



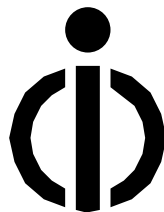
KUNGL. TEKNISKA HÖGSKOLAN

Royal Institute of Technology
Numerical Analysis and Computing Science

CID-7, KTH, Stockholm, Sweden 1997

**Rapport från årsmötet 1996 för
Human Factors and Ergonomics Society**

Bo Schenkman



CID
Centre for
User Oriented IT Design

**Rapport från årsmötet 1996 för
Human Factors and Ergonomics Society**

Bo Schenkman

Report number: CID-7

Publication date: August 1997

E-mail of author: bosch@nada.kth.se

Reports can be ordered from:

CID, Centre for User Oriented IT Design

Nada, Dept. Computing Science

KTH, Royal Institute of Technology

S-100 44 Stockholm, Sweden

telephone: + 46 8 790 91 00

fax: + 46 8 790 90 99

e-mail: cid@nada.kth.se

URL: <http://www.nada.kth.se/cid/>

Rapport från Årsmötet för Human Factors and Ergonomics Society, 1996

Publicerad i *Arbete, människa, miljö*, 1996, nummer 4

Human Factors and Ergonomics Society

Human Factors and Ergonomics Society, HFES, är en av de stora internationella ergonomiorganisationerna. De flesta medlemmarna bor och verkar i USA, men organisationen finns även representerad i många andra länder. Totalt har den ca 5000 medlemmar. Av dessa är ca 2800 fullvärdiga medlemmar, medan övriga är studenter eller anknutna på annat sätt. Sverige har något mer än 30 medlemmar i HFES. HFES har varje år ett möte, som till stor del är en vetenskaplig konferens. Förutom de vetenskapliga uppsatser och posters som presenteras, så är detta ett tillfälle för olika tekniska kommittéer och andra intressegrupper inom HFES att mötas. Jag använder här ergonomi och Human Factors-specialist som synonymer, vilket är vad som görs inom HFES.

Jag deltog i HFES årsmöte för 1996, som hölls i Philadelphia, USA, 2 till 6 September, och följande rapport är ett sammandrag av några av mina intryck från denna konferens. Det blir naturligtvis ett axplock, färgat av mina personliga intressen, ur vad som framkom. Det är omöjligt att följa alla de olika parallellsessioner som pågår samtidigt. På konferensen deltog ca 1000 personer. Det stora flertalet var från USA. Ifrån Sverige deltog, av vad jag kunde se, endast tre personer.

Konferensdeltagarna har, som jag såg det, en varierande bakgrund, både akademiskt och yrkesmässigt. För vissa av medlemmarna har teknologi varit deras huvudämne under universitetstiden, medan för andra det varit psykologi. Där finns även personer med andra utbildningar. Flera av de studenter som bevistade konferensen, deltog i speciella utbildningar på olika universitet med inriktan på Human Factors. Deltagarna på konferensen var anställda inom industri, universitet eller hade egna konsultbyråer. Konferensen var även ett tillfälle för amerikanska företag att träffa lämpliga personer för rekrytering.

Konferensens föredrag var uppdelade i intresseområden, som i stort följer de indelningar som HFES har. Bland dessa kan nämnas Datorsystem, Visuell färdighet (performance), Konsumentprodukter, Kognitiv teknologi (engineering) med beslutsfattande, Säkerhet,

Utbildning, Åldrande och Medicinska system. Man bildar även nya grupper, t ex Virtuella miljöer, när ny teknologi eller krav påkallar detta.

Öppningsanföranden

Det första öppningsanförandet, ”The ergonomics of economics is the economics of ergonomics”, hölls av Hal Hendrick från University of southern California, som även är ordförande för HFES. Hendrick ville att ergonomer ska visa på den ekonomiska nyttan av de insatser, som de gör. Han ansåg att de i USA verksamma ergonomerna var dåliga på att visa att deras insatser var kostnadseffektiva och till ekonomisk gagn för organisationen eller företaget. Hendrick gav exempel på goda föredömen. Ett av dessa var institutionen Human Work Sciences från Luleå Högskola, som gjort en utredning om arbete på stålverk. Det andra öppningsanförandet var av Willian Howell som är verksam i Washington som lobbyist för APA, det amerikanska psykologsamfundet. Han redovisade sina erfarenheter för vad som krävs för att kunna påverka makthavarna i Washington.

Bildskärmen

Denna konferens tog naturligtvis upp undersökningar om själva bildskärmen. Hongzheng Lu från New York berättade om en studie hon gjort tillsammans med F. Aghazadeh om riskfaktorer på bildskärmsarbetsplatser. Studien ville relatera olika riskfaktorer till fysiska symptom som användare av bildskärmar uppger. Man hade samlat in värden för 88 personer genom observationer, frågeformulär och mätningar. Resultaten hade behandlats med olika multivariata metoder. Faktoranalys visade på olika faktorer som förklaring till fyra kategorier av variabler. Dessa fyra kategorier var

- 1 fysiska symptom,
- 2 arbetsställning,
- 3 arbetsplatsens utformning och
- 4 psykosociala faktorer.

Som exempel kan anges att kategorien kallad arbetsplatsens utformning kunde förklaras, till 68% av variansen, med två faktorer, bländning och layouten på arbetsplatsen.

Bländning var den viktigaste riskfaktorn för okulära symptom. Trötthet och dålig kroppshållning var viktiga riskfaktorer för symptom på muskler och skelett. Psykosociala faktorer samverkade med andra variabler och var mer tydliga hos kvinnliga arbetare, i alla fall i denna undersökning. Slutligen, arbetsplatsens utformning påverkar användarens arbetshållning och därigenom de fysiska symptomen.

I flera europeiska länder finns olika tester, förordningar och regler för ergonomin på bildskärmar. I USA verkar det formella testandet och reglementena inte vara lika framskridna som i Europa, även om själva produkterna kan ha god kvalitet. Ett exempel på en nyordning inom detta område i USA är ett nytt laboratorium, ErgoNorms, på Virginia Technological University, som leds av Robert Beaton. Man kan där testa bl a den amerikanska bildskärmsnormen ANSI/HFS 100-1988 och den internationella standarden ISO 9241. Robert Beaton är även verksam som forskare inom bildskärmsområdet och en av hans studentskor, Megan Jones, presenterade en undersökning om bestämning av flimmer enligt ANSI/HFS 100-1988. I laboratoriet hade man undersökt flimmerfusionen, CFF, Critical flicker frequency, med en psykofysisk metod. Det resultat man fått tyder på att normens värde är för konservativt. Det vill säga, man fick ett för lågt värde för flimmerfrekvensens lägsta tillåtna värde, vilket betyder att färre personer än normens stipulerade 90% av användare inte skulle uppleva flimmer. Normen anger att minst 90% av användare ej ska uppleva flimmer.

Ljud och RSI

Ett område som även ingår i ergonomin är hur ljud påverkar människan och hur de ska göras behagliga. Ljud, eller missljud, åstadkoms av sk power windows, dvs automatiska fönsterhissar i bilar. Dr L Zhang som var verksam på ett dotterföretag till General Motors, Delphi Interior Lighting, hade undersökt vilka förväntningar användare har på dessa fönsterhissars ljud. Han hade försökt att korrelera fysikaliska mått av olika slag med försökspersoners omdömen. Inspelningarna hade gjorts via sk dummy heads, konsthuvuden. Faktoranalys hade påvisat tre faktorer; intensitet, varierande tonhöjd och skarphet.

I USA verkar debatten om Repetitive Stress Injury, RSI, vara mer intensiv än i Sverige. Det amerikanska standardiseringsorganet, American National Standards Institute, ANSI, är i färd med att utarbeta en standard om kontroll av arbetsrelaterade kumulativa skador, kallad ANSI Z-365. Man hade anordnat en paneldebatt om denna föreslagna standard, där ett olika synpunkter fick komma till tals. I en annan session hade en av undergrupperna inom HFES som sysslar med organisatoriska frågor, inbjudit den kände professorn Michael Smith från universitetet i Madison, för att tala om psykosociala aspekter rörande kumulativa trauma i de övre extremiteterna. Psykosociala faktorer synes kunna öka risken för denna typ av skada, genom att stressfyllda arbeten tros kunna påverka den fysiologiska känsligheten. Arbetsbelastning, repetitiva arbeten och det allmänna arbetsklimatet är exempel på psykosociala faktorer, vilka ha samband med stress.

Ergonomi i utvecklingsprocessen

Ett av de mer stimulerande föredragen för mig personligen hölls av en chef för en Human Factors avdelning inom en av enheterna för Motorola, Jim Wilson, som talade om Human Factors i utvecklingsprocessen i företag. Han beklagade att så litet kunskap eller forskning fanns om hur Human Factors användes i utvecklingsprocessen i företag. En vanlig uppfattning är att marknadsavdelningens folk utgör frontlinjen för ett företag, att de förstår kundernas behov, att de skapar begrepp för att möta dessa behov och att de i sinom tid härigenom skapar en kravspecifikation för att möta dessa krav.

Wilson kritiserade denna syn som icke varande karaktäristisk för vad som skedde i de flesta företag. I många högteknologiska företag hade det till exempel visats att marknadsavdelningen i stället har rollen som introduktör av en produkt och dess underhåll. Wilson framförde tesen att en utvecklingsprocess i ett företag är en samling av dess arkeologiska artefakter från dess organisations historia. Denna process är till stor del påverkad av de tidigare framgångar, men speciellt misslyckanden, som organisationen varit utsatt för.

I stället för att se utvecklingsprocessen som en linjär och rationell process föreslog Jim Wilson att man ska se på den som en iterativ process, där social interaktion och politisk dynamism inom företaget utgör de främsta faktorerna. En av anledningen till att man tenderar att se utvecklingsprocessen som linjär är att man betraktar den som analog till en fabrik. I en fabrik går tillverkningen från ett steg till nästa. Dessa steg är tydliga och klara och varje steg resulterar vanligen i en klar produkt, färdig att användas i nästa stadium. Emellertid, denna metafor är vilseledande. Att utveckla eller designa en produkt är inte detsamma som att tillverka den.

En slutsats som Wilson drar är, att det inte finns en generell lösning till hur en utvecklingsprocess ska bedrivas och som är giltig i olika miljöer. Man kan dock urskilja vissa drag hos lyckosamma utvecklingsprocesser. Ett av dessa är ett starkt fokus på kunden. Man bör härvid komma ihåg att en kund inte vill ha produkten för dess egen skull, utan för de fördelar, som den tros kunna ge. Wilson såg ergonomer, arbetande tillsammans med industridesigners, som i stånd att kunna fylla avståndet mellan produktens konsekvenser och dess egenskaper. Det är härvid viktigt för ergonomen att ta ställning till om han är en Human Factors specialist som bedriver produktutveckling, eller om han är en produktutvecklare med ergonomi som specialitet. För att lyckas med

produktutveckling bör en ergonom, enligt Wilson, se sig själv som en möjliggörare av produktutveckling.

Utformning av tabeller och grafer

Hur man lämpligast presenterar information på en tryckt sida, eller på en bildskärm, är ett ämne för ergonomer. En forskargrupp från Technion universitetet i Haifa hade studerat skillnader mellan tabeller och grafiska figurer visade på bildskärm, med olika uppgifter för användaren. Graferna var bättre, när man skulle ange trender och för att identifiera strukturer. Graferna kunde till och med falskeligen ibland ge intryck av att det fanns struktur i materialet, när sådan i själva verket saknades. Om strukturen i uppgiften är irrelevant för användaren, så är det inte till fördel att ha grafer.

En forskargrupp från North Carolina State University under ledning av Michael Wogalter introducerade ett nytt begrepp, ”grable”, som bildats av ”graph ”och ”table”. En grable kombinerar element från både en grafisk figur och en tabell. Presentationer i form av grables hade visat sig ge fler korrekta svar, även om andra typer av presentationer gav snabbare svar för den grupp av försökspersoner, som studerats.

Emotioner

Vissa produkter accepteras mycket snabbt av marknaden, medan till synes likvärdiga produkter inte accepteras. En förklaring skulle kunna vara att de väcker olika känslor hos den potentielle köparen eller användaren.

Några av presentationerna ville visa på relevansen av känslor i utvecklingsprocessen. En grupp från designföretaget Fitch hade bland flera metoder använt sig av deltagande design och utfört kvalitativa studier på hur barn ritar. En annan metod som föreslogs var projektiva tekniker. Fyra kategorier användes i analysen; lättanvändbarhet, glädje i användandet, känsla samt kognition. Representanten från Fitch ansåg att ergonomi hittills mest sysslat med kognition och att även andra aspekter borde undersökas. Fitch-gruppen föreslog att särskilt känslor rörande ägande och användande av produkter borde studeras.

Att arbeta som Human Factors specialist, särskilt i USA

Flera seminarier och presentationer rörde yrkesrollen som ergonom, med fokus på USA. Ett föredrag med den spännande titeln ”If I knew what I know now; The continuing saga of a corporate ergonomist” hölls av Nancy Larson, som anställdes vid finansföretaget American Express.

Företaget hade för några år sedan fått flera klagomål på uttröttningskador, speciellt RSI, hos de anställda och var rädd för att få stämningar från personalen. Man hade därför anställt en ergonom för att råda bot på förhållandena inom American Express. Nancy Larson kunde visa hur hennes insatser hade minskat antalet klagomål från personalen. Hon kunde dessutom visa hur detta hade minskat de troliga förluster, som företaget hade gjort, om de anställda hade gått till domstol och stämt företaget för skadorna. Hon hade för ledningspersonalen påvisat vad som skulle hänt, om företaget inte gjort något. Det var viktigt för henne att kunna visa att hennes arbete innebar en ekonomisk vinst för företaget. De siffror som hon behövde för sin redovisning var tillgängliga inom företaget, men hon hade själv varit tvungen att leta fram dem. För att nå sina mål som ergonom, ansåg Nancy Larson att det var viktigt att engagera andra personer i företaget och att verka genom dem.

En paneldebatt med specialister sysselsatta inom olika samhällssektioner behandlade de krav och villkor som finns på en ergonom i olika yrken, vilka en Human Factors specialist kan välja. Man gjorde en åtskillnad mellan elektronikindustri, skadeforskning, datorindustri, universitet, offentlig verksamhet och konsultarbete. Dessa hade alla skilda arbetsformer, ställde olika krav och hade olika arbetsmiljöer. Ansvar var olika liksom belöningarna, frustrationerna och kunskapskraven. Vad som utgjorde framgång och misslyckande skilde sig också. Intressant var att åtminstone en paneldebattör gjorde åtskillnad mellan villkoren inom industriell utveckling och industriell forskning.

Global ergonomi

Även i USA finns en medvetenhet om globalisering av marknaden. En paneldiskussion tog upp globala aspekter på ergonomi och Human Factors. Martin Helander från Linköping ledde denna debatt och ansåg bland annat att kognitiv ergonomi blir allt viktigare i framtiden. Neville Moray betonade de ökande miljöproblemen och frågade hur professionen kunde bidra till att möta dessa problem. Han ansåg att intervenser ergonomiskt var att använda psykologi som ett verktyg för att förändra värden. Christofer Wickens, bland annat författare till läroböcker i ämnet, ansåg att information är det centrala ämnet för området Human Factors. Informationen måste filtreras, t ex på Internet, och bli tillgänglig, t ex för äldre.

Formella modeller

I USA förefaller viljan att använda sig av formella metoder att vara större än i Sverige. Ett uttryck för detta var att det gavs workshops om nyttjandet av olika modeller. Jag bevistade ett workshop, som behandlade de modeller, vilka betecknas som GOMS-

familjen. GOMS är en förkortning för Goals, Operator, Methods och Selection Rules, dvs Mål, Användare, Metoder och Regler för val. Synsättet är baserat på boken ”The Psychology of Human-Computer Interaction” skriven av Card, Moran och Newell (1983). Man har vidareutvecklat grundmodellen med ett språk, NGOMSL, för att beskriva GOMS-modellerna.

Hos dessa modeller utförs först en verksamhetsanalys på den aktivitet, man vill undersöka. För varje delverksamhet sätts sen en tid som det åtgår för att utföra denna process. Om verksamheten förändras, så kan man jämföra om den totala tiden blir mindre eller större. Metoden kräver stor konsistens hos utövaren, men kan då vara hjälpsam för att undersöka effekten av förändringar på aktiviteter, där tiden är ett viktigt kriterium. I många fall är dock tid eller effektivitet inte alltid det viktigaste måttet. På konferensen visades även användning av andra modeller, t ex COGNET. Ett tredje exempel på denna typ av program är MicroSaint, som såldes på konferensen. Detta program simulerar nätverk och processer i arbetet.

Några övriga ämnen

Bland alla de övriga sessioner som pågick behandlades exempelvis olika aspekter på flygplan och flygsäkerhet samt militärt relaterade problem. De äldres ergonomiska problem, medicinska system, transportsystem och utbildning var några andra ämnen. För personer sysselsatta inom Human Factors, ergonomi och angränsande ämnen, så gav kongressen säkert många impulser och nya kunskaper.

Referenser:

Card, S., Moran, P. och Newell, A. (1983). The Psychology of Human-Computer Interaction. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Proceedings of the the Human Factors and Ergonomic s Society. 40th Annual Meeting. (1996). Philadelphia: HFES.

Bo Schenkman

CID/NADA

KTH

100 44 Stockholm