A A N T E L Z I N G A

Introduktion

# Att skåda bakåt för att spana framåt

## Teknikhistoriens betydelse för forskningspolitiken

Teknikhistoria har framtiden för sig. På flera håll i världen sker en förnyelse i den historiska forskningen kring teknikens utveckling. Från att ibland ha varit fixerad vid "nuts and bolts" har uppmärksamheten riktats mot institutioner och på senare tid också teknikens samhälleliga "kontext" mer allmänt. Man undersöker betydelsen av olika drivkrafter som ekonomi, näringsliv, det militära, men även kulturella och ideologiska betingelser. På senare tid har också den forskningspolitiska verkligheten börjat lyftas fram.

Den förskjutning som skissats här har en parallell i de tekniska museernas utseende och förändrade funktion. Från att ha varit platser där man samlar och ställer ut obsoleta uppfinningar och maskiner från en svunnen tid till allmänt beskådande har dessa museer numera en utpräglad pedagogisk ambition med inslag av ett teknikens tivoli. "Third generation's Science centres" söker med video och technoramor kombinera teknik med estetiska upplevelser. Ett tekniskt museum liksom teknikhistorien själv ska undervisa, underhålla och tjäna som förbindelselänk mellan det förflutna och framtiden, alltsammans på en gång. Ty tekniken är inte blott "teknik"; teknik är också kultur, eller vittnande om ett slags kultur.

Artiklarna i föreliggande skrift bekräftar det förnyade intresse som sätter in teknikhistoria i ett brett sammanhang – inkluderande forskningspolitiska frågeställningar. Det är ingen tillfällighet att symposiet började med det långa perspektivet bakåt i tiden och avslutades med en framåtblickande diskussion om kreativa miljöer. Sistnämnda tema är aktuellt just nu i samband med regeringens arbete inför den forsk-

ningspolitiska propositionen som läggs till riksdagen våren 1987. I symposiets allra sista anförande talade statssekreteraren i utbildningsdepartementet Sverker Gustavsson om nödvändigheten av en kulturrevolution i det svenska forsknings- och högre utbildningssystemet. Detta för att frigöra kreativa krafter. Den forsknings- och industripolitiska bakgrunden är behovet av att utveckla grundforskning inom ett flertal teknologiområden såsom mikroelektroniken, biotekniken, avancerade industriella material, nya energiprocesser liksom katalysatorer, ytfysik och -kemi.

De nya framväxande teknologierna är mer än tidigare intimt beroende av avancerad forskning. Följaktligen kommer de länder som satsar på strategiska forskningsområden att kunna öka sin konkurrensförmåga med avseende på framtida marknader. Investeringar i dagens tekniska grundforskning är ett medel i kampen om framtida fördelar och framgång på en global marknad där medtävlarna heter Japan, USA, Västtyskland m fl.

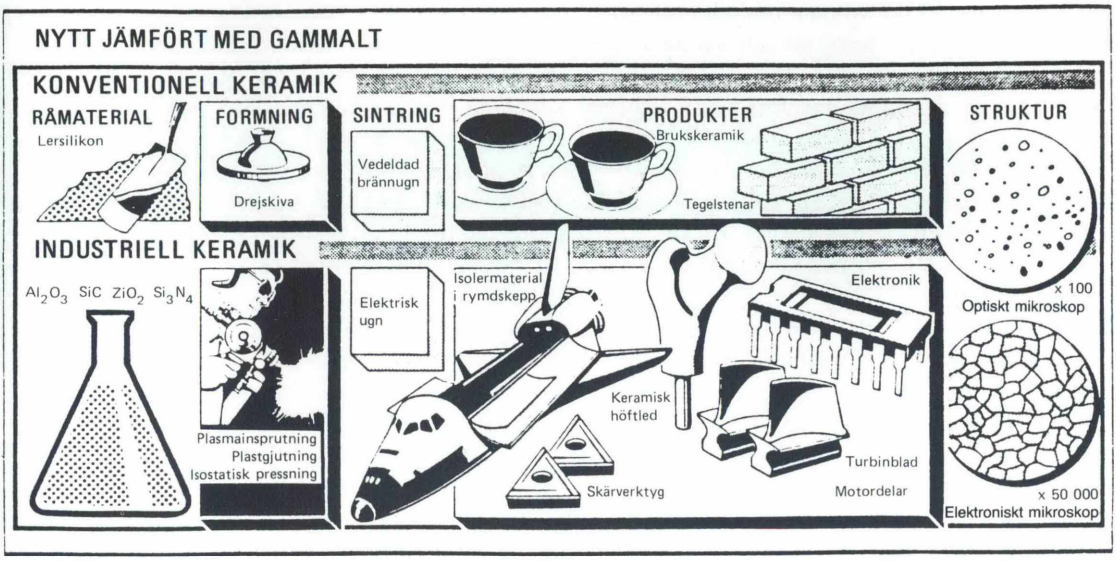
Sett ur industri- och teknikpolitisk synvinkel är ett symposium som detta betydelsefullt därför att det ger viktiga historiska perspektiv och teoretiska ansatser. Temat "Teknisk forskning i historiskt perspektiv" speglar i själva verket ett centralt nutida motiv.

När en industrination ska lägga fast en utvecklingslinje finns det åtskilligt att hämta ur de historiska lärdomarna av tidigare skeden i vetenskapens och teknikens utveckling. En hel del av de tendenser och problem vi möter i dag har historiska rötter och traditioner. Kunskapen om tidigare utvecklingstendenser kan då hjälpa i försöken att något frigöra oss från historiens tvång och kanske även att undvika de misstag som begåtts tidigare. En nations historia är en del av dess kollektiva minne, utan vilket vi blir historielösa och oförmögna att se alternativa utvecklingsmöjligheter. Ett kritiskt studium av vetenskapens och teknikens historia, liksom forskningspolitikens, kan alltså tjäna som botemedel mot teknokrati.

En gemensam nämnare för de föredrag som här presenteras i skriftlig form är teknikens beroende av forskning samt hur ekonomiska, sociala och politiska faktorer påverkar utvecklingen. Vid olika tidpunkter i historien kan det förekomma konkurrerande tekniska lösningar på sociala, militära och andra problem. Tradition, beslutskultur, forskningsmiljö, samt andra faktorer kan medföra att vissa tekniska "system" vinner framgång, medan andra stupar vid vägen. Det är sådana saker som många av bidragen i denna bok handlar om; det rör sig om kunskaper och insikter som är relevanta också för dagens forskning och för teknikpolitiken.

Avståndet mellan spörsmålet om kunskapsförändring inom vattenkraftsområdet under antiken (Örjan Wikander) och frågan om 1970-talets sektoriella forskningspolitik och dess inflytande över den tekniska utvecklingen är inte alltid så långt som läsaren må tro vid första anblicken. I båda fallen rör det sig om ett komplext samspel mellan teknik, kultur och politik eller professionella kunskapsbärare.

De norska bidragen (Olav Wicken, John Peter Collett, Håkon With Andersen) påminner oss att det är viktigt att studera misslyc-




Nya teknologier ger nytt liv åt urgammal teknik.

kade projekt i historien. Det finns många faktorer som kan vara avgörande för framgång respektive misslyckande. I de fall som tas upp gäller det bl a upphandlarnas kompetens och inriktning, forskningsmiljöns mikrokultur (skillnader mellan militär, industriell och högskolemiljö), konkurrens mellan de olika miljöerna, osv.

Mikael Hårds fallstudium belyser ännu fler aspekter som är viktiga att ta med i beräkningen. I den tyska miljön där kylteknikern Carl Linde var verksam och blev en institutionsbyggare, fanns både nationella och regionella säregenheter. Det gäller i fråga om forskningens anknytning till industrin och utvecklingsarbete, till prövningsverksamhet, innovation, men också skillnader och säregenheter i skolsystemet och bildningsideal. Fallstudiet ger en intressant inblick i en teknikhistorisk period i Tyskland vid en tidpunkt där vetenskapen systematiskt börjat tas i bruk som en ledande produktivkraft.

Sigvard Strandh går något längre tillbaka och leder oss igenom ett antal viktiga episoder i den tekniska forskningens historia i Sverige. Han tar oss genom ett landskap som befolkas av snillen, några för svenska läsare välbekanta figurer och en del mindre bekanta: Urban Hjärne, Torbern Bergman, Wilhelm Scheele, Emanuel Swedenborg, Christopher Polhem, och i modernare tid Alfred Nobel, Johan Cederblom, Peter Klason och Rudolph Liljequist m fl. Flera av dessa forskade i eller hade anknytning till kemi och kemiskt baserad teknik

eller industri. Vi får även en inblick i tidens lagring av olika institutionella former i vilka dessa mäns gärningar bedrevs. Det gäller alltifrån 1600-talets Laboratorium Chemicum i Stockholm, till Kungliga Vetenskapsakademien, Jernkontoret, högskolekonstitutionen, industriverkstaden och storforskningslaboratoriet. I en mening är det historien om hur "den ensamma vargen" i sitt lilla laboratorium ersattes av forskarlag och projektforskning, medan verksamheten övergick från ett hantverksstadium till en situation där forskningen har blivit en industri *i sig*. Undan för undan kom också staten in som en viktig aktör.

Sigvard Strandh problematiserar också själva begreppet "forskning", något som Bo Sundin fortsätter med i sin berättelse om tiden kring och efter första världskriget. Kriget stimulerade teknisk forskning och påverkade dess organisation. Ingenjörsvetenskapsakademien tillkom som en bro mellan det praktiska industrifolket och den självcentrerade akademiska forskningen. Tvärtemot vad som oftast antas, visade industrins företrädare inte någon större entusiasm för vetenskapligt forskningsarbete om inte den kunde ge omedelbar avkastning i ökade profiter. Skildringen av händelserna kring några tidiga branschforskningsanstalter med anknytning till basnäringarna skog och pappersmassa samt metall bekräftar regeln. Industrins och vetenskapens "kulturer" drevs av skiljaktiga intressen och det krävdes speciella entreprenörsandar för att sammanföra dem. Vetenskap och teknik är aldrig heller frikopplade från industriklassamhället och dess konflikter.

Thorsten Nybom behandlar 1930-talet och tiden kring och efter andra världskriget, en period av "allmän samhällelig turbulens". Det var under denna period som forskningspolitiken föddes, både som doktrin och i praktisk handling. Bernalism, doktrinen att vetenskapen kan och bör planeras, hade sitt upphov i en socialistisk världsåskådning. Den gick stick i stäv mot förhärskande idéer om vetenskapens frihet och kreativitet. Paradoxalt nog har Bernalism sedan kommit att bli en teoretisk grundval för forskningspolitik hos kapitalister och byråkrater såväl som socialister, ibland med resultat att forskningens integritet och autonomi urholkats. Som Nybom visar är det mycket vanskligt och ibland ett strategiskt misstag att överföra organisatoriska lösningar (t ex forskningsråd som finansieringsmodell) från ett område till ett annat i vetenskapens värld. Varje fält har sina egna säregenheter och förutsättningar som måste bilda utgångspunkten för administrativa och forskningspolitiska åtgärder. I annat fall bäddas för en vetenskapens missväxt.

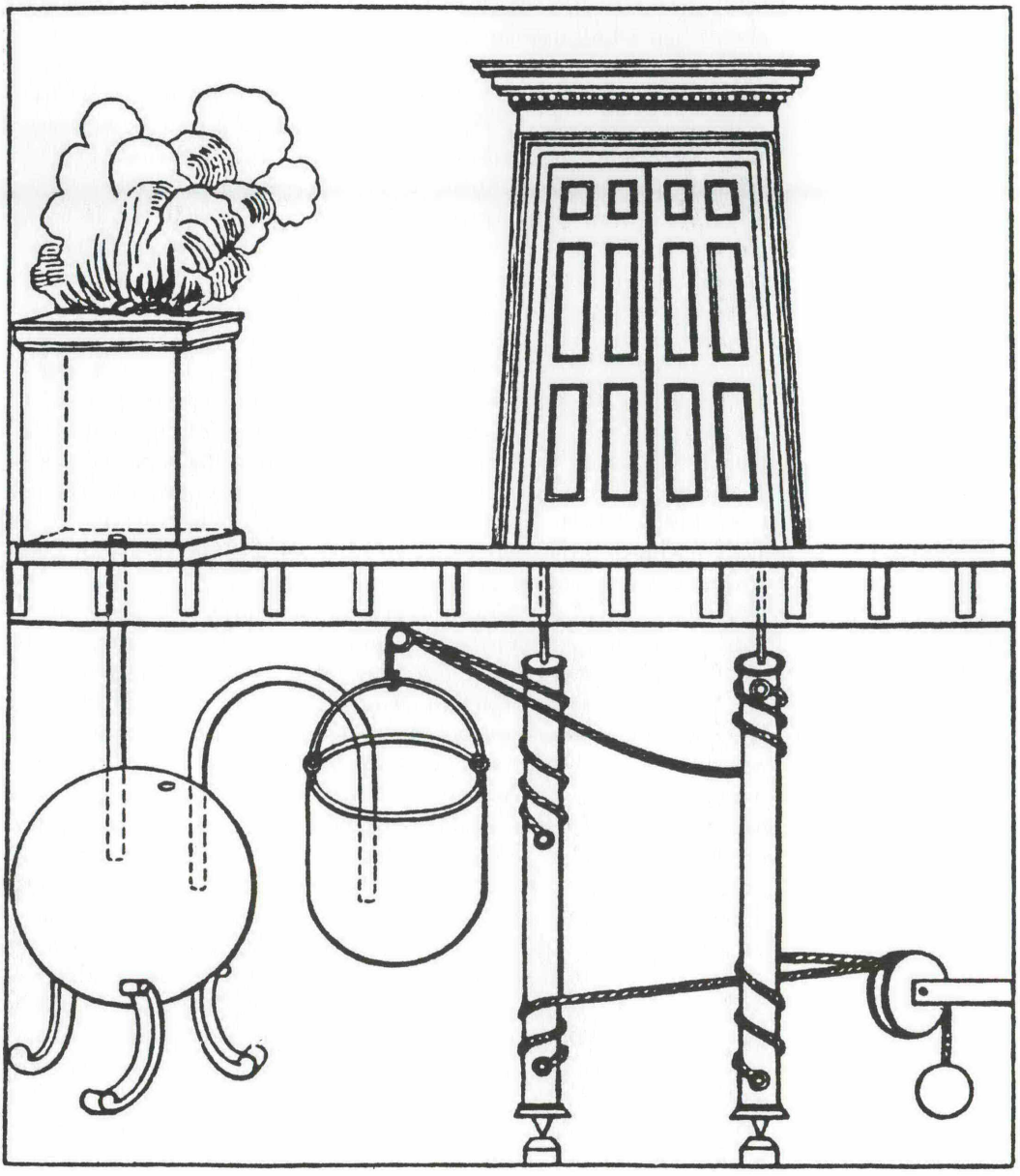
I några artiklar fokuserar författarna den militära sektorn. Det gäller både doktrinväxlingar och strategier i svensk forskningspolitik. 1970-talets brytningspunkter belyses mot bakgrund av element i 1950- och 1960-talens utveckling. Här har vi klart lämnat "den ensamme vargens" tidevarv och begrundar komplicerade ekonomiska och geopolitiska spel som är så kännetecknande för "Big Science". Jan Glete talar visserligen om 1800-talet, men hans huvudpoäng rör också läget 100 år senare – nämligen efterfrågesugets sätt att fungera

och behovet av en gedigen kompetens och klara produktspecifikationer på den teknikupphandlande partens sida.

Växelspelet mellan militärdoktrin, teknik och förnyelse berörs också av Ingemar Dörfer. System 37 Viggen och den militära flygkomponentindustrin är ett talande exempel på internationalisering, eller rättare sagt, stormaktsberoende i en ny tid. Wilhelm Agrell gör gällande att man över huvud taget inte kan förstå efterkrigstidens forskningspolitik om försvaret och den militärt orienterade forskningen ej tas med i bilden. Liksom Nybom talar han om ett förvetenskapligande, i detta fall i det militära. Den andra sidan av samma mynt heter forskningens byråkratisering (i detta fall dess militärisering). I sammanhanget är det intressant att notera att FOA är ett av de få exempel i Sverige som har en "institutsmodell" för forskning – merparten av svensk forskning finns ju vid universiteten, som ska fungera som hela samhällets resurs. De problem, som uppstår när ett stort antal forskare mobiliseras kring politiska mål i en viss sektor (t ex energiteknologin) eller vad som hände när Styrelsen för Teknisk Utveckling (STU) skulle göras till ett verksamt instrument för en aktiv näringspolitik, belyses på ett förtjänstfullt sätt av Stefan Lindström respektive Hans Glimell.

Anders Granberg slutligen ger ett smakprov på några av de moderna bibliometriska metoder som nu används i ett flertal länder för att avspana den teknologiska framtiden. Förhoppningen är oftast den att kunna styra in forskningen på de "rätta banor" där det egna landets industri kan få eventuella försprång på 1990-talets internationella marknad. Analys av patent och citationsmönster i ett mer komparativt perspektiv är ett av de medlen som används med framgång av MITI i Japan. Bevekelsegrunden för dylika metoder, även om det inte uttalas i Granbergs bidrag, är idén att vi lever i en ny industriell revolution där flera stora teknikvågor – mikroelektroniken, bioteknikken, avancerade industriella material – böljar fram. Dessa anses vara nycklarna till det framtida högteknologiska samhället.

Liksom så ofta i dylika sammanhang finns en stark dragning åt teknokratism. Jag har redan antytt hur historiska studier, kopplade till viktiga forskningspolitiska frågeställningar, kan motverka sådana tendenser. Detta är enligt min mening en av teknikhistorikernas viktigaste uppgifter i dag. Det innebär att man söker förena det bästa av två kulturer, den tekniska och den som förvaltas av de s k humanistiska ämnena. Teknikhistoria är i sig ett humanistämne, och som sådant bör det ha en civilisationskritisk uppgift. Det är inte fråga om att bejaka eller heja på "utvecklingen", utan att visa upp problem och resa frågan om alternativ. Det är precis vad flera av författarna gör i denna bok.



Herons magiska dörröppnare. När en eld tändes på det ihåliga altaret till vänster, drev varm luft vatten ur den sfäriska behållaren undertill. Vattnet samlades upp i en spann, som därmed tyngde ned det rep i vilket den var upphängd och fick tempelportarna att öppnas. (Från *A History of Technology*, Vol II, Oxford 1956, fig 575)