omgestaltning och uppbyggnad av samlingar	1 229 122:04
	Kostnader för särskilda ändamål	218 000:21
	Publikationstryck m m	59 480:40
	Diverse omkostnader	802 698:—
		7 454 099:03
	Telemuseum	
	Personalkostnader	1 106 249:53
	Ersättning till Tekniska museet	195 000:—
	Övriga omkostnader	1 758 956:67
		3 060 206:20
	Kronor	10 514 305:23
Tillgångar	*Omsättningstillgångar*	
	Bank	303 434:53
	Finansväxlar	900 000:—
	Diverse fordringar	474 467:04
	Statliga redovisningscentralen, avräkning	702 319:31
		2 380 220:88

	Förvaltade fonders tillgångar	
	Bank, för Esmarchs fond	82 954:18
	Aktier, för Sten Westerbergs fond	39 000:—
		121 954:18
	Anläggningstillgångar	
	Inventarier, samlingarna samt i dessa ingående fastigheten Ösjöfors Handpappersbruk samt dispositionsrätt till Häfla övre smedjan	—:—
	Museibyggnaden	2 000 000:—
	Kronor	4 502 175:06
Skulder	*Kortfristiga skulder*	
	Leverantörsskulder	843 796:25
	Personalens källskatt	394 239:—
	Diverse skulder	40 038:04
	Näringslivets bidrag för 1978	—:—
	Näringslivets bidrag för 1979	571 205:15
	Ej förbrukade anslag för särskilda ändamål	530 858:14
		2 380 136:58
	Förvaltade fonder	
	Esmarchs fond för Ösjöfors Handpappersbruk	82 954:18
	Sten Westerbergs fond:	
	Kapital	39 000:—
	Disponibla medel	84:30
		122 038:48
	Eget kapital	
	Stiftelsekapital	2 000 000:—
	Kronor	4 502 175:06

Verksamhetsberättelse 1978/79
Tekniska museets jubileumsfond 1974

SYMPOSIE-
UTSKOTTET

Ordförande Nils-Eric Svensson
Eric Dyring
Stig Ekelöf
Jan Hult
Sten Lindroth
Wilhelm Odelberg
Sigvard Strandh

Sekreterare Per Sörbom

Under verksamhetsåret har förberedelserna för det andra symposiet pågått. Detta har titeln "Transport Technology and Social Change" och hålls på Hässelby slott 26–30 augusti 1979.

RESULTAT-RÄKNING

1978-07-01—1979-06-30

Intäkter

Räntor		87 166:80
Från disponibla medel för symposiekostnader		61 938:60
		149 105:40

Kostnader

Omkostnader för symposiet 1977	13 900:—	
Omkostnader för symposiet 1979	48 038:60	61 938:60
Förvaltningskostnader		1 000:—
Överskott:		
Avsatt till fondkapitalet	10 000:—	
Avsatt till disponibla medel	76 166:80	86 166:80
	Kronor	149 105:40

1979-06-30

Tillgångar

Bank		63 322:48
Finansväxlar		70 000:—
Tekniska museet		—:—
Övriga fordringar		3 675:—
Andelar:		
700 st i Aktiefonden Sesam	100 000:—	
680 st i Aktiefonden Delta	99 500:—	199 500:—
Reverslån		660 000:—
	Kronor	996 497:48

Skulder och eget kapital

Tekniska museet	43 962:85	
I förväg influtna räntor	1 800:—	45 762:85
Fondkapital:		
från föregående år	880 000:—	
årets avsättning	10 000:—	890 000:—
Disponibla medel:		
från föregående år	46 506:43	
årets överskott	76 166:80	
avgår symposiekostnader	– 61 938:60	60 734:63
	Kronor	996 497:48

Bidragsgivare till Tekniska museet 1978/79

AEG-Telefunken Elektriska AB
AGA Aktiebolag
Airco Alloys Aktiebolag
Alfa-Laval AB
Allhaboverken AB
ASEA AB
AB Astra
Atlas Copco AB
Avesta Jernverk AB
AB Wilhelm Becker
AB Best-Matic
Boliden Aktiebolag
Boxholms AB
Broströms Rederi AB
AB Bygging
Carlfors Bruk, E Björklund & Co K/B
Cedervall & Söner AB
Holger Crafoord AB
Togo Danielsson Byggn. aktiebolag
Datasaab AB
Defibrator Aktiebolag
Devehissar Stockholm AB
Byggn.firman Anders Diös AB
Edet AB
Maskin AB N A Eie
Ekströms LivsmedelsProd. AB
ELDON AB
AB Electrolux
AB Engmo
Folke Ericsson Byggnads AB
Telefonaktiebolaget L M Ericsson
AB A K Eriksson
ESAB AB
ESSELTE AB
Industriaktiebolaget Euroc
Fagersta AB
Ferriklor AB
Ferring AB
Gadelius International AB
Galco-Dux AB
AB Glas & Trä
Graningeverkens AB
AB Wilh Grönvalls Läderfabrik
Gullspångs Elektrokemiska AB
Gullspångs Kraftaktiebolag
Reinhold Gustafsson Byggnads AB
Hallstahammars Aktiebolag
Hexagon AB
Husqvarna AB
Höganäs AB
IBM Svenska AB
Aktiebolaget Iggesunds Bruk
IKO Kabel AB
Incentive AB
Isabergs Verkstads AB
Aktiebolaget A M de Jong
Jonsereds AB
KemaNobel AB
AB Klippans Läderfabrik
KONE Hissar AB
Korsnäs-Marma Aktiebolag
Krångede Aktiebolag
Linden-Alimak AB
AB Lingbo Verkstäder
Mannesman Demag AB
Einar Mattssons Byggnads AB
AB Mikro-Verktyg
Mo och Domsjö AB
Monark-Crescent AB
Mustadfors Bruks AB
Mölnlycke AB
AB Neglingevarvet
Nife Jungner AB
Nordiska Ackumulatorfabriker
Nordiska Filt AB
Norrlands Skogsägares Cellulosa AB
Nymölla AB
Aktiebolaget Papyrus
AB Perforerad Plåt
Perstorp AB
F O Peterson & Söner Byggn. AB
AB Pripps Bryggerier
Rexolin Chemicals AB
AB A W Rydén
Ejvind Rödin AB
SAAB-SCANIA AKTIEBOLAG
Sandblom & Stohne AB
Sandvik AB
Scandiafelt AB
Scandiamant AB
Securitas International AB
Aktiebolaget Skandinaviska Elverk
Skoglunds Fabriks AB
AB Slipmaterial-Naxos
Wilhelm Sonesson AB
AB Sporrong
Standard Radio & Telefon AB
Stora Kopparberg
Sundsvalls Verkstäder
Svedala-Arbrå AB
Svenska AB Le Carbone
Svenska Elgrossist AB SELGA
AB Svenska Fläktfabriken
Svenska Jästfabriks AB

Aktiebolaget SKF
Svenska Kvarnföreningen
Svenska Maskin AB Greiff
Svenska AB Philips
Svenska Rotor Maskiner AB
Aktiebolaget Svenska Shell
Svenska Tändsticks Aktiebolaget
Svenska Unicorn AB
Svenska Vägaktiebolaget
Telub AB
Tetra Pac International AB
Tremix AB
Tungsram AB
Maskinfabriken Waco AB
AB Vattenbyggnadsbyrån
Wedevågs Bruks Aktiebolag
Bolaget Viellie Montagne
Wirsbo Bruks Aktiebolag
AB Volvo
Väg- och Vattenbyggnads AB
B S H Svenssons Stensätteri
Värnamo Maskin AB
Åkermans Verkstad AB

Gåvor och depositioner 1978/79

Tekniska museets teknikhistoriska samlingar har under tiden 1 juli 1978 till 30 juni 1979 utökats med följande gåvor och depositioner från företag, institutioner och enskilda.

Uppställningen är gjord i bokstavsordning och adressorten är utsatt i de fall då givaren ej är bosatt i Stockholm.

Tekn och fil dr Torsten Althin:
Ansco Cadet II kamera från 1963

Herr Vilhelm Andersson, Ektorp:
Elektriskt väggur från omkring 1920

Apoteksbolaget AB:
Två laboratorieskrivare, vågar och annan laboratorieutrustning

Civiling Per Backteman, Luleå och civiling Erik Backteman:
Backteman båtmotor

Civiling Ingmar Berthelsen, Nacka:
Centrifugalregulator från omkring 1900

Ing Jan Brynildsson:
Kondensatornormal

Tandläkare Bo Cederblom, Norrtälje:
Spinnrulle, mikroskop Leitz, filmkamera Leicina med lamphållare

Dagens Nyheter:
Repro-objektiv från 1950-talet med tillbehör

Danderyds Sjukhus, Danderyd:
Eldrivna rullstolar Permobil och Epic från 1970

Herr Sune Danäs, Rimbo:
Kamera Zeiss Ikon Super från 1930-talet med tillbehör

Herr och Fru Jan och Ruth Egermark, Djursholm:
Konserveringsapparat med glasburkar från 1920-talet

L M Ericsson:
Pressverktyg m m för tillverkning av telefonkåpor

Fil dr Stellan Erlandsson:
Bilder till Laterna Magica från omkring 1900

Ing Yngve Fagerlund, Sundsvall:
Tre kullager NKA från omkring 1920

Flygtekniska Försöksanstalten, Bromma:
Trådtöjningsgivare med utrustning

Flygvapnets Malmensamlingar, Linköping:
Värmekamera HRB-Singer Reconofax XIII från 1960-talet

Försvarets materielverk:
Spektralfotometer samt flygkamera SKA 13 båda från 1940-talet

Herr Harry Grip, Vällingby:
Kontaktkopieringsapparat från omkring 1950

Ing Bengt Hylander, Holmsund:
Försättare till piano DEA med notrullar från 1913

Herr Johan Höjer, Enskede:
Trehjulig velociped Cykled

Ingenjörsvetenskapsakademien:
IVA minnesmedalj 1978

Förrådsmästare Lars-Åke Johansson, Bromma:

Kamera Kodak Instamatic 25 från 1965

Herr Hans Jonsson, Enebyberg:
Smörälta

Fil dr Jan Peder Lamm, Lidingö:
Avståndsmätare Photometer

Herr Gösta Lundberg:
Mörkläggningsbländare till cykellykta

Generalsekr Joh Olof Lysell, KAK:
KAK:s jubileumstallrik från 1978

Fr Birgit Mattson, Uppsala:
Stekgryta och rostfritt fat från omkring 1940

Dir Bo Molander, Bromma:
Stångjärn, ankarslutar och två liar

Fru Anita Pettersson:
Smörpress

Herr Ivan Rogstadius, Älvsjö:
Bandspelare Soundmirror/Roge från omkring 1950

Civiling Dag Romell, Djursholm:
Koppartryckpress från 1890-talet

Fru Ingrid Rudling:
Två vågar och cylinderficksolur från omkring 1800

Ing Leopold Savenius:
Bokföringsmaskin och räknemaskin Torpedo från 1950-talet, Facit från 1940-talet

Herr Stig Scholander:
Köttkvarn från 1890, Arboga Mek Verkstad, Passeringsmaskin Skoglund & Olsson

Herr Ingemar Storm, Farsta:
Räknemaskin Dixi från 1940-talet

Studsvik Energiteknik AB, Nyköping:
Spektrofotometer från omkring 1950

Tekn lic Erik Sundström, Sandviken:
Två Exakta Varex spegelreflexkameror från 1950-talet med tillbehör

Utrikesdepartementet:
Dikteringsmaskin Voca 500 från 1960-talet med tillbehör

AB Vin- & Spritcentralen:
Kolvpump med excenter

Fru Inga-Lill Wahlbom:
Sicksackapparat för symaskin från 1930-talet

Fru Carina Wikander, Spånga:
Torkfläkt från 1940-talet

Herr Arne Wikström, Upplands-Väsby:
Motorsåg för två man

Assistent Gustaf Öhman:
Handtag till långpanna

Tekniska museets arkiv/bibliotek har under tiden 1 juli 1978 till 30 juni 1979 mottagit gåvor av följande personer och institutioner.

Uppställningen är gjord i bokstavsordning och adressorten är utsatt i de fall då givaren ej är bosatt i Stockholm.

Fru Lottie Andréason
Herr Anders Arnström, Institutet för Verkstadsteknisk Forskning
Bergs Instrumentfabrik AB
Fru Ulla Holmberg, Bromma
Herr Sven "Svängis" Johansson
Herr Eric Julihn, Karlsborg
Civiling Göran Lundström, STF Ingenjörsutbildning
Civiling Olof Lodén
Herr Gunnar Ulvaeus, Västervik
Herr Folke Wikström

Tekniska museets vänner

Program

Under 1979 har Tekniska museets vänners verksamhet inte nått upp till tidigare års standard. Detta har berott på omorganisation och försök att komma "i takt" med museets årsbok Daedalus.

Föreningens medlemmar var i januari inbjudna till en förhandsvisning av museets nya permanenta utställning "Tekniken i hemmet" samt till den officiella invigningen av utställningen.

Någon tid senare reste en busslast medlemmar till Södertälje för att där besöka Saab-Scanias trevliga museum, som sakkunnigt visades av Per-Axel Björkman.

Den 7 maj skulle årsstämma ha hållits, men de formella stämmoförhandlingarna uppsköts till ett senare tillfälle. Församlingen fick i stället tillfälle att lyssa till en redogörelse för *Projekt Djurgårdsstrand*, dvs planerna på en kulturinstitution på tomten Djurgårdsstrand mellan Wasavarvet och Allmänna Gränd på Södra Djurgården. Planerna omfattar dels ett planetarium med avancerad projektionsteknik, dels ett delfinarium. Planerna presenterades av Yngve Gamlin och Yngve Sundell.

Föreningens planerade höstresa till Holland/Belgien kunde tyvärr inte genomföras, eftersom ingen lämplig reseledare för tillfället kunde uppbringas.

I början av hösten erhöll medlemmarna museets årsbok Daedalus för år 1978/79, varefter inbetalningskort för år 1979 kunde sändas ut. Styrelsen ansåg att medlemmarna först borde tillställas boken, därefter krävas på årets avgift. Detta föranledde en förskjutning i föreningens inkomster.

Årsstämman

Årsstämma hölls den 6 december på Tekniska museet under ordförandeskap av Olle Franzén. Stämman beviljade styrelsen ansvarsfrihet för förvaltningen under arbetsåret 1978.

På skattmästarens förslag beslöt årsstämman att föreningens årsavgifter för verksamhetsåret 1980 skall fastställas vid årsmötet i april/maj 1980.

Vid stämman företogs stadgeenliga val. I enlighet med valnämndens förslag omvaldes följande personer till ledamöter av föreningens styrelse:

Hrr Anders Franzén, Jan Jangö, Ingvar Jung samt Erik Wångby. Till sekreterare i föreningen valdes Inga-Britta Sandqvist.

Till revisorer för verksamhetsåret 1979 omvalde stämman hrr Harry Sjöåker och Stig Elg, ordinarie, med hrr Jan Ehnborg och Nils Sköldberg som suppleanter.

Efter stämmoförhandlingarna berättade museichef Eric Dyring om hur Tekniska museet planerar sin framtida verksamhet och satsar på förnyelse för att kunna möta samhällets nya krav. Bland de framtida projekt som presenterades kan bl a nämnas att:

- utveckla museet till en plattform för folkbildning och öppen debatt i naturvetenskapliga och tekniska frågor
- utveckla nya former för folkbildningsarbete inom naturvetenskap och teknik
- utforma laboratorier och studieverksamheter som aktiverar besökarna till självverksamhet
- presentera utställningar som översiktligt beskriver sambanden mellan forskning – teknisk utveckling – industri – samhälle igår, idag och imorgon
- inrätta ett populärvetenskapligt bibliotek för bild, film och tryck inom naturvetenskap och teknik öppet för alla intresserade.

Styrelsens sammanträden

Föreningens styrelse har under verksamhetsåret hållit två sammanträden. Den arbetsgrupp som tillsatts för att studera *Attityder till tekniken* har lämnat sina första synpunkter och redovisat förslag till TMV-aktiviteter som särskilt skulle kunna intressera ungdomar i åldern 14–25 år. Arbetsgruppen kommer att snarast lämna en PM om sitt arbete med rekommendationer till fortsatta åtgärder.

Medlemsantal Totala antalet medlemmar vid verksamhetsårets utgång var 2 381 (föregående år 2 150). Ökningen hade samband med den värvningskampanj som gjordes under 1978 och 1979.

Till Stiftelsen Tekniska museet har föreningen kunnat bidraga med 29.000 kronor.

AGA

AGA-koncernen är ett internationellt företag med Sverige som bas.

- Gasdivisionen

  Gaser för industriella och medicinska ändamål. Utrustningar och förbrukningsmaterial för svetsning, skärning och lödning samt hanteringsutrustning för flytande gaser.

- Värmegruppen

  Värmepannor, oljebrännare, värmeväxlare, varmvattenberedare, sanitets- och teknisk armatur samt rörelement.

- Frigoscandia

  Frysning, lagring och transport av livsmedel samt prefabricerade byggelement för kyl- och fryslager.

- Industrigruppen

  Gruppen består av elva företag, vars produkter bygger på en hög teknologi och säljs över hela världen. Hit hör fyrar, värmekameror, avståndsmätare, kassaskåp och bankfack samt andningsapparater.

AGA-koncernen har dotterbolag i ett 30-tal länder och produkterna säljs över hela världen. AGA-koncernens fakturering uppgår till drygt 3,8 miljarder kronor och antalet anställda är 15.000 varav 5.000 i Sverige.

AGA Aktiebolag, 181 81 Lidingö

Svenskt datakunnande i miljardklassen, som ger människorna en vettig chans.



DATASAAB

DET SVENSKA DATAFÖRETAGET

OPELSUCCÉN FORTSÄTTER!

SVENSKA MOTORJOURNALISTER HAR VALT

ÅRETS BIL I SVERIGE.



OPEL GM

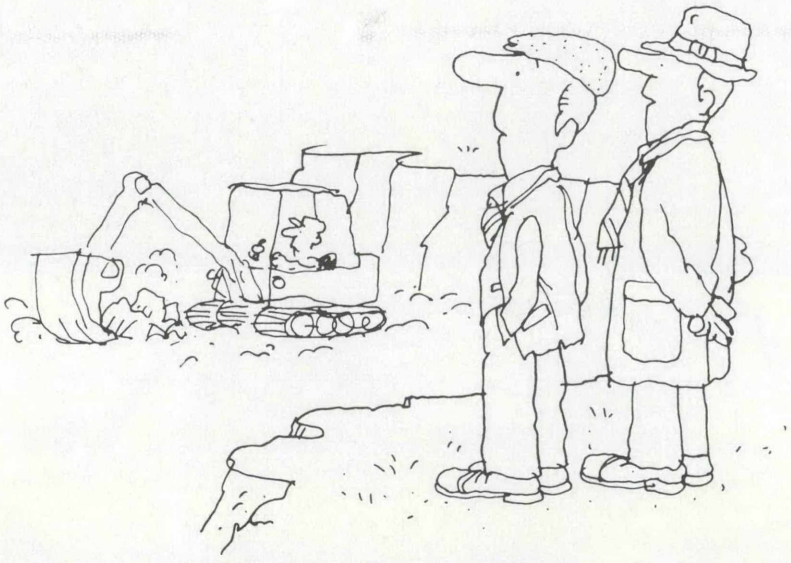
OPEL KADETT

Bränsledeklaration: Blandad körning 0,73 l/mil.

DU MÅSTE PROVKÖRA ÅRETS BIL!

– Om det inte var för den där grävskopan hade tolv man med spadar kunnat göra jobbet.

– Ja, men om det inte var för de där spadarna hade 200 män med teskedar kunnat göra det.



Ny teknik kan nästan alltid upplevas på två sätt. Som en möjlighet. Eller som ett hot. Sådana funderingar är vanliga nu när många företag skaffar datorer.

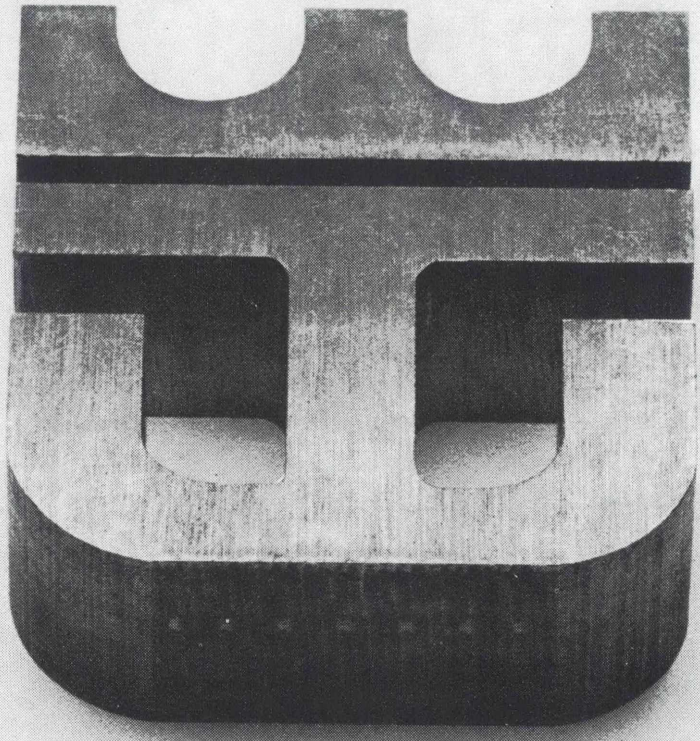
Men det ingår alltid i förutsättningarna när man investerar i datorer att man inte får säga upp människor hur som helst. Istället satsar man på utbildning av de som tidigare gjorde datorns jobb. Det är ofta ett bra tillfälle att skaffa sig intressantare arbetsuppgifter. Många får lära sig att sköta datorer istället.

Somliga säger att det är tråkigt att deras företag skaffat datorer. Men om man frågar dem om de hellre vill ha det som förut, svarar de allra flesta: Nej, aldrig i livet!

Med datorernas hjälp kan varje människa utföra sitt arbete effektivare än någonsin tidigare. Visst går det att ersätta datorerna med teskedar och manuellt arbete, men om vi använder dem på rätt sätt har vi alla möjligheter att slippa. Och få tid till intressantare arbeten istället.

IBM

IBM SVENSKA AB, 163 92 STOCKHOLM



Iggesund är också stålprodukter.
Bl.a. ramsågblad, anglar, postningssystem
och huggstål.
Dessutom är vi störst i Skandinavien
på hårdförkromning.

IGGESUND



STÖRST!*

*95 069 ex TS-kontrollerad upplaga. Ny Teknik är Skandinaviens största tekniska nyhetstidning. Snabba, raka tekniska nyheter från alla områden, reportage, översikter, analyser, kommentarer och debatt. Väl informerad.

en tidning från

ingenjörsförlaget ab

Ingenjörsförlaget AB ger också ut tidningarna Elteknik med Aktuell Elektronik, Industriell Datateknik, Kemisk Tidskrift, Cellulosa, Processteknik, Sweden Now, Schweden Heute, Teknoteket samt teknisk facklitteratur i bokform.
BOX 27315, 102 54 STOCKHOLM. Tel 08-24 97 60.



1897

TELEFONAKTIEBOLAGET
LM ERICSSON
12625 STOCKHOLM

Mobil Glygoyle

Oljan som spränger 100-gradersvallen

Mobil Glygoyle är den nya syntetiska oljan för varma lager och växlar. Lagren i många pappersmaskiner har genom ständiga produktionsrekord börjat överskrida de konventionella smörjmedlens värmevall – ca 100 grader. Mobil Glygoyle har kommit i rätta ögonblicket. I flera av landets varmaste pappersmaskiner har Glygoyle nu säkrat full lagerlivslängd och lämnat ny marginal för fortsatta produktionsökningar. Se bara på fördelarna: egenskaperna, ekonomin, besparingsmöjligheterna – upp till sexsiffriga belopp!

Nu kan vi på fem minuter ge ditt företag en datoruträknad livslängds/kostnadsprognos för lager och växlar

KOSTNADSFRITT!

Ett erbjudande som ditt företag definitivt bör utnyttja. En service som kan ge ledtrådar till sparade slantar och ökad driftsäkerhet av påtaglig storleksordning.

Uppslag till sexsiffriga besparingsbelopp har vi fått fram med den här metoden.

Livslängdsprognosen är utarbetad med tillgänglig beräkningsteknologi och realistiska analyser. Sannolikhetsgraden anses vara ca 90%. Kostnadsprognosen blir naturligtvis inte heller 100-procentig. Se den som en indikering. Ett förbättrat beslutsunderlag för att nå ökad lönsamhet!

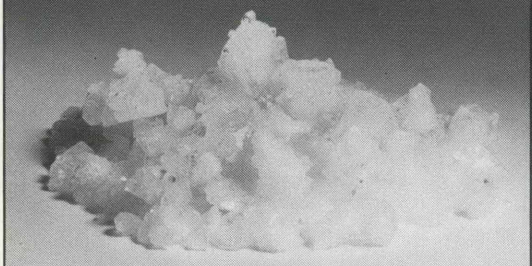
Din egen prognos kräver givetvis några få indata. Välj ut en maskin som du vet är vital för ditt företags produktion.

Vår prognos kan bli värdefullare än du anar. Det är ingen tillfällighet att Mobil Glygoyle erövrar det ena pappersbruket efter det andra.

Mobil Oil AB

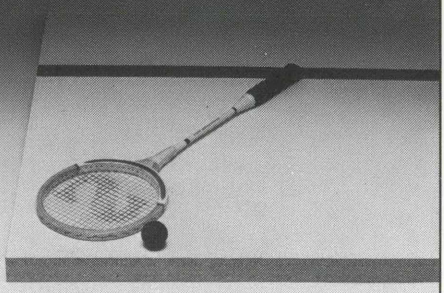

Dædalus
är tryckt på
MoDo
Offblade
- en vila för ögat,
en njutning för handen -
MoDoPapper AB
Silverdalens Pappersbruk

Kemi



Perstorp tillverkar formalin enligt egen process, Formox, med licensfabriker över hela världen. Inom Perstorp förädlar vi också stora mängder formalin till bl a polyalkoholer, som ingår i målarfärger och syntetiska smörjmedel, och till bindemedel som används i gjuterier och vid tillverkning av slipskivor, spånskivor och byggnadsisolering.

Laminat



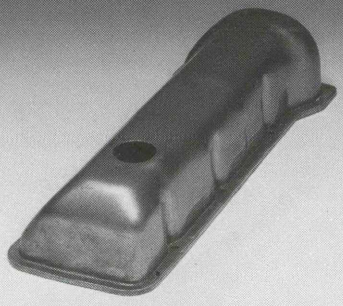
Perstorp tillhör världens ledande tillverkare av dekorativt och tekniskt högtryckslaminat, en position vi nått efter intensiv och framgångsrik produktutveckling, som bl a inneburit framtagning av en rad lätthanterliga, laminatklädda byggelement, tex monteringsfärdiga squashbanor och ishockeysargar.

Plast



Perstorp är inte bara en av världens största producenter av härdplastpressmassor utan vi har också en omfattande tillverkning av produkter i termoplast och härdplast. Vi är Skandinaviens ledande legotillverkare, vi utvecklar egna materialhanteringssystem för hem och industri och i många länder säljs hushållsprodukter i plast från Perstorp under varumärket Hammarplast.

Nya Perstorp



Perstorp är en företagsgrupp med ekonomiska resurser, som ger utrymme för stora satsningar på utveckling av nya, bättre produkter. Denna utveckling sker både inom våra traditionella områden — kemi, plast och laminat — och inom för oss nya fält, tex bullerdämpning i bilar och byggnader, färgning av plast, analys av foder och livsmedel och dränering av sankmark.

Perstorp

Perstorp AB, Fack, 284 00 Perstorp, Tel. 0435-386 00, Telex 72470

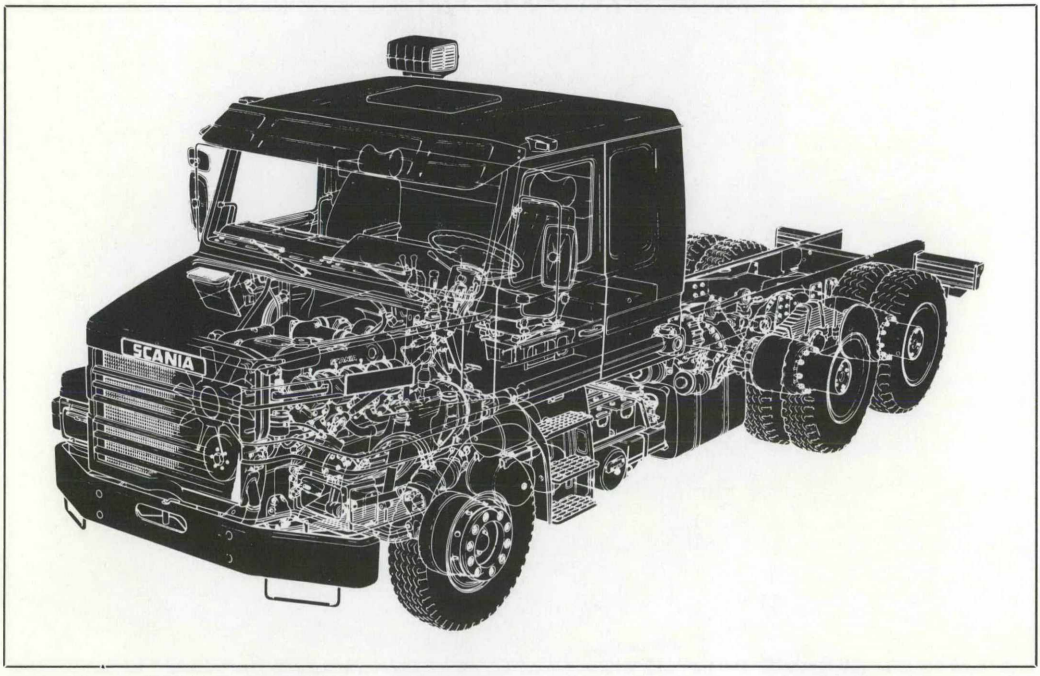
Perstorp är en snabbt växande företagsgrupp med fabriker på flera platser i Västeuropa, USA och Latinamerika. Verksamheten är koncentrerad till områden där vi är eller har möjlighet att bli ledande i världen. Idag är vi närmare 4.000 anställda och omsätter cirka 1,5 miljarder kronor årligen.



Pripps Blå Lättöl. Styrkan sitter i smaken.

Pripps Blå Lättöl finns nu i en ny trevlig burk, 33 cl. Lagom för en paus.
AB Pripps Bryggerier.

Ny Scania!



T-program Scania har helt nya rymliga och tysta hytter. Ställbar ratt i komforthytten. Luftkonditionering som extra utrustning. Dammsäkert filter för friskluften. Ny lättarbetad instrumentering och reglagen inom armlängds avstånd. Det är utrustning för bästa tänkbara förarmiljö.

God sikt ger säker körning

Stor vindruta, cirka 2,5 gånger större än tidigare, ger utomordentlig sikt framåt. Djupt neddragna sidorutor ger god sikt åt sidorna.

Mer och bättre ljus framför bilen

Rektangulära strålkastare med ny utformning av reflektorerna, ger avsevärt bättre ljusbild och ljusstyrka inom det viktiga området 50–150 meter framför bilen.

Nytt starkt ramprogram

T-programmet har helt nykonstruerade ramar. Jämnhöga i hela sin längd och med jämnstarka tvärbalkar. Det betyder ökad motståndskraft i utsatta partier.

Samlade funktioner ger stor servicevänlighet

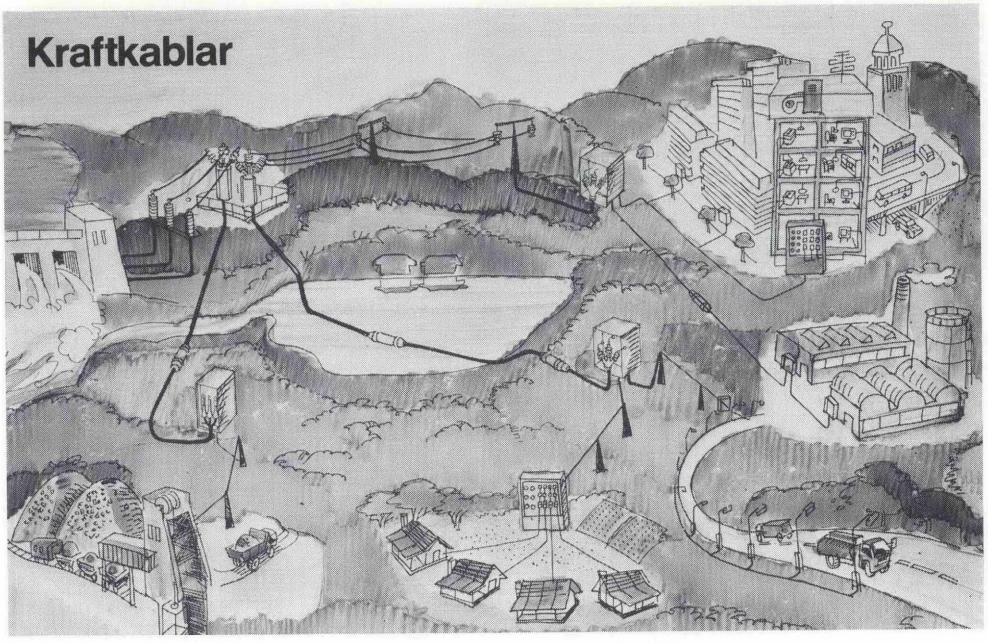
Truckluftfunktioner och ventilpaket är samlade på ett ställe för att underlätta tillsyn och service.

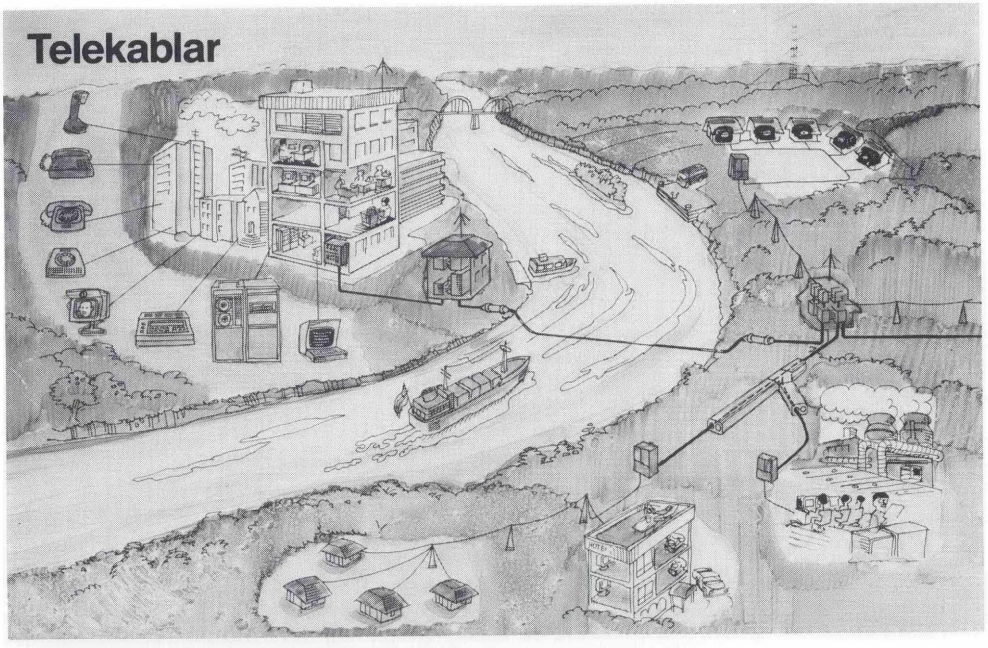
Nytt elsystem som ökar driftsäkerheten

Elsystemet, har nya ledningar, samlade i ramen. Dessutom är säkringar och alla funktioner samlade i en central inne i hytten.
Det är Scania på nytt sätt.

SCANIA
En produkt från Saab-Scania

Saab-Scania tillverkar och marknadsför:
Scania lastbilar, bussar och dieselmotorer. **Saab** personbilar. **Saab** flygplan, robotvapen och elektronik.
NAF ventiler och instrument. **Parca Norrahammar** värmeprodukter.





SIEVERTS KABELVERK

ETT FÖRETAG I ERICSSON-KONCERNEN

Ericsson LM

I Sverige bygger Skånska Cementgjuteriet. Utomlands bygger Skanska.

Skånska Cementgjuteriet är ett av Europas ledande byggföretag. Vi har egna resurser att åta oss alla typer av byggen – även de allra största. Vi utför dem ofta på totalentreprenad och på kort byggtid.

I Sverige är vi decentraliserade. Genom ett femtiotal lokalkontor ger vi våra beställare nära och personlig service. Och utför lika ofta små som stora byggen – liksom om- och tillbyggnader av alla slag. Samtidigt som vi erbjuder våra samlade resurser när så behövs.

Utomlands kallar vi oss Skanska. I vår internationella verksamhet satsar vi framförallt på större och tekniskt avancerade byggprojekt. Bland annat nyckelfärdiga hotell och sjukhus. Kraftverk. Bergrum för oljelagring. Hamnanläggningar och mycket annat.



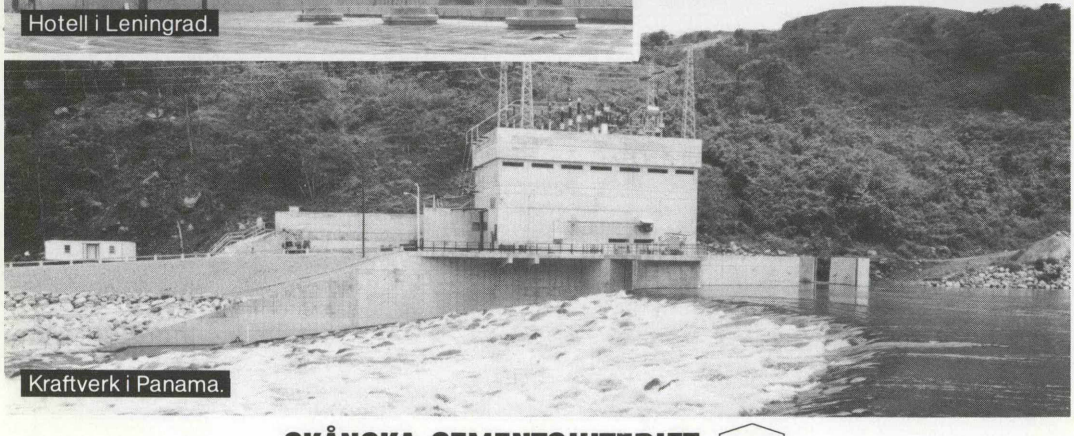
Småhus i Skintebo, Göteborg.



Landvetter flygplats, Göteborg.



Hotell i Leningrad.



Kraftverk i Panama.

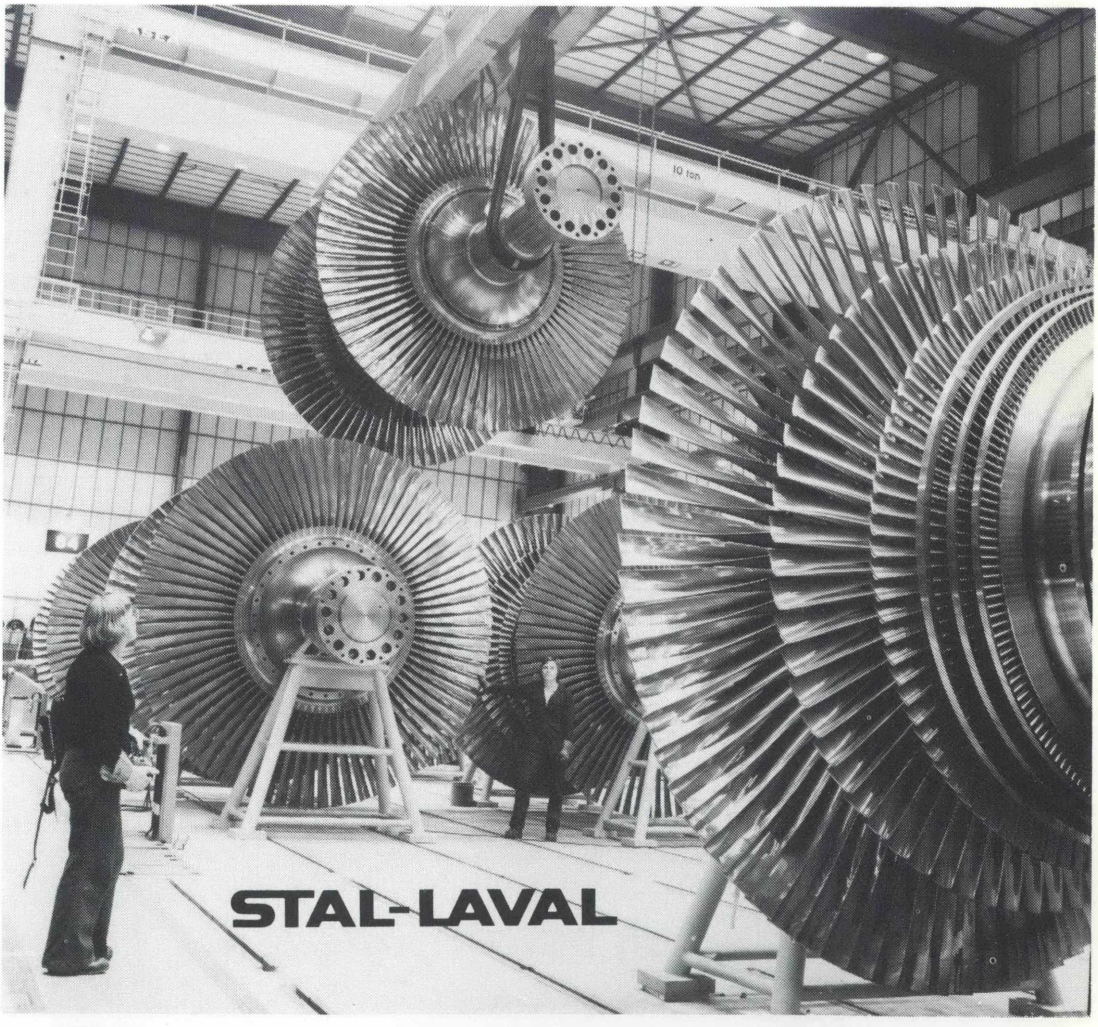
SKÅNSKA CEMENTGJUTERIET

TURBINKRAFT

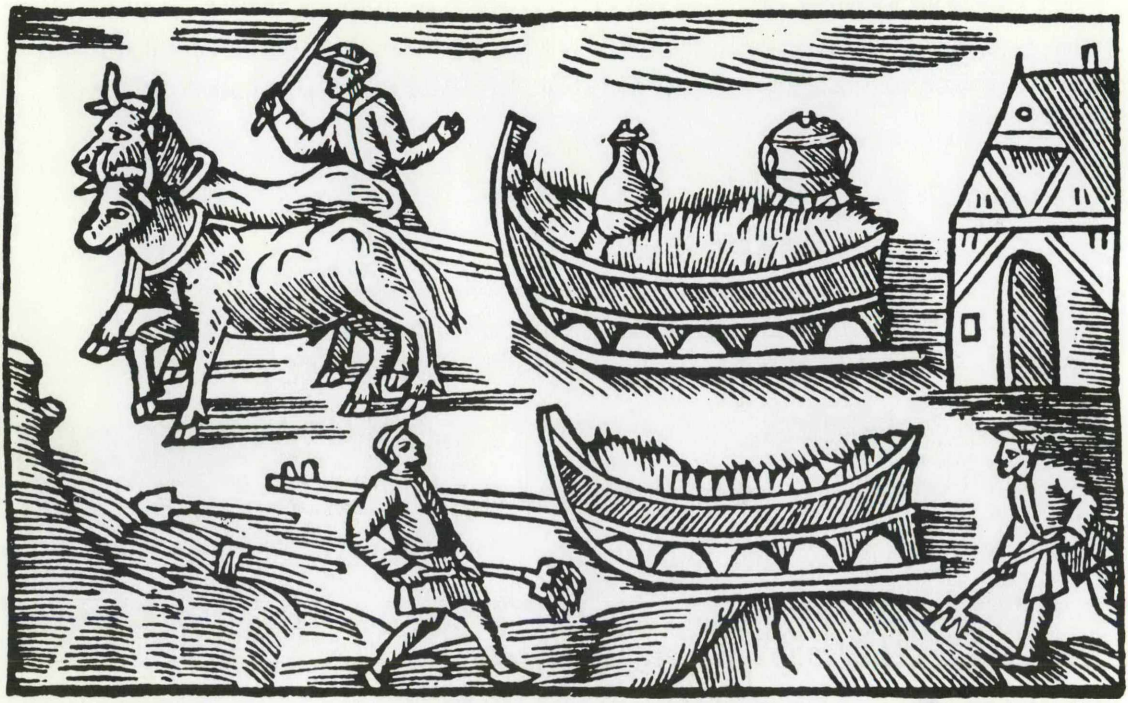
Ång- och gasturbinanläggningar från 1 MW till mer än 1100 MW för marina och landbaserade anläggningar är STAL-LAVALs specialitet, liksom precisionsväxlar.

Anläggningar för

ELKRAFT
KRAFTVÄRME – el och fjärrvärme
INDUSTRIKRAFT – el och processånga
MARINKRAFT – framdrivning av fartyg



STAL-LAVAL Turbin AB, 612 20 Finspång, Tfn 0122-810 00



Ur "Historia om de nordiska folken", Olaus Magnus.

Jorden måste få för att kunna ge.

Innan människan satte plogen i jorden, rådde en harmonisk balans
mellan bortförsel och tillförsel av växtnäring.
Den näring växterna hämtade ur jorden, tillfördes på nytt genom djurspillning,
multnande växtrester, markens vittring och från atmosfären.
Våra förfäders jordbruk — på naturahushållningens tid —
rubbade inte nämnvärt på denna växtnäringscirkel.
Människan levde i ett ekosystem där de mesta jordbruksprodukterna
konsumerades på den egna gården
och växtnäringen återfördes till jorden med gödsel och avfall.
Samhällsutvecklingen har avlägsnat oss
långt från naturahushållningens slutna ekosystem.
Huvuddelen av jordbruksprodukterna bortförs numera från gården,
förädlas och konsumeras på annat håll.
En stor del av den näring växterna hämtat ur jorden,
hamnar i avlopp och på soptippar.
Nya grödor — högförädlade och högavkastande — kräver dessutom
i många fall mera näring än sina föregångare.
Den ekologiska cirkeln rubbas.



Vad människan utkräver,
måste också människan ge tillbaka.
Tillförseln av handelsgödsel
är en nödvändig förutsättning
för jämvikt i människans nya,
självskapade ekosystem.

Supra sluter cirkeln.

SUPRA



Svenska Esso AB

Etableringsår: 1896 **Sveriges äldsta oljebolag**

MILJONER MÄNNISKOR ANVÄNDER DAGLIGEN VÅRA PRODUKTER

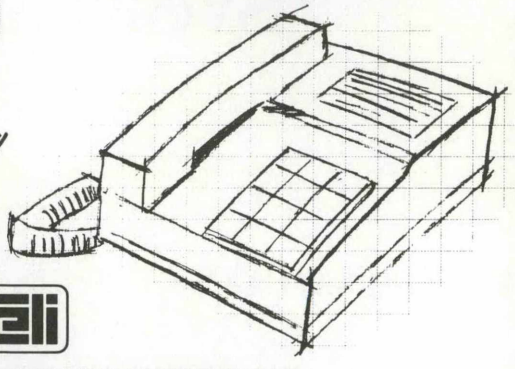
1893 års modell
–den första telefonen



1980 års modell
- under introduktion



1985 års modell
- under utveckling



Teli

TELEVERKETS INDUSTRIDIVISION

«GÖR TELEUTRUSTNINGAR
FÖR DIG OCH DINA VÄNNER»



TEKNISKA MUSEET

ISBN 91-7616-004-1