

ARBETSMILJÖ

FONDENS

SAMMANFATTNINGAR

1258

Ingenjörrollen och den framtida datatekniken

Huvudresultaten från projektet "Datateknik och arbetsliv"

För innehållet i sammanfattningen svarar Gunilla Bradley, Cecilia Bergström och Sten Lindeberg, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm, tel 08-16 20 00.

Pnr 79-4120 Arbetsorganisation med inriktning på produktionsteknik/tekniska förändringar (63) Februari 1989

Inledning

I boken *Ingenjörrollen och den nya datatekniken* redovisas en studie av ingenjörrollen och CAD-system inom forskningsprojektet "Datateknik och arbetsliv - studier av rationaliseringens, främst datoriseringens, effekter på tjänstemäns arbetsmiljöer" (RAM:2). RAM-projektet, som har en tvärvetenskaplig inriktning, har under flera år bedrivits vid Stockholms universitet. Det har avrapporterats i flera böcker, forskningsrapporter, artiklar och uppsatser. Det har även publicerats internationellt både i bokform och i artikelform.

Boken baseras både på genomgång av litteratur, statistik och en intervjustudie med ingenjörer om användning av CAD-system. Denna form av datateknik ligger nära en kommande viktig del inom datatekniken,

nämligen sk kunskapsbaserade datorsystem eller expertsystem.

Intervjustudien har utförts på Philips Elektronikindustrier AB. Valet av företag var strategiskt, vi ville bla se om/hur leverantörsföretag "äter sin egen medicin". Det innebar också en möjlighet att påverka utvecklingen av datatekniken. Ett exempel på hur forskningsresultaten tagits tillvara är att företaget kommer att utvärdera arbetsmiljöförändringar i samband med användning av avancerad datateknik. Till denna utvärdering knyts löpande en åtgärdsdiskussion inriktad på både fysisk och psykosocial arbetsmiljö.

Det övergripande syftet med RAM:2-projektet har varit att utifrån ett socialpsykologiskt perspektiv på arbetslivet analysera vad mikrodatoriseringen innebär. Delprojektet

om ingenjörnsrollen och CAD-system har inriktats på tre problemområden:

- Datateknik och arbetsinnehåll.
- Datateknik och yrkesroll.
- Samspel datateknik — arbetsliv — fritid/privatliv/familjeliv.

Philips Elektronikindustrier AB är ett divisionaliserat företag. I stället för att slumpmässigt välja ut ingenjörer/konstruktörer ur hela organisationen blev vår undersökningsgrupp riktad på populationer, dels efter typ av använt system (DIGSIM resp LSI-design), dels efter produkten (elektronik resp mekanik). Den första uppdelningen gällde för ingenjörer/konstruktörer och den andra gällde för kretskortsläggare.

Arbetsinnehåll

Hur bedömer intervjupersonerna CAD-hjälpmidlen och CAD-relaterat arbete i stort? Ingen vill återgå till tidigare arbetsätt utan CAD-hjälpmidlen — det är ett vanligt svar i sådana här sammanhang. Vidare anser 75% att de för det mesta får använda sina kunskaper i arbetet med den nya tekniken. De flesta anser också att de har möjlighet till lärande och utveckling i takt med den tekniska utvecklingen.

Fördelar med CAD-tekniken. I svaren på en fråga om viktiga fördelar med CAD-tekniken finns en stor spridning på olika svarsalternativ. Ofta omnämnda fördelar är följande:

- Omväxlande arbetsätt
- Snabbare arbetsätt
- Snyggare och exaktare produkter
- Mindre grad av detaljkontroll
- Ökade möjligheter till överblick
- Ökad kvalitet på produkten
- Arbetet lyfts "till en högre nivå"

Subjektivt arbetsinnehåll (positiva förändringar). Följande aspekter av arbetsinnehållet anses ha ökat vid CAD-användning. Vi har därvid försökt att kontrollera vad som bedöms som effekt av organisatoriska förändringar och vad som kan hänföras till användning av CAD.

- Inflytande över det egna arbetet
- Inflytande över det egna arbetstempot
- Inflytande över förläggning av pauser i arbetet

Vidare har följande aspekter ökat:

- Stimulans och spänning i arbetet
- Ansvar i arbetet

Nackdelar med CAD-tekniken. I svaren på en fråga om nackdelar med CAD-användning förekommer följande svar mest frekvent:

- Fysiska arbetsmiljön
- Stort datorberoende
- Systemrelaterade nackdelar
- Social isolering (tendens)

Subjektivt arbetsinnehåll (negativa förändringar). Följande aspekter av det subjektiva arbetsinnehållet anses ha ökat vid CAD-användning:

- Arbetstaktens beroende av maskin/utrustning
- Ojämnare arbetstakt
- Kraven på uppmärksamhet och noggrannhet
- Kraven på effektivitet från företagets sida. (Jämför de egna kraven på effektivitet.)

Det är viktigt att notera att arbetstaktens beroende av den maskinella utrustningen klart har ökat (jämför stressfrågorna nedan). En viss diskrepans finns mellan möjligheterna att vara så effektiv som man önskar och företagets krav på effektivitet (tekniken, svarstiderna).

Stressfaktorer

I svaren på flera frågor återkommer som en dominerande stressfaktor det stora datorberoendet. Fenomenet "att ta jobbet med sig hem" anføres som pressande. På en särskild fråga där vi försöker uppskatta *över-respektive understimulering* säger man följande:

- För stor arbetsmängd
- För liten social kontakt
- Alltför motstridiga krav i yrkesrollen
- Alltför bundna vid arbetsplatsen

Fysiska arbetsmiljöproblem. Påfallande många har anfört fysiska arbetsmiljöproblem. Det gäller främst:

- Ögonbesvär
- Rygg
- Huvudvärk
- Allmänna trötthetsbesvär

Problemlösning och tänkande. Från konstruktörernas sida framhålls att CAD-syste-

met inte passar bra för "tankeverksamhet" och problemlösning. "Det är jag som ska lösa problemen", framhålls ofta från konstruktörerna. Kretskortsläggarna vill där- emot få en automatisering av delar av de arbetsuppgifter som tillhör kortläggningen. Man är också angelägen om att ha en per- sonlig kommunikation och ej datorstödd så- dan vid tex arbetsmöten.

Strukturerad beskrivning av arbetsinne- hållet. Vi har funnit det lämpligt att dela in de intervjuade i två grupper. A-gruppen be- står av tre personer som tidigare arbetade utan CAD-hjälpmedel men nu använder sådana. B-gruppen består av personer som från början använt CAD-hjälpmedel.

På frågan om vilken/vilka förändringar i arbetsuppgifterna i samband med CAD som är viktigast för de intervjuade skiljer sig grupperna. Kretskortsläggarna uppgav förändringar relaterade till själva produk- ten eller att det helt enkelt krävdes ett CAD-system för att utföra arbetsuppgiften. Konstruktörerna uppgav i stället arbetspro- cessrelaterade förändringar, framför allt att CAD-tekniken medgav bättre simulerings- möjligheter och möjligheter till kreativa analyser.

En jämförelse mellan chefer och övriga ger följande. Cheferna upplevde mindre av förändring i samband med CAD vad gäller ansvar i arbetet, mindre av ojämnheter i arbetstakten. De upplevde mer förändring- ar i kraven på uppmärksamhet och nog- grannhet, större möjligheter att vara effek- tiva i arbetet samt större krav på effektiv- tet från företagets sida i samband med CAD.

Konstruktörer jämfört med kortläggare/ ritare upplever större omväxling i arbetet, större möjligheter att använda egna idéer, kunskaper och färdigheter, mer stimulans och spänning i arbetet, mer meningsfullhet samt större möjligheter att vara så effektiva som de önskar. Kortläggarna anser framför allt att företagets krav på effektivitet nu är större, att kraven på noggrannhet och effek- tivitet har ökat och att inflytande på det egna arbetstempot minskat.

Inom B-gruppen har jämförelse gjorts mellan svaren från dem som arbetat längre tid resp. kortare med CAD-tekniken

(mindre än 2 resp. längre än 2 år). Störst förändring finns vad gäller arbetets anseen- de och krav på stimulans och spänning. De som arbetat längre tid med CAD anser där- vid att arbetets anseende blivit mindre, att kraven på stimulans och spänning i arbetet minskat.

Fritid och teknologisk miljö

Fritidens innehåll. De tre vanligaste sätten att tillbringa fritiden har kunnat grupperas på:

- hem- och familjeliv
- motion, idrott och friluftsliv
- TV-tittande resp läsning

Aktiviteter som innebär aktivt samhälls- engagemang förekommer inte bland svaren. Det dominerande inslaget i ingenjörernas fritid är hem- och familjeaktiviteter (87%). Regelbunden motion utgör också en stor andel (60%). Det är ingen skillnad i fre- kvens vad gäller motion och TV-tittande mellan dem som arbetar längre resp kortare tid vid terminalerna på arbetet.

Vad betyder då arbetet för ingenjörer och konstruktörer? Två huvuddimensioner ut- kristalliserade sig, nämligen att arbetet till- skrevs en materiell resp immateriell inne- börd. De som angav materiella betydelser (45%) anförde faktorer som överlevnad, lön och sysselsättning. De som nämnde imma- teriella betydelser (55%) anförde att arbe- tet var en viktig del av livet i sig, arbetet betydde mening och utveckling. Personer med högre utbildning och högre befattning- ar fanns oftare i den grupp som angav im- materiella svar.

Vad betyder tiden efter arbetet, dvs var- dagskvällarna? Mönstret ovan upprepar sig. Lika många (45%) som markerat att arbetet främst är ett medel för fritiden anser att fritiden på vardagskvällarna är viktig eller mycket viktig för dem och söker fylla den med ett innehåll som ofta är kopplat till familjeliv och socialt liv. Endast 20% anger en mer passiv betydelse, tex vila, avkopp- ling och rekreation. De yngre förekommer oftare i "passivgruppen" liksom de ensam- stående.

Vad betyder helgerna, lördagarna och söndagarna? Det som ofta omnämns (40%)

är att helgerna betyder avkoppling, vila från jobbet eller "underhåll" av sig själv och bostaden. "Underhållet" avser det "nödvändiga arbetet" med matlagning, tvätt, städning, skötsel av trädgård, bil m.m. Det var även möjligt att identifiera tre grupper med olika nivåer av aktivitet under fritiden. Kvinnorna fanns oftare i gruppen med aktiva helger. I den passiva gruppen fanns oftare högutbildade, äldre samt personer som inte hade hemmaboende familjemedlemmar. Resultaten ovan visar en viss överlappning mellan svaren.

Det förefaller som om ingenjören åtnjuter respekt och värderas i familjen för sitt arbete. Fler än hälften av de ingenjörer som har hemmaboende familjemedlemmar anser helt eller i stort sett att de kan engagera sig i önskad omfattning i både arbete och familj. Bristande tid, lång resväg, extraarbeten, trötthet anges i några fall som hinder. De äldre bland dem som har hemmaboende familjemedlemmar anser i större omfattning att de kan leva på ett tillfredsställande sätt i både arbetslivsrollen och familjerollen. Det kan tillskrivas barnens ålder men även antyda anspråks- och perspektivförskjutningar i samband med åldern.

Ingenjören och hemdatorn. Enbart några få ingenjörer har hemdator. 40% anser att CAD-arbetet har förändrat inställningen till hemdatorer. De "skäl" som nämns är följande:

- Hemdatorerna har för liten kapacitet, duger bara för spel.
- Intresset har minskat.
- Kunskapen om hur hemdatorerna fungerar har ökat.
- Intresset har ökat.
- CAD-jobbet har "förstört en hobby".

Det är huvudsakligen de yngre männens inställning till hemdatorer som har förändrats på grund av CAD-arbetet. De som inte har påverkats är kvinnorna, de äldre och de högutbildade. Hur ser man då på möjligheter och risker med datorer? 64% av dem som kommenterat denna fråga har berört "barnen och data". Av dessa ser ungefär lika många personer risker som möjligheter, en del för fram bådadera.

Bland de positiva möjligheterna framkommer:

- Datorn innebär "alla möjligheter" för barnen.
- Barnen förbereds för vuxenlivet och framtiden.
- Barnen uppövar det logiska tänkandet. Bland riskerna framkommer:
- Risk att de sociala kontakterna minskar.
- Risk att barnen blir låsta vid terminaler och fysiskt förslappas.
- Risk att arbetsmarknaden för datayrken kommer att delas i ett A-lag och ett B-lag.

Har ingenjörens möjlighet till och intresse för fritidsaktiviteter påverkats av datoriseringen på arbetet? I svar som avser fritidsliv, sport eller idrott, är det huvudsakligen intresset som påverkats. Man har större behov av att motionerna som motvikt till det datorberoende arbetet. Den fritidsaktivitet som påverkats mest (40%) är intresset för och möjligheterna till kursverksamhet och vidareutbildning. Här nämns bl.a. kursverksamhet och utbildning i "data", men svaren gäller både ökat och minskat intresse.

Därefter är det läsning av böcker som påverkats (30%). Här nämns både minskade möjligheter på grund av trötthet i ögonen efter terminalarbetet och ett ökat intresse för läsning av facktidningar inom det egna arbetsområdet. Relativt många har påverkats vad gäller intresset för hobbyverksamhet (32%). Här nämns både minskat intresse för data och undvikande av data som hobby på grund av data på jobbet.

Yrkesrollen

I kapitlet om yrkesrollen har vi behandlat hur en roll byggs upp av förväntningar och krav både från omvärlden och inifrån individens medvetande.

Med hjälp av den kvantitativa utvärderingen har vi noterat en ganska stark medvetenhet om den egna rollens förändring, 60%. Någon större förändring i ansvar och befogenheter visar inte siffrorna, och vi har frågat oss: Kommer tekniken alltjämt att vara den starkaste faktorn i utvecklingen av yrkesrollen, alltså grundad på tryck "utifrån"? Eller har de enskilda individernas preferenser större genomslagskraft — ett tryck inifrån?

I den kvalitativa utvärderingen har vi särbehandlat de olika befattningsgrupperna och funnit intressanta avvikelser från det kvantitativa genomsnittet.

Överlag finner vi en önskan om bättre prestation, ett ökat kvalitetsmedvetande, en stark känsla av ökat ansvar. Vi kan också läsa ut mycket om svårigheten att vara chef, som hänger ihop med en förväntad större självständighet hos medarbetarna i framtiden.

En individ skapar sin (yrkes)roll genom en fortlöpande avstämning av omgivningens reaktioner. Alla behöver öka sin tillit att se på chefer och medarbetare som kolleger. Vi har yttre och nödvändiga förutsättningar i form av lagar och avtal. Nu är det på var och en oss individuellt utvecklingen beror.

Om framtid, trygghet och åtgärder

Om trygghet och sysselsättning. Fler än hälften av konstruktörerna känner sig trygga i anställningen med tanke på framtiden. Tryggheten beror på följande:

- Man arbetar i en expansiv framtidsbransch med stor efterfrågan på produkter och arbetskraft (elektronikbranschen).
- Det finns en stor efterfrågan på den egna yrkesgruppen (civilingenjörer med elektronikinriktning resp kortläggare).
- Philips är ett storföretag inom elektronikbranschen.

Mindre än en fjärdedel kände inte någon trygghet inför framtiden och motiverade detta med att datoriseringen tar bort arbetstillfällen. De som tidigare inte arbetat med CAD-system, de äldre, de lågutbildade och kvinnor är överrepresenterade i denna grupp.

Arbetsmiljö och datorisering — Vad bör göras?

Företagets roll. Över hälften av de intervjuade tog upp speciella aspekter som ofta rörde att man tyckte att företaget borde se över arbetsplatserna i allmänhet och ägna uppmärksamhet åt ögon- och ryggproblem respektive psykosociala aspekter. En fjärde-

del ansåg att den nya tekniken borde få en bättre introduktion. En fjärdedel ansåg att företaget borde inta en mycket aktiv roll och därvid nämndes:

- Använda bästa möjliga utrustning.
- Ordna med bra arbetsplatser arbetsmiljömässigt.
- Anlita expertis.
- Ha förebyggande vård.
- Göra en stor arbetsmiljöundersökning.

Fackets roll. Totalt 46 % har gett svar som kan tolkas som att facket skall vara mycket aktivt. 25 % tycker att facket skall "trycka på" företaget vad gäller ergonomi. Totalt 32 % uppvisar en rätt kritisk inställning till facket och dess möjligheter, ibland innebärande att "de ska inte lägga sig i". I den grupp som anger en mer aktiv roll för facket är de långtidsutbildade underrepresenterade. Däremot är här kvinnorna och intensivanvändarna klart överrepresenterade.

Den enskilde anställdes roll. Att man skall "kontakta någon" är den vanligast angivna aktiviteten (96 %). De ord som ofta används för att beskriva detta är "tjata", "trycka på", "klaga", "protestera". "Att lära sig och skaffa information" nämns också (20 %). Det är främst närmaste chefen resp facket (båda nämnda lika ofta) som man kontaktar när man vill påverka arbetsmiljöförhållandena.

Samhällets roll. Frågan förtydligades genom att två exempel på aktörer gavs, nämligen politiker och massmedia. De exempel som gavs av de intervjuade på samhällets roll fördelades ungefär jämnt på följande:

- Att övervaka arbetsmiljön — Klara jobben.
- Övervaka dataregistren.
- Stödja datoriseringen.
- Inte göra något.

Massmedias roll: Sprida information och kunskap, debatt.

Politikernas roll: Inte lägga sig i, lära sig mer, respektive uppmuntra utvecklingen.

Samtliga personer som kommenterar arbetstillfällena (16 %) vill att samhället gör något åt de arbeten som riskerar att försvinna på grund av datoriseringen.

Vid återföring av forskningserfarenheter-na på företaget har vi koncentrerat oss på:

- Utbildningsinsatser för att ge stöd åt problemlösning och kreativitet.
- Utbildning för att förebygga utslagning av kretskortsläggare och personer med korttidsutbildning.
- olika sätt att hantera STRESS, både
 - förebyggande och
 - här och nu.

En hel del av stressreaktionerna hänger samman med tekniska förhållanden, svartider och driftstörningar, och ett intensivt arbete sattes igång för att minimera detta stora komplex. Man diskuterade också organisatoriska lösningar, olika sätt att förändra yrkesrollerna och kombinationen av arbetsuppgifter som ingår i dessa.

Ett särskilt kapitel i boken belyser åtgärder under följande rubriker:

- Önskemål och krav på arbetsmiljön (önskvärda arbetsvillkor)
- Yrkesrollen och organisation av befattningar
- Visioner och frågor inför framtiden
- Målsättning med den nya tekniken
- Att locka fram visionerna.

Boken

Ingenjörnsrollen och den nya datatekniken (243 sidor) har givits ut på Carlsson Bokförlag (ISBN 91-7798-171-5). Den kan beställas genom bokhandeln. Cirkapris: 195 kr.

Arbetsmiljöfonden

Box 1122, 111 81 Stockholm
Tel 08-796 47 00 (vx)