

VARJE DAG BEGÅR MÄNNISKOR
MISSTAG SOM FÅR ÖDESDIGRA
KONSEKVENSER FÖR LIV, EGENDOM
OCH VERKSAMHET. LÄNGE HAR VI
SKYLLT PÅ VÅRA BEGRÄNSNINGAR,
MEN NU BYTER FORSKNINGEN FOKUS.

JAKTEN PÅ DEN MÄNSKLIGA FAKTORN



INNEHÅLLER EN SAMMANFATTNING AV IF-ÅRET 2009

Du är nyckeln till bättre säkerhet

IF TOG HAND OM över en miljon försäkringsskador under 2009. Det handlade om allt från krockade bilar till vattenskador i badrum och fastigheter som brunnit ner. Totalt betalade vi ut ersättningar på över 27 miljarder kronor till våra kunder.

Hur många av skadorna orsakades av mänskliga misstag? Våldigt många. Var det en stunds bristande uppmärksamhet vid ratten som ledde till trafikolyckan? Kanske glömde man att byta den gamla golvbrunnen när man renoverade badrummet? Avstod företaget från att skaffa sprinklers trots att man borde ha varit medveten om brandfaran?

SOM NORDENS LEDANDE försäkringsbolag möter vi i vår vardag hela tiden exempel på mänskliga tillkortakommanden. Vi lägger ner ett stort arbete på att hjälpa våra kunder att förebygga olyckshändelser. Vi gör det i smått genom att exempelvis skänka reflexer till barn så att de syns när de är ute i trafiken och i stort genom att bland annat stödja våra företagskunder med systematiska riskanalyser. Och självklart agerar vi också i samhället för att påverka politiker och andra beslutsfattare att fatta långsiktigt kloka beslut, till exempel när det gäller trafikmiljön eller för den delen klimatet.

ARBETET MED ATT FÖREBYGGA olyckor och förhindra fel är komplext och långsiktigt. Det gäller att hitta rätt balans mellan säkerhet och vad som är praktiskt och effektivt. I den här skriften lyfter vi fram några av de senaste trenderna bland företag och i forskningsvärlden. Den gemensamma faktorn är att människan ses som en nyckelfaktor till ökad säkerhet snarare än ett problem. Utmaningen är att utforma system och tekniska lösningar som utgår från våra mänskliga förutsättningar, hjälper oss att fatta rätt beslut i svåra situationer och varnar oss när vi är på väg att göra fel.

Trevlig läsning!

*Torbjörn Magnusson,
koncernchef på If*

PS. Mot slutet av den här skriften finns ett avsnitt som presenterar If och vårt resultat för 2009. Intressant läsning det också!



INLEDNING
ATT FELA ÄR MÄNSKLIGT
SIDAN 4

JAKTEN PÅ DEN MÄNSKLIGA FAKTORN



I TRAFIKEN
**"DET ÄR JAG
SOM ÄR DEN
MÄNSKLIGA
FAKTORN"**
SIDAN 10



I MOBILT ARBETE
**VILKA RISKER
TAR DET
MOBILA
KONTORET?**
SIDAN 14



I SJUKVÅRDEN
**MÄNSKLIG
VÅRD UTAN
MÄNSKLIGA
MISSTAG?**
SIDAN 18



I INDUSTRIEN
**MÄNNISKA
VS
MASKIN**
SIDAN 22

PERSPEKTIV
**FYSIKERN OCH
FILOSOFEN**
SIDAN 26

FEM FRÅGOR
HUR PÅVERKAS DU?
SIDAN 28

SAMMANFATTNING AV IF-ÅRET 2009. SIDAN 29

ATT FELA ÄR MÄNSKLIKT

 Vad är det som gör att vi dagligen begår mängder av fel, fast vi så gärna vill göra rätt? Ingenjörerna har länge talat om människans brister, nu flyttas fokus till teknikens begränsningar. Den mänskliga faktorn är nämligen här för att stanna.

TEXT MADELEINE BÄCK | ILLUSTRATION ISTOCK

På Volvo Powertrain i svenska Skövde jobbar montörerna med färgkoder. När en grönmarkerad truck bär fram en motor gör de en standardmontering av servopump. Men dyker det upp en rosamarkerad truck gäller nya instruktioner. Här ska en annat slags servopump sitta, identisk på utsidan men med skilda funktioner och därmed krav på specialmontering.

Färgkodssystemet är ett vetenskapligt test av hur systemförändringar kan förhindra mänskliga missar, som till exempel felmontering av en servopump.

– Det är mycket enklare för montörerna att hålla koll på färgerna än att som tidigare läsa långa artikelnummer och notera en förändring. Den tydliga markeringen av avvikelser i rutinen gör att montören kan slappna av och känna att risken att missa minskar, säger industridoktorand Gunnar Bäcklund som leder projektet.

ENLIGT DEN PILOTSTUDIE han gjort har det färgglada systemet gett konkreta resultat. Felmontagen av servopumpar har minskat med 40 procent. Och det motsvarar stora summor sparade pengar. Besparingsmöjligheter är en viktig drivkraft för många liknande forskningsprojekt inom fältet Human factor science. Här studeras de processer som får människan att göra fel och hur de ska kunna förebyggas. Det behövs. "Den mänskliga faktorn" har mycket på sitt samvete:  flygkrascher, överdoser av läkemedel och

DÄRFÖR GÖR VI FEL

9 MÄNSKLIGA FELKÄLLOR

1 | PERCEPTION

Människan har en begränsad förmåga att vara uppmärksam på flera olika saker och vi kan lätt se fel om intrycken blir för många. Synen kan också svika oss om det är mörkt eller dåliga förhållanden på andra sätt. Vi kan höra fel om vi vistas i en bullrig miljö och vi kan ha svårt att tolka våra intryck om det exempelvis är mycket kallt eller varmt.

2 | MINNE

Det finns inga objektiva minnen, bara olika personers uppfattning. Vår kunskap och våra erfarenheter påverkar hur vi uppfattar omvärlden i dag och därmed hur vi minns den. Även det omvända gäller, att våra upplevelser i dag kan påverka våra minnen från förr och förändra dem.

3 | SÖMNBRIST

Att sova är livsviktigt. Forskning visar bland annat att sömnbrist påverkar vår reaktionsförmåga och uppmärksamhet negativt, liksom vår förmåga att minnas och lära oss nya saker. Försämringen efter längre tids sömnbrist kan jämföras med effekten av berusning.

4 | STRESS

Negativ stress överbelastar hjärnan och gör det svårt att fokusera och att sortera i ett flöde av information. I en stressad situation är det därför lätt att göra feltolkningar, glömma viktiga moment och påverkas av andra människor.

FLER MÄNSKLIGA FELKÄLLOR ➞



Vad utmärker den mänskliga faktorn?



**CHRISTINA M KRAUSE, PROFESSOR I KOGNITIONS-
SVETENSKAP, HELSINGFORS UNIVERSI-
TET, FINLAND.**

– Att det är omöjligt för oss att vara felfria eftersom vi har många egenskaper som gör att vi drar fel slutsatser och begår misstag. Vår hjärna och kropp är desamma som för 70 000 år sedan och därför inte anpassade för den moderna högteknologiska världen. Vi är därutöver dåliga på att processa inkommande information fullständigt. Till exempel så styr vår uppmärksamhet starkt vilka impulser som når vårt medvetande.



**GUNNAR BÄCKSTRAND, INDUSTRI-
DOKTORAND VID HÖGSKOLAN I SKÖVDE
OCH VOLVO POWERTRUCKS I SKÖVDE,
SVERIGE.**

– Att man alltför ofta lägger individen till last och det reagerar jag oerhört starkt emot. Om vi tog hänsyn till människans egenskaper, den mänskliga faktorn, på ett bättre sätt så skulle vi effektivisera industrin oerhört. Vi måste exempelvis inse att människan strävar mot ett automatiserat beteende och då behövs stödsystem som visar om rutinen ändras.



**PETER GÄRDENFORS, PROFESSOR I KOG-
NITIONS-
SVETENSKAP, LUNDS UNIVERSITET,
SVERIGE.**

– Våra mänskliga begränsningar är den mänskliga faktorn. Min tolkning är att begreppet används för att benämna fel som görs i system som konstruerats av människan. Men det kan också bli en undanflykt och man ska vara försiktig med att skuldbelägga människor för misstag. Ofta är det designen av systemen som det är fel på.

”Våra **tidigare erfarenheter** påverkar hur vi agerar och tänker i framtiden. Även det omvända gäller, att våra upplevelser i nuet påverkar våra minnen” **Christina M Krause**

kärnkraftsolyckor för att nämna några.

Christina M Krause, professor i kognitionsvetenskap vid Helsingfors universitet, ägnar sin forskning åt en specifik orsak till våra misstag – vårt minne. Enligt henne existerar inga helt sanningsenliga minnen. Allt vi kommer ihåg har mer eller mindre förvrängt.

– Våra tidigare erfarenheter påverkar hur vi agerar och tänker i framtiden. Även det omvända gäller, att våra upplevelser i nuet påverkar våra minnen, förklarar Christina M Krause.

Det är den här lättpåverkade hjärnan som gör det lätt för oss att minnas fel och därmed också begå misstag utifrån våra feltolkningar.

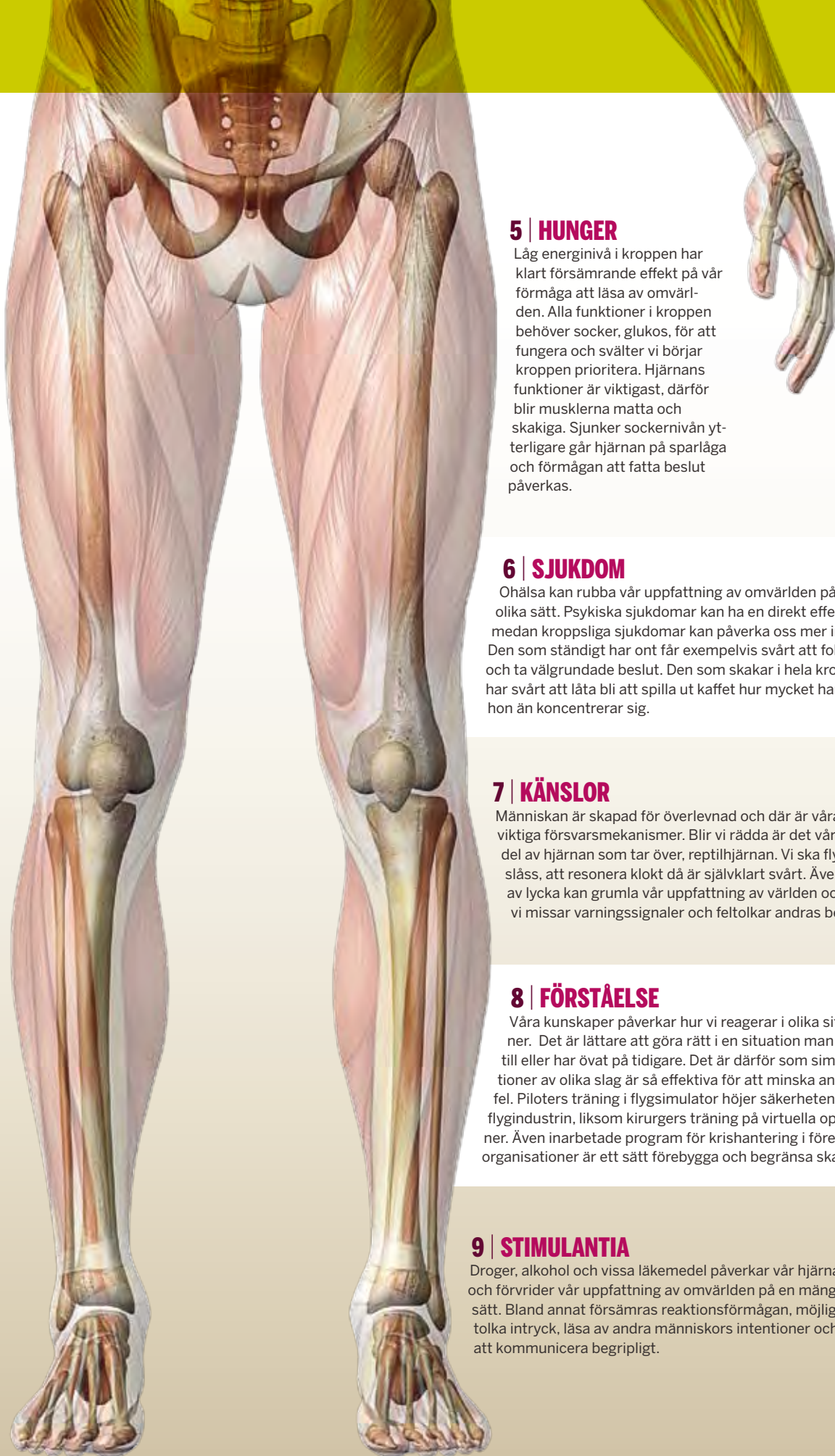
EXEMPEL PÅ ANDRA FAKTORER som spelar roll för om vi gör misstag är sjukdomar och starka känslor. En psykos kan grumla vår upplevelse av omvärlden och blir vi väldigt rädda ersätts genomtänkta beslut

av primitiva reflexhandlingar. Stress spelar också stor roll.

– Det kan vara stress på många olika plan, förklarar Christina M Krause. Här i Finland är ”information overload” väldigt omdiskuterat, att hjärnan blir överbelastad av information. Vi kan få hundratals e-mail om dagen och lägger man sedan till tidsbrist, sömnbrist och stillasittande blir det för mycket för vår hjärna som designats för stenåldersliv med fysisk aktivitet och få dagliga beslut, säger hon.

JUST DET FAKTUM att vi människor inte är anpassade till nutidens multiteknologiska samhälle är den främsta orsaken till att vi gör fel. Det är oundvikligt menar expertisen inom kognitionsvetenskap, däribland Peter Gärdenfors, professor i ämnet vid Lunds universitet, Sverige. Han menar att det är dags att inse människans begränsningar, sluta skuldbelägga och i stället ändra på systemen. Industrier som Volvo powertrain, flyg- och oljebranschen och andra som redan börjat parera mänskliga faktorer är därför helt rätt ute, anser han.

– Design av alla slag måste ta hänsyn till våra begränsningar. Går det fel i fabriken ska det till exempel inte larma överallt. Den som är stressad kan inte hantera det. Systemen måste visa på orsaken till felet. Hjälpa människan att sortera, säger Peter Gärdenfors. ©



5 | HUNGER

Låg energinivå i kroppen har klart försämrande effekt på vår förmåga att läsa av omvärlden. Alla funktioner i kroppen behöver socker, glukos, för att fungera och svälter vi börjar kroppen prioritera. Hjärnans funktioner är viktigast, därför blir musklerna matta och skakiga. Sjunker sockernivån ytterligare går hjärnan på sparlåga och förmågan att fatta beslut påverkas.

6 | SJUKDOM

Ohälsa kan rubba vår uppfattning av omvärlden på många olika sätt. Psykiska sjukdomar kan ha en direkt effekt medan kroppsliga sjukdomar kan påverka oss mer indirekt. Den som ständigt har ont får exempelvis svårt att fokusera och ta välgrundade beslut. Den som skakar i hela kroppen har svårt att låta bli att spilla ut kaffet hur mycket han eller hon än koncentrerar sig.

7 | KÄNSLOR

Människan är skapad för överlevnad och där är våra känslor viktiga försvarsmekanismer. Blir vi rädda är det vår instinktiva del av hjärnan som tar över, reptilhjärnan. Vi ska fly eller slåss, att resonera klokt då är självklart svårt. Även känslor av lycka kan grumla vår uppfattning av världen och göra att vi missar varningssignaler och feltolkar andras beteenden.

8 | FÖRSTÅELSE

Våra kunskaper påverkar hur vi reagerar i olika situationer. Det är lättare att göra rätt i en situation man känner till eller har övat på tidigare. Det är därför som simulationer av olika slag är så effektiva för att minska andelen fel. Piloters träning i flygsimulator höjer säkerheten för flygindustrin, liksom kirurgers träning på virtuella operationer. Även inarbetade program för krishantering i företag och organisationer är ett sätt förebygga och begränsa skador.

9 | STIMULANTIA

Droger, alkohol och vissa läkemedel påverkar vår hjärna kemiskt och förvrider vår uppfattning av omvärlden på en mängd olika sätt. Bland annat försämras reaktionsförmågan, möjligheten att tolka intryck, läsa av andra människors intentioner och förmågan att kommunicera begripligt.

JAKTEN PÅ DEN



MÄNSKLIGA FAKTORN

VISSTE DU ATT...

I en rymdfärja uppstår missförstånd på grund av att astronauterna inte kan tolka varandras ansiktsuttryck. I det tyngdlösa tillståndet har kroppsvätskorna en tendens att samla sig i kroppens övre delar och det får ansiktet att se svullet ut. Det framkom i en intervjustudie där 54 astronauter deltog.

Det är vi som är den mänskliga faktorn

MARIA LINDER, FLYGSTYRMAN

” Det var en morgon för några veckor sedan, vi hade lyft från Tromsø i soluppgången för att flyga till Alta. Vi hade fått tillstånd av flygtrafikledningen att stiga till 9 000 fot. Strax efter start fick vi ett nytt färdtillstånd, som bland annat innehöll en klarering att gå till 14 000 fot. Precis när jag skulle knappa in den nya höjden, blev jag avbruten av ett annat radiomeddelande. När vi närmade oss 9 000 fot anade kaptenen oråd och frågade mig: ”Fick vi inte tillstånd att gå ännu högre?”. Jag dubbelcheckade med marken – och fick den nya höjden bekräftad. Hade vi inte kollat upp det, hade vi legat kvar på 9 000 fot, med uppenbar risk för att krocka med ett annat flygplan i den täta morgontrafiken. Det är lätt hänt att man missar en sådan här detalj när man har mycket på gång samtidigt. Jag blev osäker, men vi är tränade för att snabbt ta tag i minsta missförstånd och hellre fråga en gång för mycket. Med det ansvar vi har måste vi hela tiden vara på vår vakt!”

Maria Linder, flygstyrmann
Widerøe Flygsällskap.

Ny teknologi i all ära, men det är människan som är **nyckeln till ökad trafiksäkerhet**. Oavsett om vi pratar om flyg, båt, bil eller järnväg handlar den moderna forskningen inte längre om att eliminera den mänskliga faktorn i trafiken – utan om att hjälpa den att fungera bättre i pressade situationer.

TEXT TOBIAS HAMMAR

Det är en gråkall januarieftermiddag i New York. US Airways flight 1549 med destination Charlotte, North Carolina, har just lyft från La Guardia-flygplatsen. Efter bara tre minuter i luften rapporterar piloten Chesley B Sullenberger till flygkontrolltornet om att planet fått akuta motorproblem efter en krock med två fåglar.

Några ögonblick senare har han genomfört en av den moderna flyghistoriens mest spektakulära nödlandningar och satt ned planet på Hudsonfloden mitt i New York – utan att någon av dess 155 passagerare kommit till skada.

Det, enligt Sidney Dekker, professor i flygsäkerhet vid Lunds universitet i Sverige, är exempel på den ”mänskliga faktorn” när den fungerar som bäst.

– När vi studerar olyckor i trafiken är det här vår starkaste slutsats: det är tack vare den mänskliga faktorn som saker går rätt. När motorn plötsligt lägger av och alla lampor inne i cockpit börjar lysa rött krävs det någon som kan improvisera fram en lösning för att landa flygplanet på ett sätt som aldrig gjorts förut. En sådan komplex situation hade ingen teknologi i världen kunnat programmeras till, säger han.

ATT FÖRLITA SIG FÖR MYCKET på att tekniken ska göra jobbet åt oss är en fara, menar han, och exemplifierar med gårdagens pilotutbildning, som krävde över ett halvårs träning och bland annat inkluderade en fullständig nedmontering av motorn för att pilo-

terna skulle lära sig hur flygplanet fungerade.

– I dag tar det fem, sex veckor innan du får flyga en Airbus 320 eftersom vi har överlämnat de flesta funktioner till teknologiska system. Problemet är att vi inte vet hur systemen är uppbyggda. Vi tränas bara i att operera dem, inte att förstå dem, vilket gör att vi lätt tappar kontrollen när de slutar att fungera.

SIDNEY DEKKERS PERSPEKTIV representerar ett helt nytt sätt att se på den mänskliga faktorn i trafiken. Längre var den motsatta synen förhärskande: våra tekniska, organisatoriska och infrastrukturella system hade konstruerats för att vara ”perfekta” – om en olycka ändå skedde var det människans fel.

Detta innebar att arbetet med att förebygga olyckor inte alltid fokuserade på rätt saker.

– Grejen är att olyckor sker väldigt sällan. När det gäller biltrafik behöver du köra runt 120 000 mil för att råka ut för en olycka. Det innebär tre sekunders ouppmärksamhet på omkring

10 000 timmars framgångsrik körning. Att kräva att människan ska köra säkrare än så är att ställa ganska hårda krav. Vi har lägre krav på de skruvar och muttrar som ingår i våra tekniska komponenter, säger Mikael Ljung, beteendevetare på Volvo Personvagnar och Chalmers tekniska högskola i Göteborg, Sverige.

Han forskar i vad många anser vara framtidens lösning inom vägtrafiken: säkerhetssystem som ska hjälpa förare genom att till exempel varna henne om

”Det är tack vare den mänskliga faktorn som saker går rätt”

Sidney Dekker, professor i flygsäkerhet vid Lunds universitet





Theres Grauers,
lokförare, svenska SJ.

THERES GRAUERS, LOKFÖRARE

” Det var en höstdag för två år sedan. Jag var på väg med ett fullt X2000-tåg från Stockholm till Sundsvall. Strax efter Uppsala signalerade vårt felindikerings-system att det var ett elfel i tågets huvudtransformator. Det är ett jättefarligt fel, som innebär att maskinrummet när som helst kan börja brinna. I ett sådant läge sätts alla sinnen på högspän. Som tur var befann vi oss i närheten av Tobo station så jag rullade in och stannade där. Medan tåget evakuerades gick jag igenom alla säkerhetsrutiner: jag säkrade tåget mot rullning, släckte ned alla lampor och slog av alla batterier. När jag strax därefter tittade in i maskinrummet var det helt rökfylt.”

hon nickar till eller närmar sig vägens mittlinjer.

– Vårt jobb går ut på att försöka bygga trafiksystemen runt människan i stället för tvärtom. Varnings-system syftar till exempel till att hjälpa föraren att få bättre koll på sin situation i tid och rum.

MEN DEN SYNEN är inte okontroversiell. Andra forskare menar att olika varningssystem bara gör situationen värre. Dels finns det en risk för att föraren överlastas med en massa information, dels kan han lätt invaggas i den bedrägliga tron att han är trygg.

– Har du många säkerhetssystem i ditt fordon, kan det hända att du slappnar av och litar lite för mycket på systemen. Du kanske fortsätter att köra trots att du egentligen är för trött, säger Fridulv Sagberg, forskningsledare och psykolog på Transportøkonomisk Institutt i Oslo.

Han menar att människans ”beteendevariation” – att vi ibland uppfattar det röda ljuset, ibland inte ser



Sidney Dekker, professor
i flygsäkerhet vid Lunds
universitet, Sverige.



Mikael Ljung, beteendevetare på Volvo Personvagnar och Chalmers tekniska högskola i Göteborg, Sverige.

FOTO: NILS PETER NILSSON

det över huvud taget – är den stora utmaningen i utformningen av nya trafiksäkerhetslösningar. Där en maskin lätt hade kunnat programmeras för att stanna vid ett rödljus, riskerar en människa bara att bli farligare om hon måste förlita sig på sådana system.

– En annan väg att gå är att eliminera konsekvenserna av beteendevariation – som de ”vajervägar” som med framgång införts i Sverige. Sedan handlar mycket om bra design av fordon och infrastruktur. En förare ska inte behöva ödsla tid och koncentration på att hantera sin stereo eller läsa vägs skyltar.

PROBLEMET, MENAR Heikki Summala, professor i trafikpsykologi vid Helsingfors universitet, är att dagens trafiksystem nästan uppmuntrar till olyckor snarare än förhindrar dem.

– Det ligger i människans natur att då och då tappa koncentrationen. Då är det en dålig lösning att ha tvåfiliga landsvägar där bilarna möts på ett avstånd av två, tre meter. Att förarna känner sig trygga betyder inte att de är det.

I de fall där infrastrukturen inte förmår förebygga olyckor efterfrågar han mer tvingande lösningar för att stötta upp den ”mänskliga faktorn”. Med dagens teknik kan man till exempel aktivt förhindra vissa faror – som när alkohol stoppar en drucken förare från att starta bilen eller när gps-styrda fartanpassnings-system förhindrar en bil att köra för fort. Samma teknik kan också inkorporeras i striktare lagsystem.

– Folk anpassar sig lättare till specifika lagar än till allmänna målsättningar. En modern bil kan lätt varna om en förare kör närmare än, säg, två meter in på en fotgängare. Eftersom informationen ändå finns kan vi lika gärna skapa en lag som förbjuder bilar att köra så nära, säger Heikki Summala.

Han jämför med regelverket inom flyget, sjöfarten och järnvägen, där strikta säkerhetsregler har sänkt olyckstalen kontinuerligt under decennierna.

– Om vi hade ett system som i exempelvis flyget, där alla misstag registreras och sparas för att kunna hålla piloten ansvarig, skulle vi bilförare säkert bete oss annorlunda. Men i biltrafiken registreras felen bara slumpmässigt. Vi vet inte när vi har gjort misstag, vilket gör det väldigt lätt att till exempel köra för fort.

Men då hamnar man å andra sidan farligt nära gränsen för att mekaniskt skuldbelägga människan, menar Sidney Dekker.

– Vi ska vara mycket försiktiga med att bestraffa folk som är involverade i icke-önskad incidenter. Ingen människa vill vara med om en olycka och sanktioner motiverar folk att dölja sitt beteende – inte att ändra det. Problemet med allt tal om nollvisioner i trafiken är att det får oss att tro att trafik kan vara riskfri. Men det är en illusion. ☹

ANDERS HANSEN, LASTBILSCHAUFFÖR

” Jag kör vanligtvis mellan Nordjylland och Köpenhamn. Ett vanligt år kör jag runt 130 000 kilometer. Självklart kan jag inte vara 100 procent koncentrerad på vägen hela den tiden – då skulle jag snabbt bli utmattad. Men som professionell förare har jag efter hand lärt mig att läsa trafiken på ett annat sätt. Jag har blivit bättre på att tolka riskfyllda situationer. Jag känner ett särskilt ansvar för säkerheten på vägen eftersom jag kör ett så pass tungt fordon, även om det är omöjligt att kunna förutsäga alla potentiella faror. Men eftersom du sitter högt upp i en lastbilshytt och därmed har bra överblick över trafiken, är det ofta lätt att se till exempel vägarbeten långt framför dig på vägen. Om jag då går in i vänsterfilen för att undvika en olycka, händer det ofta att bilisterna bakom mig blir irriterade för att jag stoppar upp trafiken. De ser ju inte vad som händer framför mig!”



Anders Hansen, lastbilschaufför,
Brdr. Overgaard Transport AS,
Hadsund, Danmark.

4 UTMANINGAR I TRAFIKEN



Trötthet

Trötta förare står för en stor del av olyckorna i trafiken. I dag finns teknik som mäter förarens uppmärksamhet och registrerar dennes körbeteende för att upptäcka avvikelser från det normala mönstret och varna om något inte står rätt till. I framtiden kan man tänka sig system som helt förhindrar fordon att köra över på fel sida av vägen.

Distraction

Gps, mobiltelefoni och alltmer avancerade musikanläggningar i bilarna har inneburit att förare utsätts för betydligt fler frestelser att flytta uppmärksamheten från vägen i dag än för bara några år sedan – med tydliga effekter på olycksstatistiken. Mycket av forskningen går i dag ut på att designa system och komponenter så att de blir så lätthanterliga som möjligt.



Krav på effektivitet

I många kommersiella transportsystem har kraven på effektivitet blivit så höga att få har modet att stoppa en transport, även vid misstanke om att något är fel. Challenger-olyckan i USA 1986 är ett exempel på en katastrof som skulle ha kunnat förhindras om någon hade haft modet att stoppa flygningen – all information om rymdfärjans problem fanns att tillgå före start. Professor Sidney Dekker har ett enkelt tips på hur man skulle kunna höja flygsäkerheten dramatiskt: bjud alla styrmän som avbryter en flygning på en flaska champagne!

Falsk trygghet

Den kanske viktigaste orsaken till trafikolyckor är att vi känner oss trygga inuti en bil – trots att vi inte är det. Det leder till att vi tar risker som vi normalt inte tar. Den viktigaste kontrollvariabeln här är hastighet. I framtiden kommer hastighetsövervakningen att vara betydligt hårdare än i dag, med gps-styrda system som varnar föraren eller informerar polisen när vi kör för fort eller helt enkelt förhindrar bilar att köra fortare än hastighetsgränsen.



Nya risker med det mobila kontoret

FÖRETAGETS FEM SÄKERHETSFÄLLOR

1. STÖLD ELLER FÖRLUST AV MOBILA ARBETSENHETER

Att medarbetare tappar eller bli bestulna på sin dator, mobiltelefon eller USB-minne är den vanligaste orsaken till att företag förlorar kontrollen över känslig information i dag. En studie av Symantec uppskattar att en genomsnittlig företagsdator innehåller information värd över en halv miljon pund i kommersiellt känslig data och immateriell egendom. Samma studier visar att bara 42 procent av Europas företag säkerhetskopierar medarbetarnas e-mail, där en stor del av denna information lagras.

42%

AV EUROPAS FÖRETAG
SÄKERHETSKOPIERAR
MEDARBETARNAS
E-MAIL



2. BRISTANDE FUNKTIONALITET

Informationssäkerhet handlar enkelt uttryckt om att optimera avvägningen mellan säkerhet, funktionalitet och kostnad. I teorin är det möjligt att åstadkomma hundra procents säkerhet – men bara till priset av skyhöga kostnader eller kraftigt reducerad funktionalitet. I brist på noggrann riskanalys har en del företag upprättat en för hög säkerhetsnivå, något som i slutändan endast bidrar till sänkt arbetseffektivitet bland medarbetarna.

3. TROJANER OCH VIRUS



Trenden med mobilt arbete drivs till stor del av den allt större möjligheten att ha ständig uppkoppling mot internet. Samtidigt innebär uppkopplingen stora risker: utanför den egna arbetsplatsens ofta skyddade miljö blir du exponerad för mängder av trojaner, virus och hackerattacker. Många företag har med olika autentiserings- och krypteringslösningar börjat skydda information ända ner på dokumentnivå för att minimera risken för intrång och läckage. För den enskilde användaren är det viktigt att sätta sig in i riskbilden, följa uppsatta säkerhetsrutiner och alltid uppdatera antivirusprogram och annan mjukvara.

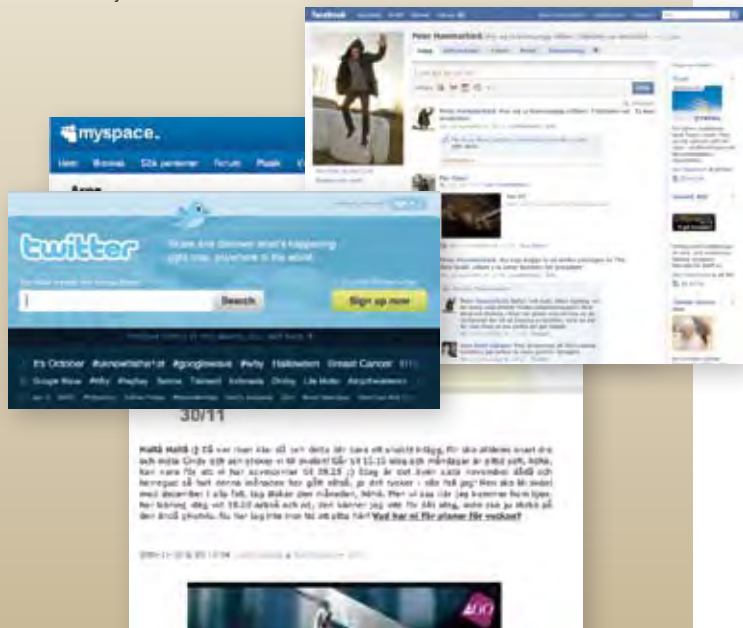


4. AVLYSSNING OCH SPIONAGE

Att arbeta utanför arbetsplatsen innebär alltid att du exponerar dig för obehörigas ögon och öron. Allt fler organisationer upprättar nu riktlinjer för sina medarbetare om att till exempel inte arbeta öppet med laptops i flygplan och hotellounger eller att aldrig diskutera känsliga affärsupplägg på offentliga platser.

5. SOCIALA MEDIER

En "ny" säkerhetsfälla har dykt upp i och med den snabba tillväxten av forum som Facebook, MySpace, Twitter och bloggar. Sociala medier är en risk eftersom de ofta bygger på spontan och direkt kommunikation, vilket lätt får människor att avslöja privata eller affärsmässiga hemligheter utan tanke på att dessa kan utnyttjas av obehöriga. Ytterligare en fara med sociala forum är de ofta agerar smittspridare av "shortlinks", särskilda kortlänkar som utan att avslöja den bakomliggande webbadressen för in trafik på webbsidor smittade med virus och trojaner.



Det är effektivt och ofta nödvändigt att arbeta utanför kontoret. Men i samma stund som medarbetaren lämnar arbetsplatsen har hon också övertagit ansvaret den information som finns i datorn eller telefonen. Har företag råd att lita på sina medarbetare? Har de råd att inte göra det?

TEXT TOBIAS HAMMAR

Det var inte den bästa av julklappar. Den 25 december 2005 stals en laptop ur en bil på en bakgata i Minneapolis, USA. Datorn tillhörde en anställd på det amerikanska finansbolaget Ameriprise Financial och innehöll kund- och kontoinformation över fler än 260 000 privatpersoner i hela USA.

Polisen hann visserligen återbörda datorn innan någon av kunderna råkade illa ut, men Ameriprise Financial dömdes att betala ett högt skadestånd för sin slarviga hantering av de värdefulla uppgifterna.

Själva incidenten hade kunnat stanna vid en historisk anekdot om det inte vore för att samma typ av informationsläckage inträffar mer eller mindre regelbundet i vårt allt mer mobila samhälle. I takt med att den nya teknologin och en allt mer sammanvävd global ekonomi gör det möjligt för oss att arbeta var som helst och när som helst, växer också kraven på att vi ska vara tillgängliga dygnet runt.

Därmed exponerar vi oss alltmer för en av den digitala erans allra största risker: att den information vi bär med oss – i datorer, mobiltelefoner eller USB-minnen – ska komma obehöriga till del.

– DET ÄR DEN STORA utmaningen när vi pratar om mobilt arbete i dag. Vi är vana vid arbetsplatser med alla säkerhetssystem på plats: väggar, lås, brandväggar och säkra internetanslutningar. Sedan lämnar vi våra kontor – och utan anpassade säkerhetsåtgärder står vi då plötsligt helt utan skydd, säger Jani Arnell, säkerhetschef på den finländska informations-säkerhetsmyndigheten Ficora.

Han menar att den nya mobila eran är en tid då en organisations säkerhetsrisker flyttat ut till dess "ändpunkter". Utanför kontorets säkra miljö, där



”I USA och Europa rapporteras över **800 000** laptops försvunna varje år – bara på flygplatserna.”



Jani Arnell, säkerhetschef på den finländska informationssäkerhetsmyndigheten Ficora.



Svein Knapskog, professor i informations-säkerhet vid Norges Teknisk- Naturvetenskapliga universitet, NTNU, i Trondheim.

centrala, professionellt hanterade säkerhetssystem skyddar all värdefull information, har ansvaret för säkerheten i stället förlagts till den enskilde medarbetaren.

– Problemet är att slutanvändaren ofta förväntas bemöta dagens säkerhetsrisker utan att alls vara tränad eller upplärd för det, säger Svein Knapskog, professor i informationssäkerhet vid Norges Teknisk- Naturvetenskapliga universitet, NTNU, i nor-ska Trondheim.

SÄKERHETSEXPERTER brukar skilja mellan fysiska och teknologiska risker relaterade till mobilt arbete. Till den första kategorin hör bland annat risken för att tappa bort eller bli bestulen på sin dator eller annan bärbar informationsenhet. I USA och Europa rapporteras över 800 000 laptops försvunna varje år – bara på flygplatserna.

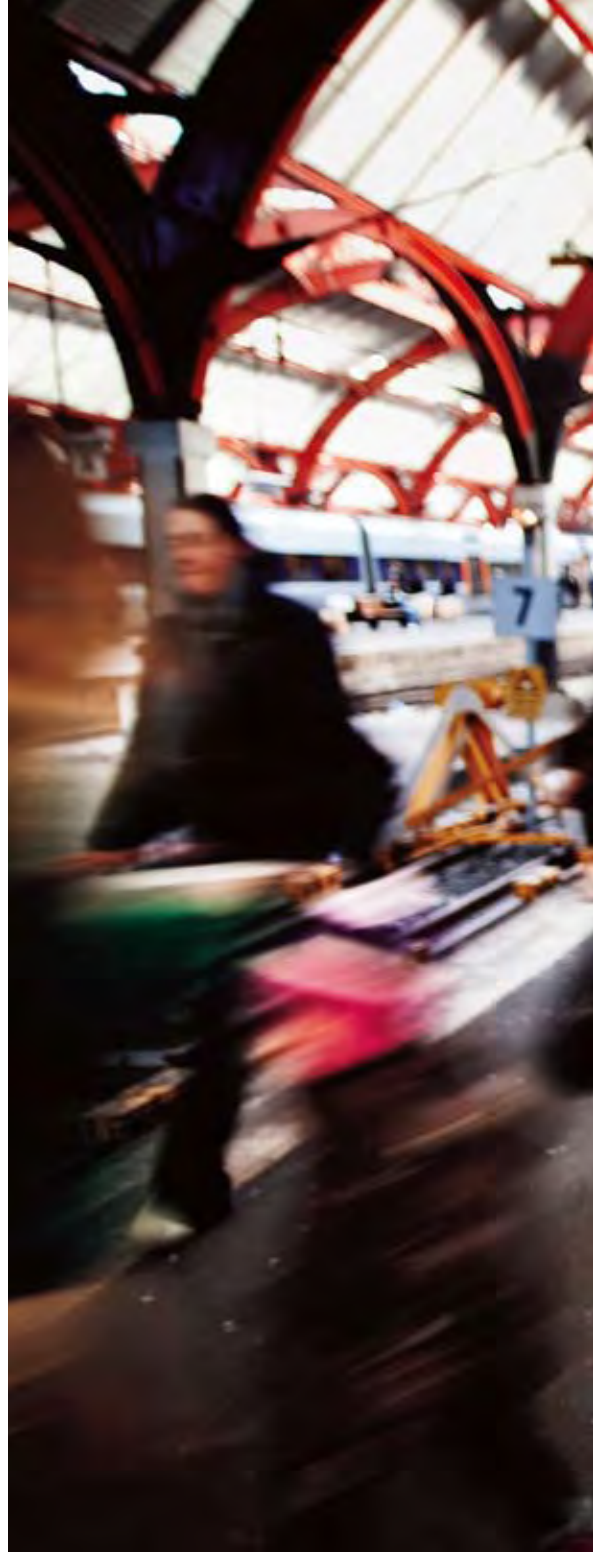
– Du måste hela tiden hålla kontroll på var du har dina prylar så att ingen lånar dem eller tar dem. Samma sak när du för dina jobbsamtal – det kan alltid finnas folk som lyssnar som inte borde göra det! säger Jesper Kråkhede, säkerhetskonsult på den internationella konsultjätten Capgemini, och berättar hur han själv gör för att undkomma industrispioner när han måste föra känsliga telefonsamtal på exempelvis en internationell storflygplats:

– Självt brukar jag konstant vandra omkring när jag har mina affärssamtal. Märker jag att någon visar intresse går jag in i en butik som säljer damunderkläder. Därinne upptäcker jag alltid eventuella förföljare!

TILL TEKNOLOGISKA RISKER hör alla de faror som florerar i den mobila arbetsmodellens själva blodomlopp: internet. Ställd utanför den fasta arbetsplatsens centrala skyddsmurar krävs en oerhört hög säkerhetsberedskap för att inte falla offer för nätets mångfald av trojaner, virus och olika hackerintrång.

– Säkerheten går oftast att lösa med hjälp av säkerhetssystem som olika autentiseringslösningar, krypteringsprogram eller fjärrstyrningsmekanismer. Men dessa system hjälper föga om inte slutanvändaren är insatt i hur han använder dem. Ett enkelt fel folk ofta begår är att de missar att uppdatera sina antiviruserprogram – då blir man ett lätt offer för missbruk, säger Svein Knapskog.

Samtidigt, menar han, löper företag också risken



att i det massiva utbudet av säkerhetslösningar välja en för hög säkerhetsnivå – vilket ofta innebär att informationens tillgänglighet och medarbetarnas effektivitet blir lidande.

Men innebär då mobilt arbete att företaget måste välja mellan antingen funktionalitet eller säkerhet – eller finns det en tredje väg? Jesper Kråkhede på Capgemini menar att varje företag måste göra sin egen unika riskanalys. Avvägningen avser i huvudsak tre variabler: sekretess, eller förmågan att hemlighålla information, integritet, eller förmågan att skydda sin information från att förvanskas av obehöriga samt tillgänglighet, eller möjligheten att ha den önskade





”Själv brukar jag konstant **vandra omkring** när jag har mina affärssamtal. Märker jag att någon visar intresse brukar jag gå in i en butik som säljer **damunderkläder**. Därinne upptäcker jag alltid eventuella förföljare.”

Jesper Kråkhede, säkerhetskonsult på Capgemini.

FOTO: ADAM HAGLUND

informationen når precis när man behöver den.

–Det första vi gör är att diskutera med våra kunder hur de ser på avvägningen mellan de här variablerna. Det handlar mycket om vilken risknivå företaget har. Sedan går vi igenom företagets olika tillgångar. Genom att värdera sin information och sina tillgångar kan företaget lättare uppskatta kostnaderna för om någonting skulle gå förlorat. Då blir det också enklare att välja vilken säkerhetsnivå man ska ligga på, säger han.

SEDAN ÅTERSTÅR det kanske viktigaste av allt: att kommunicera fördelarna med sina säkerhetslös-

ningar och skydd inåt i organisationen. Mer än en vattentät säkerhetsstrategi genom historien har fallerat på grund av att medarbetarna i organisationen inte förstått eller känt sig manade att följa den i sina dagliga arbetsrutiner.

– Ofta kan det upplevas som om företaget kontrollerar och begränsar de anställdas manöverutrymme genom att införa olika säkerhetsmekanismer. Det är därför många anställda mentalt kan känna motstånd mot att implementera dem i sin vardag. Men i själva verket är det tvärtom: de ökar medarbetarnas möjligheter att utföra sina jobb utan störning, säger Jani Arnell på Ficora. ©



Finns en mänsklig vård utan mänskliga misstag?

De flesta vårdskador beror på mänskliga misstag. Med bättre arbetsrutiner och rapporteringssystem kan patientsäkerheten öka avsevärt. Men säkerhetsivern får inte övergå i rädsla, varnar experter.



1 AV 10 DRABBAS

Internationella undersökningar visar att ungefär var tionde patient som läggs in på sjukhus skadas av behandlingen eller av orsaker kopplade till den, en del så allvarligt att de dör.



50

procent av alla oönskade vårdskador är möjliga att förhindra, menar patient-säkerhetsforskare.

Sjukvården uppsöker vi för att bli friska. Ändå slutar det precis tvärtom för hundratusentals patienter världen över. En förkrossande majoritet av dessa vårdskador och dödsfall beror på mänskliga misstag. Vanligast är brister i diagnostiken som glömda eller feltolkade provsvar men det kan också handla om fel dosering av medicin, att fel typ av läkemedel skrivs ut, operationer som gått snett eller om smittor som spridits till patienten.

Har patientsäkerhetsforskarna rätt är det möjligt för sjukvården att förebygga hälften av alla dessa

vårdskador. Helst vill de se en nollvision. Frågan är bara vad priset blir för en vård utan mänskliga misstag. Erna Snellman, medicinalråd på finska Social- och hälsovårdsministeriet, är en av dem som ser en än större patientsäkerhetsrisk om vården blir alltför nitisk i sin strävan att förebygga skada.

– Läkare ska inte behöva vara rädda för att göra fel, då är det patienten som blir lidande, säger hon och exemplifierar med hur illa dödssjuka patienter kan drabbas om de inte får tillräcklig smärtlindring för att läkaren är rädd att ta livet av patienten.

– Smärta för dödssjuka kan vara värre än döden själv, säger Erna Snellman.



Patientsäkerhet är i dag en global fråga. Världshälsoorganisationen WHO har sedan 2004 ett särskilt patientsäkerhetsprogram med bland annat checklistor för säker kirurgi och skydd mot smittsamma sjukdomar. I Norden arbetar länderna individuellt med olika patientsäkerhetsstrategier. Här är några nyckelfakta.



Ett mobilt akutteam, med läkare och sjuksköterska från intensivvårdsavdelningen, som rycker ut vid larm från någon annan avdelning är en av åtgärderna i Operation Life-kampanjen.

FOTO: OLA TORKESSON

Dansk kampanj har räddat liv

Patientsäkerhetskampanjen "Operation Life" i Danmark räddade drygt 1 600 liv på två år. "Metodikerna har visat nya vägar att arbeta med patientsäkerhet", säger en av de deltagande läkarna, Kristian Antonsen.

Mellan 2007 och 2009 pågick en ambitiös kampanj för ökad patientsäkerhet på danska sjukhus. Med den amerikanska modellen "Save 100 000 lives" som förebild var målet att rädda 3 000 patienters liv. Strukturerade satsningar gjordes med en mängd vetenskapligt välgrundade åtgärder och när resultatet räknades samman våren 2009 syntes tydliga skillnader. 1 654 färre dödsfall på danska sjukhus. Även om målet inte nåddes räknas kampanjen som en succé av regioner och sjukhus.

Kristian Antonsen är chefsöverläkare på anestesienheten vid Nordsjällands Hospital som omfattar sjukhusen i Hillerød, Helsingør och Fredriksand. Han har deltagit i Operation Life och är väldigt nöjd.

– Ta exempelvis vårt arbete med patienter i respirator. Här har vi arbetat enligt Operation Life för att försöka få patienten ur behandlingen tidigare för att minska risken för komplikationer. Hos oss har dödsfallen hos respiratorbehandlade patienter nu sjunkit med 20 procent, säger han.

De sjukhus som deltar i Operation Life ska införa valfritt antal av sex paket med säkerhetsförbättrande åtgärder. Dessa handlar om läkemedelsavstämning, hjärtinfarktsvård, respiratorvård, åtgärder mot blodförgiftning, central venkateter och mobilt akutteam. Paketerna är framtagna i den amerikanska förlagan och har starkt vetenskapligt stöd.

Vad kan göras för att **minska antalet dödsfall** och skador orsakade av felbehandling?



DANMARK: Var pionjärer inom patientsäkerhetsarbete i Norden. Har sedan 2004 ett lagstiftat skydd för patientsäkerheten.

SVERIGE: Planerar en förändrad lagstiftning med stärkta krav på patientsäkerhetsprogram på sjukhus och en nationell patientsäkerhetskampanj.

NORGE: Antog 2007 en nationell hälsoplan och inrättade den oberoende Nasjonal enhet for pasientsikkerhet som ska bistå sjukvården i patientsäkerhetsfrågor.

FINLAND: Har antagit en patientsäkerhetsstrategi som införs mellan 2009 och 2013. Planerar ny lagstiftning det närmsta året.

största. Sjukvårdspersonal måste i dag hålla sig uppdaterade med en strid ström av nya behandlingar, läkemedel och medicinsk teknik. Det är dels krävande att ta till sig allt, dels svårt att få alla nya nödvändiga system att fungera som de ska. Det är vanligt att exempelvis olika dataprogram samspejar illa och kräver manuell flytt av information sinsemellan. En jättelik felkälla, menar bland andra Øystein Flesland, chef för Nasjonal enhet for pasientsikkerhet i Norge, landets fristående patientsäkerhetsorgan.

– Det finns numera ett nästan oändligt antal möjligheter att göra fel. Systemen är inte anpassade till att människor begår misstag, säger han.

Uppgiven är han dock inte. Enligt Øystein Flesland och andra nordiska representanter för patientsäkerhet är just acceptans för vårdpersonalens mänskliga misstag en viktig väg mot säkrare vård. Då blir det naturligt att bygga in barriärer som fångar upp felen och minskar risken för skador hos patienten. Beth Lilja, överläkare och sekretariatschef vid den fristående danska organisationen Dansk Selskab for Pasientsikkerhed, ger några exempel.

– Det kan vara varningssystem som larmar när en läkemedelsdos justeras och det kan vara nya säker-

”Det finns numera ett nästan oändligt antal möjligheter att göra fel. Systemen är **inte anpassade** till att människor begår misstag.” Øystein Flesland

hetsrutiner för vårdpersonal att hålla sig till, exempelvis checklistor, säger hon.

EN ANNAN OERHÖRT VIKTIG ÅTGÄRD som hon och alla patientsäkerhetsansvariga i Norden pekar ut är centrala system för inrapportering av misstag och skador som orsakats av vården. System med möjlighet till felanalys så att praxis kan ändras. Alla de nordiska länderna har detta, om än i olika form. Det är dock bara Danmark som valt en modell där vårdpersonal kan anmäla utan att riskera rättsliga processer eller straff för skador de orsakat. En stor fördel, anser Beth Lilja.

– Då vågar fler anmäla och det är det viktigaste: att hitta systemfelen så att de kan förebyggas, säger Beth Lilja. ☺



BETH LILJA
Sekretariatschef vid Dansk Selskab for Pasientsikkerhed i Danmark.

– När man arbetar med patientsäkerhet måste man se till hela vårdprocessen. Ta till exempel läkemedel. För att det ska vara patientsäkert ska tillverkaren ta hjälp av vården för att få säkrast möjliga utformning av läkemedlet och dess förpackning. Läkaren ska sedan vid ordination vara uppmärksam på patientens övriga medicinering och skriva rätt medicin i rätt dos. På apoteket ska personalen ta hänsyn till att patienten kan förväxla medicinen med liknande produkter och patienten själv ska kunna ifrågasätta typ av medicin och dos.



ERNA SNELLMAN
Medicinalråd på Social- och hälsovårdsministeriet i Finland.

– Jag tror inte att det är möjligt att helt eliminera misstagen, men konsekvenserna kan förebyggas på flera sätt. Riskutvärdering är väldigt viktigt, att se över anmälningar och analysera orsaken till misstagen och skadorna. Vården bör också sträva efter att använda checklistor, till exempel WHO:s checklista för kirurgi. Det ger tydligare kommunikation mellan vårdpersonal och säkrare överlämningar när en patient ska flyttas till en ny vårdenhets.



ØYSTEIN FLESLAND
Chef för Nasjonal enhet for pasientsikkerhet i Norge.

– Man ska tänka patientsäkerhet i hela kedjan. När ett sjukhus byggs ska säkerhet och hygien styra. Det kan vara sådant som möjlighet till enskilda toaletter för patienter och glasväggar i vårdtrum så att personalen lättare kan observera patienterna. Tekniken ska anpassas så att den varnar för bland annat läkemedelskrockar.



ULLA FRYKSMARK
Medicinalråd på Socialstyrelsen i Sverige.

– Jag tror på att noggrant gå igenom alla allvarliga missar, men inte bara det. Även de fall när någonting kunde ha hänt ska granskas. Vi måste öka förutsättningarna för vårdpersonal att göra rätt genom goda rutiner. Här blir övning allt viktigare, i dag är det exempelvis möjligt att simulera läkemedelsinteraktioner och kirurgiska ingrepp så man får in en automatik i agerandet. Checklistor likt den WHO har för kirurgi är ett annat bra verktyg. Till sist måste vi arbeta med attityden hos sjukvårdspersonal så att de anmäler fel.

Människa

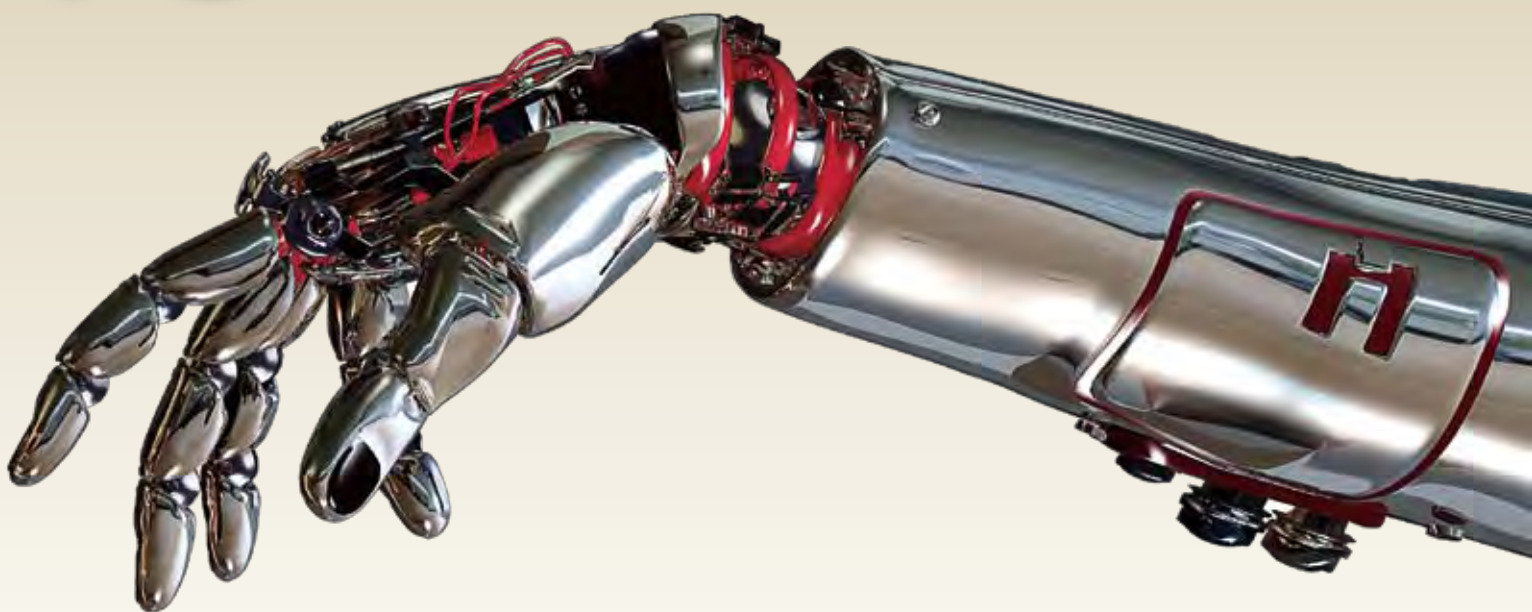


🔪 Roboten förvandlas från vilde till hänsynsfull kollega. De tekniska systemen blir förlåtande i stället för krävande. Och människan omvärderas från felkälla till unik tillgång. Följ med till riskhanteringen i framtidens tekniska arbetsmiljöer.

1. En robot får inte genom handling, eller underlåtelse att handla, orsaka att en människa skadas.
2. En robot måste lyda de order som ges av en människa, utom om det strider mot första lagen.
3. En robot måste skydda sig själv, utom om det strider mot första eller andra lagen.

Det var science fiction-författaren Isaac Asimov som på 1940-talet formulerade robotikens lagar. Syftet var att ändra synen på robotar, från onda monster till maskinvaror utan egen vilja. Lagarna ligger till grund för många robotgestalter inom science fiction.

vs Maskin



Kommer den snabba utvecklingen att rationalisera bort människan fullständigt ur allt fler tekniska processer? Den mänskliga faktorn är ju en ökad felkälla – nog vore det bäst att eliminera den?

Nej, inte alls, menar MariAnne Karlsson, biträdande professor och chef för avdelningen för Design och Human Factors vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg, Sverige. Hon förklarar att forskningen inom "human factors engineering" försöker lämna den ofta förekommande synen på människan som förklaring till fel och i stället se människan som en viktig och nödvändig del av systemen.

– Människan har en otrolig förmåga att kompensera för en massa saker och att lära nytt, säger hon. Det har gjorts många försök att skapa tekniska

expertsystem med enorma informationsdatabaser, men det visar sig nästan alltid att människan, med sin kunskap och förmåga att analysera och reflektera, överträffar tekniken. Därför kommer det även i framtiden att behövas människor i systemen för att utnyttja tekniken ordentligt.

ÄVEN ERIK HOLLNAGEL, expert på industriell säkerhet och riskanalys samt professor vid MINES Paris-Tech i Frankrike, tycker att det är dags att uppvärdera människans bidrag i samspelet mellan människa och tekniska system.

– Om det sker ett "human error" en gång på 10 000 så är det också människan som är orsak till att det blir rätt de andra 9 999 gångerna, säger han.

I sin bok *The ETTO Principle: Efficiency-Thoroughness Trade-Off. Why Things That Go Right*



Sometimes Go Wrong från 2009 går Erik Hollnagel till storms mot den traditionella uppfattningen att "human error" beror på att medarbetare frångått sina instruktioner. I själva verket är det människornas förmåga att efter bästa förstånd göra lagom avsteg från reglerna som gör att de flesta verksamheter fungerar över huvud taget, menar Hollnagel. Att följa protokollet till punkt och pricka är så förödande för effektiviteten att det ibland används som alternativ till strejk av missnöjda anställda, påminner han.

– Man måste förstå att det inte är vissa sidor hos människan som orsakar framgång och andra som orsakar misslyckande. De beror båda på att människor är flexibla och försöker anpassa sig till situationen. Ska man öka säkerheten i en verksamhet så ska man inte i första hand se över föreskrifterna, utan studera hur arbetet faktiskt sker och, om det behövs, förbättra arbetsförhållandena så att människor inte drivs att en oönskade genvägar.

HITTILLS HAR MAN OFTA försökt anpassa människan till tekniken, menar MariAnne Karlsson och Erik Hollnagel. Men i framtiden kan vi vänta oss att det i allt större utsträckning blir de tekniska systemen som anpassas till vårt sätt att fungera i stället för tvärtom. Forskarna talar om vikten av att utveckla robusta och förlåtande tekniska system som inte går i baklås när människan gör fel, utan kan fortsätta att fungera, och sträva efter att få systemet i balans igen.

"I själva verket är det människornas förmåga att efter bästa förstånd göra **lagom avsteg från reglerna** som gör att de flesta verksamheter fungerar över huvud taget." Erik Hollnagel, MINES ParisTech



Erik Hollnagel, expert på industriell säkerhet samt professor vid MINES ParisTech.



Christoffer Apneseth på ABB Robotics.

Denna princip gäller tekniska system i både stort och smått: från det enskilda dataprogrammet till samhällets stora tekniska infrastrukturer, som el-försörjning och data- och telekommunikation. Att göra de tekniska systemen mer motståndskraftiga mot störningar kommer att vara en av de centrala säkerhetsfrågorna för företag och samhället i framtiden, menar Hollnagel. Han råder företagen att vara noggranna när de skaffar ny teknik, och inte bara se till fördelarna utan också tänka på biverkningar och kartlägga möjliga risker.

– Det handlar inte om att vara pessimist, utan realist, säger Hollnagel.

MORGONDAGENS INDUSTRIROBOTAR är ett konkret exempel på hur tekniken håller på att bli både mer avancerad och mer anpassad till människan. Fram till nu har robotar behandlats som vilddjur: de måste

DEM
GÖR
JOBDET?



DET HÄR ÄR LÄTT FÖR EN ROBOT (OCH SVÅRT FÖR EN MÄNNISKA)

- ☛ Att göra något om och om igen på **exakt** samma sätt.
- ☛ Att arbeta väldigt **länge**.
- ☛ Att lyfta **tunga** föremål.
- ☛ Att vistas i **hälsöfarliga** miljöer.
- ☛ Att **fokusera** på uppgiften.
- ☛ Att **minnas** alla instruktioner och detaljer.
- ☛ Att alltid **följa instruktionerna**.
- ☛ Att alltid **prestera** på topp och aldrig tappa sugen.

hållas inspärrade i en bur där inga människor får vistas när roboten är igång. Det är helt enkelt livsfarligt att råka stå i vägen när en snabb, stark robot utför sina sysslor. Men nu utvecklas nya sätt att göra robotar säkra. I det fyraåriga, europeiska utvecklingssamarbetet ROSETTA skapas grunden för en ny generation industrirobotar som ska kunna arbeta säkert tillsammans med människor, och redan i dag finns robotar med programvara som delvis ersätter tidigare externa skydd.

– Vi ser ett stadigt ökande behov av mer flexibla robotlösningar, där roboten kan jobba tätare ihop med människor, säger Christoffer Apneseth på ABB Robotics.

Enligt honom kommer vi bland annat att få robotar som själva håller reda på var människorna i omgivningen befinner sig och som sänker sin hastighet eller stannar helt för att undvika en kollision. Roboten kommer enkelt uttryckt att visa hänsyn på samma sätt som ordentligt uppfostrade människor: ju mer trängsel, desto varligare får man gå fram. Roboten kommer att bli så försiktig och försynt att den och människan ska kunna räcka föremål direkt till varandra utan krångel – något som inte är tillåtet enligt dagens säkerhetsstandarder.

Utvecklingstrycket inom robotik kommer enligt Christoffer Apneseth att driva fram allt mer flexibla robotlösningar, som gör det möjligt att snabbt ändra i produktionslinjen genom att enkelt flytta och pro-



FOTO: ABB

ROBOTSKOLA

Gränssnittet mellan människa och robot behöver inte vara skärm och tangentbord. I så kallad "lead-through programming" lär operatören roboten en ny process steg för steg, med rörelser och röstkommandon.



MariAnne Karlsson, bitr professor, chef Design and Human Factors, Chalmers tekniska högskola i Göteborg, Sverige.

grammera om robotar. Det kommer också bli vanligare med lätta, madrasserade robotar som helt enkelt är för mjuka och svaga för att kunna skada en människa. Tidigare har det varit svårt att förse robotar med precision utan att göra dem tunga och kraftiga.

Den stora omdaning av industrins robotmiljöer har också psykologiska aspekter, påpekar Christoffer Apneseth.

– Det här är inte bara en teknisk omställning utan också en mental, säger han. Maskinerna ska användas av människor som ska känna sig trygga på sin arbetsplats, säger han. Det är en utveckling som måste få ta tid. ☺

DET HÄR ÄR LÄTT FÖR EN MÄNNISKA (OCH SVÅRT FÖR EN ROBOT)

- ☺ Att utföra jobb som består av många och **varierande** moment.
- ☺ Att röra sig i **godtycklig** miljö: inomhus, utomhus, på ojämna underlag, i trappor.
- ☺ Att förstå den **bakomliggande** tanken bakom en uppmaning.

- ☹ Att göra **lagom avsteg** från en instruktion.
- ☹ Att **planera**.
- ☹ Att **improvisera**.
- ☹ Att **kompromissa**.
- ☹ Att upptäcka samband och **dra slutsatser**.



Perspektiv på den menneskelige faktoren

Filosofen: **Shit happens!**



**Lars Fredrik
Händler Svendsen,**
norsk forfatter, filosof
och professor ved
Universitetet i Bergen.

Han er også engasjert som pro-
sjektleder i tankesmia Civita.

Alle mennesker har en risikobevissthet fordi livene våre er uforutsigbare og utsatte. I vår tids samfunn, som av sosiologer ofte beskrives som "risikosamfunnet", er vi ikke utsatt for større farer enn tidligere – tvert imot – men vi har en annen, og større, bevissthet om ulike farer.

Vi har vansker med å foresone oss med tanken om at vi er utsatt for en omverden som alltid vil inneholde det uforutsette. Erkjennelsen av at det uforutsette ikke kan elimineres, kolliderer med en grunnoppfatning i risikosamfunnet, nemlig at tilværelsen burde kunne gjøres til gjenstand for fullstendig kontroll. Det finnes da ikke rom for uhell – et uhell er ikke annet enn en neglisjert eller feilvurdert risiko. Et ekstremt uttrykk for denne tankegangen er beslutningen til British Medical Journal om å forby ordet "ulykke" (accident) i sine spalter. Begrunnelsen er at en "ulykke" ofte forstås som noe uforutsigbart, men siden de fleste skader og deres årsaker i prinsippet er forutsigbare, bør man heller ikke bruke uttrykket.

UT FRA SLIK FORSTÅELSE AV VERDEN, blir all svikt i grunnen en type menneskelig svikt fordi vi "burde" ha forutsette hva som ville skje. Vi burde ha forutsett en tsunami eller en influensaepidemi.

Vi forestiller oss en verden hvor vi onnipotente og omnisciente, hvor vi kan forutsi enhver hendelse og det står i vår makt å forhindre at de inntreffer. Det er ensbetydende med å omskape mennesket i Guds bilde. Vi er imidlertid ikke guder, men mennesker, med alle våre brister. Livene våre vil aldri være fullstendig kontrollerbare, og de vil nødvendigvis være forbundet med usikkerhet. Spørsmålet er hvordan man bør forholde seg til denne usikkerheten. Vi må akseptere at allt er fallibelt – det feiler.

Å ELIMINERE ALL "MENNESKELIG SVIKT" vil være ensbetydende med å eliminere mennesket overhodet. Men vi kan selvfølgelig eliminere noen former for menneskelig svikt. Det vi behøver er en tiltro til menneskets evne til skritt for skritt å forsøke å løse problemer, til å lære av sine feil og til å skape en bedre verden – kort sagt: en humanistisk optimisme. ☺

Fysikern: Människan är idealet för alla organisationer

Det är roligt att få vara med och klä av uttrycket "den mänskliga faktorn". Själv förstår jag inte ens varifrån föreställningen kommer att den skulle vara en? I varje fall kommer den inte från vår samtida hjärnforskning för den visar hur var och en av oss snarare är många än just en.

Och varifrån kommer tanken att "den mänskliga faktorn" skulle vara negativ? Människan har en tendens att fästa sig vid det som märks, det som står ut. Vi märker sjukdom men inte hälsa, vi märker otillgänglighet men inte tillgänglighet, vi märker föremål, det avgränsade, men inte det kontinuerliga. Vi märker därför de tillfällen när något blir fel eller kraschar men inte alla de oändligt många räddade situationer där de mänskliga faktorerna spelar stora och positiva roller.

NÄR VI VID STÖRRE ELLER MINDRE katastrofer genast övergår till att se "den mänskliga faktorn" som något negativt beror det på vår förmåga att simulera, det vill säga efterlikna, och identifiera oss med någon annan eller något annat. Det är som om våra spegelneuroner inte bara kan få oss att empatiskt sätta oss i den andra människans ställe utan vi kan också ställa oss på teknikens sida och reflektera därifrån. Då får vi förstås syn på några märkliga varelser med en hel uppsättning oförutsägbara beteenden, mängder av alternativa lösningar och en oförmåga att ge upp. Ja, vi människor är garanterat inte kompatibla med teknikens konsekventa och rätlinjiga värld. Därför är det bara alltför lätt att utifrån rationella utgångspunkter kritisera "den mänskliga faktorn" och skylla på den. I stället skulle riskforskningen vinna mycket på att försöka identifiera sig med den handlande människan.



Det hon gjorde och som till synes var det som förorsakade olyckan var troligen för henne i själva situationen det absolut bästa alternativet. Varför? Det är svaret på den frågan som är det viktiga för framtiden.

KAN MAN DÅ KONSTRUERA fram något som liknar "den mänskliga faktorn"? Organisationer försöker faktiskt – de vill så gärna vara precis som människor: synliga och tydliga enheter med en stor flexibilitet, förmåga att hantera nya situationer och att kunna lära av dem. Resultatet har blivit dessa gigantiska överbyggnader som ändå inte klarar sina uppgifter och därför växer ännu mer. Samtidigt får de allt sämre förmåga att handla rätt. Man kan alla orden, har alla reglerna, vidareutbildningarna, utvecklings- och logistikavdelningarna men är likväl inte i närheten av den funktionalitet som finns hos den enskilda individen. Se gärna organisationsproblematiken som ett enda stort bevis på hur svårt det är att skapa något som kommer ens i närheten av den enskilda människans fantastiska förmåga att hantera alla sina "faktorer", samtidigt och i symbios. ©



Bodil Jönsson,
svensk författare
och professor i
rehabiliteringstek-
nisk forskning vid
Lunds tekniska hög-
skola

Bodil Jönsson är aktuell med boken "Tio år senare – tio tankar om tid", en uppföljare till storsäljaren "Tio tankar om tid".

5 frågor till dig

✎ Teknisk utveckling ställer nya krav på chefer, medarbetare, användare, trafikanter – ja, på människor i så gott som varje situation, både i yrkes- och privatlivet. Här är fem frågor som varje organisation och varje människa kan ställa sig, i jakten på mänskliga möjligheter och begränsningar.

1. På vilka sätt kan kravet på **effektivitet** vara ett hot mot säkerheten?

2. Vilka **incitament** har individen att anmäla fel?

3. Hur påverkar tekniska landvinningar den enskildes **ansvarskänsla**?

4. Hur påverkar **regler** den enskildes beteende?

5. Hur känslig är verksamheten för **individens påverkan**?



KONTAKT:

Sverige: tfn 0771 43 00 00, www.if.se

Norge: tfn 980 024 00, www.if.no

Danmark: tfn 70 12 12 12, www.if.dk

Finland: tfn 010 515 10, www.if.fi