

”SKIFTNYCKELN”

**Utveckling av ett verktyg för utvärdering
och analys av kommunikation och samspel mellan
kontrollrumspersonal på ett kärnkraftverk**

Michael Groth

Några socialpsykologiska aspekter på utbildning i simulator

Underlag för en utbildning av instruktörer i användning
av strukturerad feedback med hjälp av ”SKIFTNYCKELN”

Ragnar Hagdahl

November 1994

ISSN 1104-1374
ISRN SKI-R--94/28--SE

SKI Rapport 94:28

”SKIFTNYCKELN”

Utveckling av ett verktyg för utvärdering och analys av kommunikation och samspel mellan kontrollrumspersonal på ett kärnkraftverk

Michael Groth
Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet
106 91 STOCKHOLM

Några socialpsykologiska aspekter på utbildning i simulator

Underlag för en utbildning av instruktörer i användning
av strukturerad feedback med hjälp av ”SKIFTNYCKELN”

Ragnar Hagdahl
Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet
106 91 STOCKHOLM

SKI projekt 13.1-532/92-92367

November 1994

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Statens kärnkraftinspektion, SKI.
Slutsatser och åsikter som framförs i rapporten är författarnas egna
och behöver inte nödvändigtvis sammanfalla med SKIs.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

”SKIFTNYCKELN” - Utveckling av ett verktyg för utvärdering och analys av kommunikation och samspel mellan kontrollrumspersonal på ett kärnkraftverk

CD1-uppsats, Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet, 1994

Michael Groth,Handledare: Ragnar Hagdahl

1.	Sammanfattning	1
2.	Inledning	2
3.	Bakgrund	2
4.	Arbetsgrupper	2
.1	Konflikter och konflikthantering i arbetsgrupper	3
5.	Ledarskap	4
.1	Ledarskapsteorier	5
6.	Problemlösning och beslutsfattande i grupp	14
7.	Mänskliga felhandlingar, orsak och verkan	18
.1	Att förebygga och förhindra olyckor	20
8.	Metoder för analys och bedömning av gruppinteraktion	24
9.	Skiftnyckeln. Utveckling av ett verktyg för analys av simulatorpass	29
.1	Bakgrund	29
.2	Praktiska överväganden	29
.3	Verktygets utformning	32
10	Diskussion	33
11.	Litteraturförteckning	34
	<i>Bilagor</i>	
	Instruktionshäfte och formulär för arbetsprojektor	36

Några socialpsykologiska aspekter på utbildning i simulator -
Underlag för en utbildning av instruktörer i användning av strukturerad feedback med hjälp av ”SKIFTNYCKELN”, *Ragnar Hagdahl*

Vem bestämmer utbildningens innehåll och uppläggning?	37
Simulatorns pedagogiska miljö	38
”Skiftnyckeln” - ett instrument för strukturerad feedback	40
Förslag till en tredagars fördjupningsutbildning för instruktörer vid KSU	41

1. Sammanfattning

Groth, Michael. "Skiftnyckeln". Utvecklingen av ett verktyg för utvärdering och analys av kommunikation och samspel mellan kontrollrumspersonal på ett kärnkraftverk. CD1-uppsats, Psykologlinjen, Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet, 1994.

Denna uppsats beskriver utvecklingen av en metod för bedömning och analys av kommunikation och samspel i kontrollrum på ett kärnkraftverk. Utifrån en övergripande litteraturgenomgång samt intervjuer med berörd personal vid KSU (Kärnkraft-Säkerhets-Utbildning) och Ringhals kärnkraftverk konstruerades ett verktyg anpassat för utvärdering av kontrollrumskommunikationen och samspelet under ett simulatorpass. Verktöget tar upp fyra aspekter av skiftlagsinteraktionen vid störd drift nämligen: (1) informations-hanteringen; (2) analysen av möjliga orsaker till störningen; (3) beslut om åtgärd/er för återgång till stabilt driftläge; samt gruppklimatet under simulatorpasset. Syftet är att verktöget skall bilda ett underlag för konstruktiva diskussioner vid utvärderingen av simulatorpassen.

Verktöget har testats av ett flertal skiftlag och simulatorinstruktörer under våren 1994 och har visat sig fylla sitt syfte väl.

2. Inledning.

I många av de svåra olyckor som inträffat inom processindustrin, har den mänskliga faktorn spelat en avgörande roll. Den mänskliga faktorn utgör både en resurs och en risk för säkerheten när det gäller driften av anläggningar med komplicerade tekniska system. Ur säkerhetssynpunkt är det synnerligen viktigt, att kontrollrumspersonalen fungerar som en väl sammansvetsad enhet som kan göra rätta bedömningar, fatta riktiga beslut samt utföra de rätta handlingarna under varierande driftslägen. Men ett lagarbete är ofta förknippat med risker och svagheter. Störningar och avbrott under ett arbetspass kan många gånger resultera i felbedömningar och missförstånd.

Det som i Harrisburg utvecklades till ett skräckscenario, där man lyckades få anläggningen under kontroll endast 30 minuter innan en härdsmläta, orsakades av en oförväntad och till stora delar oförutsedd sammanlänkning av ett antal mindre fel, både tekniska, mänskliga och organisatoriska. Dessa fel isolerade var för sig kunde systemet klara av, men vad konstruktörerna inte räknat med var, att dessa relativt enkla fel genom en obemärkt och ofta oförutsedd interaktion kan orsaka svåra olyckor.

Kontrollrumsarbetet på svenska kärnkraftverk styrs via skriftliga instruktioner som reglerar personalens befogenheter och ansvarsområden samt av tekniska drifts- och störningsinstruktioner. Vad som dock ofta saknas är en grundläggande kunskap hos personalen om de gruppdynamiska faktorer som påverkar arbetssättet, dvs åtgärdsplanering, beslutsfattande, kommunikation och samarbete inom gruppen/skiftlaget. Inom ramen för den tekniska utbildningen kan man därför med fördel lägga in en utbildning som syftar till att medvetandegöra och analysera gruppens/skiftlagets faktiska beteende under olika arbetsbetingelser.

Den grundläggande tanken bakom en sådan åtgärd är att: "*before persons and groups can effect concerted change in their ways of thought and action, they must become aware of them*" (Mays och Poumandère, 1989).

3. Bakgrund.

Denna uppsats beskriver ett projektarbete på uppdrag av Statens Kärnkraftsinspektion, rörande utveckling, utprovning och utvärdering av en metod för analys av kommunikation och samspel mellan kontrollrumspersonal på kärnkraftverk.

Uppsatsen består av en övergripande teoretisk del, som behandlar grundläggande grupp-psykologiska teorier, relevant forskning inom området Människa - Teknik - Organisation, samt en beskrivning av en metod för analys av kommunikation och samspel inom ett skiftlag.

4. Arbetsgrupper.

Inom kärnkraftsindustrin, där en stor del av arbetet utförs av olika arbetslag under såväl normal drift som vid underhåll, är det ur säkerhetssynpunkt synnerligen viktigt med ett effektivt lagarbete.

Det är både för- och nackdelar med ett lagarbete. Många gånger ger ett effektivt grupparbete upphov till en synergisk effekt, dvs att lagets insatser blir kvalitativt överlägsna summan av de enskilda medlemmarnas arbete. Burlinson et al (1984) refererar till Collins och Guetzkow som anser att synergin kan beskrivas som en "assembly effect":

An assembly effect occurs when the group is able to achieve collectively something which could not have been achieved by any member working alone or by a combination of individual efforts. The assembly effect bonus is productivity which exceeds the potential of the most capable member and also exceeds the sum of the efforts of the group members working separately (Collins och Guetzkow, 1964, sid 58).

Att kunna fatta konstruktiva och situationsadekvata beslut om åtgärder och handlingar är förknippat med tillgången på relevant information. I ett antal experiment undersökte Vollrath, Sheppard, Hinz och Davis (1989), gruppens kontra individens kapacitet att minnas olika typer av information. Det visade sig att gruppens prestation var överlägset den enskilde individens.

Burton (1990) sammanfattar fördelarna med att arbeta i grupp enligt följande:

- den totala summan av information och kunskap blir större,
- antalet förslag på möjliga lösningar av ett problem ökar,
- medlemmarnas delaktighet vid formulerandet av ett beslut leder till en ökad acceptans av beslutet samt att,
- delaktigheten vid beslutsfattandet innebär en ökad möjlighet för konstruktiva beslut.

Naturligtvis är det inte bara fördelar med ett lagarbete. En individ i grupp är ofta mer benägen att fatta beslut som innebär ett större risktagande än vid ett individuellt beslutsfattande. I alla grupper som är bestående under en längre tid kommer det att utvecklas ett mer eller mindre starkt "grupptänkande" (Janis, 1972), vilket kan få både positiva och negativa konsekvenser för gruppens arbete. Till det positiva hör känslan av enhet, vilket ofta gör gruppen mer effektiv. I extrema fall kan ett grupptänkande leda till att gruppen blir rigid och sluten, vilket kan ge upphov till ett beslutsfattande där man inte tar hänsyn till fakta och där moraliska och logiska överväganden åsidosätts. Det finns även en risk för att det vid sidan om den formella arbetsgruppen uppstår informella gruppbyggnader, vars normer och värderingar påtagligt avviker från organisationens mål. Främsta anledningen till att informella gruppbyggnader uppstår är att medlemmarna har behov som ej går att tillfredsställa inom den formella organisationen. Den informella gruppens normer och värderingar avviker i många fall påtagligt från den formella organisationens, vilket kan resultera i en medveten produktionsstörning.

4.1 Konflikter och konflikthantering i arbetsgrupper.

Att det uppstår konflikter inom en arbetsgrupp när man skall lösa ett problem eller vid ett beslutsfattande är i det närmaste oundvikligt. Konflikter betraktas ofta som destruktiva, men omfattande forskning inom området har visat att konflikter som hanteras på rätt sätt kan påverka gruppens arbete positivt..

Witteman (1991) anser att konflikter som uppstår på grund av meningsskiljaktigheter om hur uppgiften skall lösas är i de flesta fall konstruktiva. I denna typ av konflikt penetreras medlemmarnas olika åsikter rörande uppgiften samt tolkningar av den tillgängliga informationen.

Konflikter som är relationsorienterade och bottnar i olika personliga egenskaper hos medlemmarna är ofta destruktiva för gruppens arbete.

Som nämndes tidigare kan en konflikt som hanteras på rätt sätt bidra positivt till gruppens arbete. En konflikt som hanteras konstruktivt av gruppen dvs där det finns en direkt kommunikation mellan medlemmarna rörande konflikten samt en vilja att kompromissa och där man strävar efter att finna lösningar som tar hänsyn till samtliga medlemmars åsikter och behov, resulterar ofta i något positivt för gruppens arbete. Det finns två andra sätt att hantera konflikter i grupp där man istället för att komma vidare i sitt arbete förvärrar eller förnekar konflikten.

Ett aktivt hanterande innehåller i likhet med ett konstruktivt hanterande en direkt kommunikation mellan medlemmarna om meningsskiljaktigheter, men med den skillnaden att var och en håller fast vid sin åsikt, där man är ovillig att kompromissa och där medlemmarna försöker att få kontroll över gruppens interaktion för att gynna sin egen position. Gruppen kan även välja en indirekt strategi för att hantera en konflikt, som innebär ett passivt hanterande där man undviker eller förnekar att det finns meningsskiljaktigheter inom gruppen.

Ett avvikande beteende hos en eller fler av gruppens medlemmar kan i många situationer ge upphov till konflikter. Pendell (1989) fann i sin undersökning att bla följande beteenden och omständigheter många gånger har en negativ inverkan på gruppens prestation: brist på delaktighet i gruppens arbete, oavbrutet ifrågasättande av andra medlemmars åsikter och värderingar, oförenliga synsätt på situationen, samt en dåligt anpassad ledarstil.

Det visade sig dock att medlemmar, vilka upplevdes som avvikande av de andra gruppmedlemmarna, inte var mer benägna att initiera konflikter än andra, men att vissa typer av beteenden i högre grad än andra bidrog till att det uppstod konflikter.

Hur väl en arbetsgrupp fungerar både vad gäller relationer och förmåga att lösa sin uppgift beror till stor del på gruppens ledare och val av ledarstil.

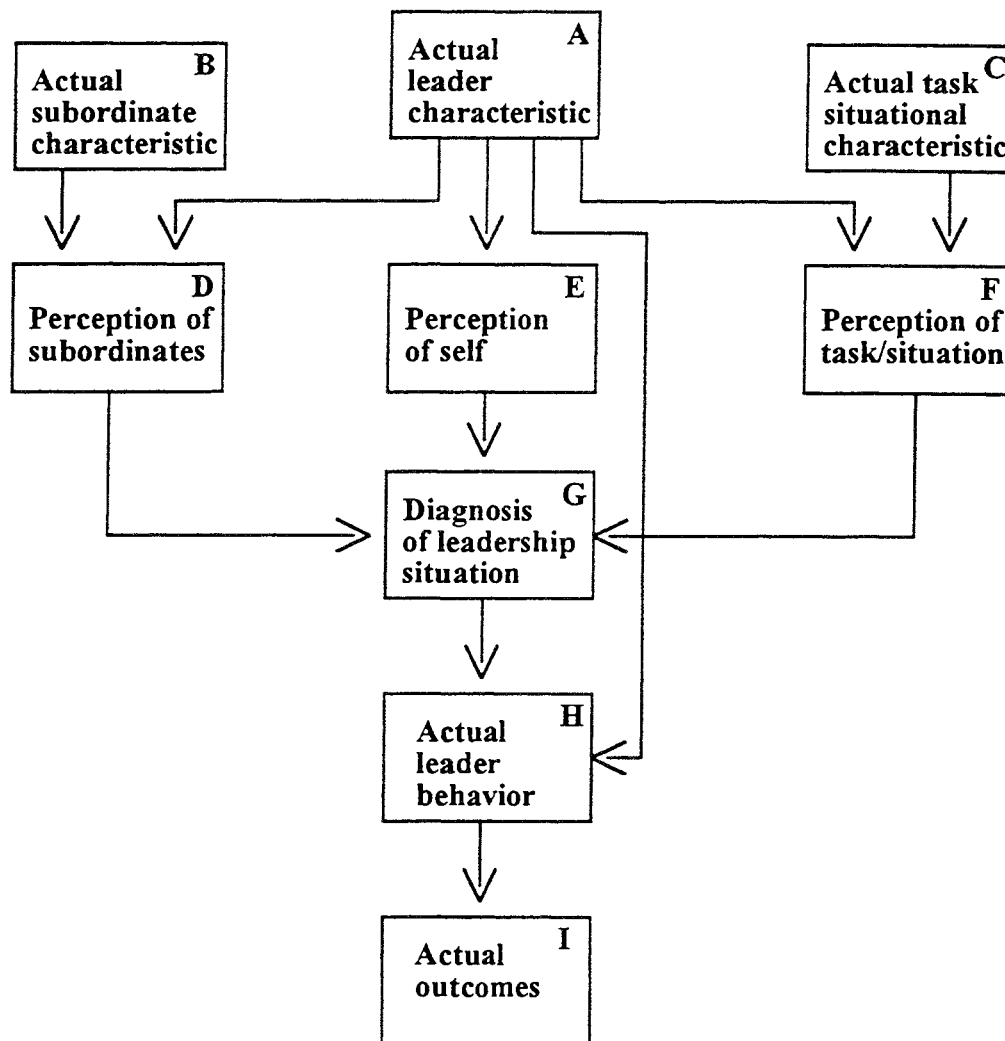
5. Ledarskap

Ledarskap kan definieras som "förmågan att kunna påverka människor till att bidra till uppnåelsen av ett fastställt mål" (Mabon 1988).

Den tidiga ledarskapsforskningen var till stor del fokuserad på att finna de personliga egenskaper som skiljer ett framgångsrikt ledarskap från ett dåligt.

Det genomfördes en mängd försök där man sökte finna de egenskaper som skulle känneteckna ett optimalt ledarskap. Men ledarens personliga egenskaper är bara en av många faktorer som påverkade ledarskapet. Följden blev att forskningen i allt större utsträckning kom att inrikta sig på interaktionen mellan ledaren, medlemmarna, uppgiften samt den omgivande miljön.

Schein (1980) gör en övergripande beskrivning av de olika aspekter som ingår i en ledarsituation med hjälp av följande flödesschema:



Figur 1. Faktorer som påverkar ledarskapet (Schein, 1980.).

Vad figuren vill åskådliggöra är att personliga egenskaper hos ledaren (box A), såväl som hos gruppens medlemmar (box B) samt uppgift och situation (box C), påverkar ledarens uppfattning om gruppens medlemmar, uppgiften och situationen samt ledarens uppfattning om sig själv i relation till medlemmar och uppgift (box D, E, F). Sammantaget blir detta det underlag som ligger till grund för ledarens analys av den totala situationen, och det är utifrån denna analys som ledaren medvetet eller intuitivt kommer att välja en passande strategi (box G). Ledarens faktiska beteende (box H), grundar sig på situationsanalysen och personliga predispositioner. Det faktiska beteendet kommer att få olika följdverkningar för gruppens arbete (box I).

Det finns ett stort antal teorier och modeller om ledarskap. Teorierna refererar till de flesta av de faktorer som Schein beskriver i sin figur, men som vi kan se i följande avsnitt fokuseras ofta uppmärksamheten till en eller två specifika faktorer i ledarsituationen.

5.1 Ledarskapsteorier.

De mest uppmärksammade och tillämpade ledarskapsteorierna kan utifrån grundsinsätt och inriktning delas in i:

Ledarorienterade, dvs inriktar sig på ledarpersonlighet och beteende (Fiedler's Contingency theory, 1967; Blake et al's Managerial Grid, 1978).

Uppgifts och situationsorienterade, inriktar sig i första hand på att anpassa ledarstilen till uppgiften och ledarsituationen (Vroom's Contingency theory, 1973).

Medarbetsorienterade, syftar till att anpassa ledarstilen till medarbetarnas behov och den specifika arbetssituationen (Hersey och Blanchard's Situational Leadership theory, 1977).

Fiedler's "Contingency Model of Leadership Effectiveness".

En av de första och fortfarande mest omdiskuterade modellerna för effektivt ledarskap av problemlösande grupper är Fiedler's "leader-match theory", (1967).

Fiedler anser att det är två aspekter av ledarskapet som är avgörande för ledarens förmåga att leda och styra gruppen till en optimal arbetsprestation:

- **Motivationsstilen**, här används den traditionella indelningen i relations eller uppgiftsorienterat ledarbeteende. Den relationsorienterade ledaren använder mycket av sin energi till att skapa goda relationer till gruppens medlemmar. I det motsatta fallet där ledarens beteende är uppgiftsorienterat, kommer ledaren i första hand att använda en stor del av sin energi till att få gruppen att slutföra sin uppgift.
- **Grad av kontroll över situationen**, Fiedler betonar tre faktorer som är avgörande för situationskontrollen: (1) relationen mellan ledaren och gruppens medlemmar; (2) uppgiftens struktur; (3) ledarens formella maktposition.

Fiedler utvecklade en metod för bedömning av motivationsstil LPC (Least Preferred Co-Worker). Metoden bygger på att ledaren uppmanas att skatta den person som han har haft svårast att samarbeta med i en arbetssituation. Skattningen utförs med hjälp av arton adjektivpar av typen behaglig - obehaglig, stödjande - fientlig, öppen - reserverad etc, där varje dimension bedöms på en skala från ett (negativt) till åtta (positivt).

Den relationsorienterade ledaren med hög LPC poäng beskriver sin "least preferred co-worker" i fler positiva termer. Detta kan förklaras med den relationsorienterade ledarens inställning till arbetsuppgiften: "att utföra arbetsuppgiften är inte allt, därför anser jag, att även om jag har svårt att samarbeta med dig under ett arbetspass, kan du ändå vara en lugn, intresserad sympatisk person; med andra ord en person som jag kan vara tillsammans med på ett personligt plan".

En uppgiftsorienterad ledare med låg LPC poäng, sätter som främsta mål att få gruppen att slutföra sin uppgift, vilket påverkar ledarens bedömning av sin "least preferred co-worker" i negativ riktning: "jag kan inte samarbeta med dig. Du bidrar inte till att jag kan få tillfredställa mitt behov av att få arbetsuppgiften slutförd. Därför kan du inte heller vara bra i andra avseenden, mao du är ovänlig, obehaglig, spänd, avståndstagande osv.

Fiedler betonar tre faktorer som påverkar ledarens grad av kontroll över situationen:

- **Relationen mellan ledaren och gruppens medlemmar**, vilken kan vara bra eller dålig med avseende på medlemmarnas acceptans av ledaren.

-**Uppgiftens struktur**, en uppgift kan vara strukturerad eller ostrukturerad. Fiedler använde följande underlag för att analysera uppgiftens struktur: (1) *verifierbarhet*, dvs i vilken utsträckning en lösning eller beslut kan demonstreras; (2) *målklarhet*, i vilken grad medlemmarna är införstådda och förstår vilka krav som måste uppfyllas för att lösa uppgiften; (3) *målvägar*, strategier, metoder, processer etc, samt (4) *lösningens specificitet*, dvs om det finns fler än en korrekt lösning på uppgiften.

- **Ledarens maktposition**, den formella makten hos ledaren att kunna styra och kontrollera gruppens medlemmar genom bestraffningar, belöningar, uppgiftsfördelning, etc.

Dessa tre faktorer kan kombineras och presenteras i form av åtta olika situationsoktanter:

Ledare/ medlems relation	Bra				Dålig			
	Hög		Låg		Hög		Låg	
Uppgifts- struktur	Hög		Låg		Hög		Låg	
Makt- position	Stark	Svag	Stark	Svag	Stark	Svag	Stark	Svag
Oktant	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII

Figur 2. Fiedler's situationsoktanter.

Ur ledarens synvinkel är det oktant I som är den mest fördelaktiga, här är relationen mellan ledaren och gruppens medlemmar bra, uppgiften är välstrukturerad och ledarens maktposition är stark. När vi förflyttar oss från oktant I mot oktant VIII kommer ledarsituationen att successivt försämrans. Den sista oktant beskriver den mest ofördelaktiga ledarsituationen, där relationen är dålig, uppgiften ostrukturerad och där ledarens formella makt över gruppen är svag.

I ett flertal undersökningar kunde Fiedler statistiskt påvisa att interaktionen mellan ledarens motivationsstil och grad av situationskontroll korrelerade med gruppens prestationsnivå.

Fiedler fann att *ledare med låg LPC poäng (uppgiftsorienterade) var effektivast i situationer som antingen är mycket fördelaktiga (oktant I) eller mycket ofördelaktiga (oktant VIII), medan ledare med hög LPC poäng (relationsorienterade) var effektivast i mitten regionerna dvs oktant II till VII.*

Det kan verka motsägelsefullt att ledare med låg LPC poäng kan prestera bra resultat i två situationer där förutsättningarna är så diametralt olika. Fiedler's förklaring till detta är, att en ledare kontinuerligt försöker uppnå ett antal mål med sitt ledarskap, vilka rangordnas längst ett kontinuum från mycket viktigt - till mindre viktigt. En ledare med hög LPC poäng (relationsorienterad) sätter som högsta prioritet att skapa och upprätthålla goda interpersonella relationer inom gruppen, och ger slutförandet av uppgiften lägre prioritet. För den uppgiftsorienterade ledaren med låg LPC poäng råder det omvända förhållandet. Fiedler anser att denna *motivationshiarkihypotes* samt ledarens val av motivationsstil i hög grad påverkar ledarens effektivitet under olika situationer.

I en *mycket fördelaktig situation* med hög kontroll, kommer en ledare med hög LPC poäng inte att kunna utnyttja sin relationsskapande förmåga på ett konstruktivt sätt. Sannolikt kommer denna ledartyp att vända sig ifrån gruppen och lägga sin energi på att skapa relationer till andra för gruppen utomstående personer.

I denna situation kommer ledaren med låg LPC poäng (uppgiftsorienterad) till sin rätt, då denna ledartyp under dessa förutsättningar kommer att bli mer relationsorienterad, men samtidigt ändå i första hand prioritera slutförandet av uppgiften.

I en *ofördelaktig situation* med låg kontroll, är det återigen den uppgiftsorienterade ledaren som är effektivast. Ledaren med låg LPC poäng kommer genom sin motivationsstil att snabbt strukturera situationen, ignorera motstånd hos medlemmarna och hjälpa gruppen att komma över eventuella tveksamheter inför uppgiften.

I en *måttligt fördelaktig situation*, som kräver att det skapas goda relationer inom gruppen och lösningar på tämligen ostrukturerade uppgifter, kan den relationsorienterade ledarens kapacitet utnyttjas optimalt.

En uppgiftsmotiverad ledare med låg LPC poäng kommer under dessa omständigheter att ta för lite hänsyn till interpersonella relationsproblem och i för stor utsträckning koncentrera sig på uppgiften vilket kommer att försämra möjligheterna att utnyttja gruppens resurser maximalt.

Det finns ett stort utbud av ledarskapskurser, som bygger på att träna personer i ledningsfunktion till att bli mer effektiva i sin ledarroll. I de flesta fall syftar dessa kurser till att förändra ledarens beteende till att bli mer stödjande, demokratiskt, etc. Om vi utgår från Fiedler's antagande, att motivationsstilen är en fast egenskap hos individen, så kan dessa kurser inte leda till någon långvarig förändring av ledar-beteendet. Fiedler menar, att det är situationen som skall förändras och anpassas till ledarens motivationsstil. I sitt träningsprogram kallat "Leader Match", får deltagarna lära sig en metod hur man modifierar gruppens arbetssituation så att den passar ledarens motivationsstil.

Fiedler's modell har kritiserats på ett antal punkter, bla för att den har en svag empirisk underbyggnad. Den korrelation som Fiedler fann mellan ledarstil och situationskontroll har av vissa forskare ifrågasatts, eftersom resultaten inte uppfyller de gängse kraven på statistisk signifikans. LPC skalan har reviderats ett antal gånger och de olika versionerna har kritiserats för att de generellt sett har en dålig reliabilitet.

Även om modellen har kritiserats av många forskare, finns det forskningsresultat som stöder Fiedler's antaganden. I mer än 40 studier av sambandet mellan ledarstil och gruppeffektivitet, fann Strube och Garcia, (1981) ett överväldigande stöd för modellen i sin helhet. När det gäller LPC skalan finns det även här studier som belägger Fiedler's antagande om relationen mellan LPC poäng och ledarstil.

I motsats till Fiedler anser bla Blake et al, (1978), Hersey och Blanchard, (1984), Vroom et al, (1973) att det är ledarens förhållningssätt som måste anpassas till ledarsituationen.

Blake et al använde sig av Fiedler's indelning i relations eller uppgiftsorienterat ledarskap, för att konstruera ett ledarskapsmönster (Managerial Grid).

Blake's Managerial Grid.

Vad Blake vill visa med sitt ledarskapsmönster är vad som händer när man kombinerar olika grader av uppgifts- och relationsorienterat beteende. Dessa kombinationer

resulterar i fem olika ledarstilar eller förhållningssätt som en ledare kan ha till sina medarbetare.

Produktionen är oväsentlig jämfört med frihet från konflikter och ett gott kamratskap (1/9).

Relationsorienterat beteende .

Effektiv produktion är uppnåelig därför att människan i grunden är lat och likgiltig. Goda relationer är svåra att skapa, eftersom konflikter är oundvikliga (1/1).

9	1/9								9/9
8									
7									
6									
5				5/5					
4									
3									
2									
1	1/1								9/1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Uppgiftsorienterat beteende.

Produktionen är avhängig en integration av uppgiftens krav och mänskliga behov (9/9).

Produktionen kommer först men arbetsmoralen kan inte negligeras. Tryck på tillräckligt för att få arbetet utfört, men ge också tillräckligt för att uppnå nödvändig arbetsmoral (5/5).

Människor kan betraktas som en vara precis som maskiner. Ledarens uppgift är först och främst att planera, styra och kontrollera arbetet (9/1).

Figur 3: Ledarskapsmönstret (Blake et al, 1978.).

Syftet med "Managerial Grid" är att lära personer med ledningsfunktion ett förhållningssätt till sina medarbetare som överensstämmer med ruta 9/9.

Ett 9/9 beteende innebär att ledaren tar hänsyn till medarbetarnas sociala behov, och deras inbördes relationer och definierar och strukturerar arbetsuppgiften på ett sätt som möjliggör en effektiv koordination av uppgiften. Denna kombination av uppgifts- och relationsorienterat beteende främjar ett öppet klimat inom gruppen där det ges möjlighet att kritisera och ifrågasätta och där arbetsuppgifterna fördelas så att de enskilda medlemmarnas kompetens och erfarenheter utnyttjas maximalt.

I mittsektionen, ruta 5/5, finner vi en ledarstil som inte utnyttjar gruppens kompetens och erfarenheter fullt ut. Med en ledare enligt 5/5 stilen blir gruppens arbetsprestation i de flesta fall under normala omständigheter fullt acceptabel. Men till skillnad från 9/9 stilen kan detta ledarbeteende resultera i att gruppen får svårt att hantera kritiska situationer. Detta beror på att ledaren i vissa avseenden brister i sin funktion som koordinator samt har en bristande förmåga att känna av medlemmarnas behov och inbördes relationer.

Den ledare som till övervägande delen är relationsorienterad, dvs leder gruppen enligt 1/9 stilen, har stora svårigheter att hantera ostrukturerade uppgifter. Denna ledarstil ger ofta en god atmosfär i gruppen, men koordinationen av arbetsuppgifterna blir dålig vilket hämmar gruppens effektivitet.

Det omvända förhållandet råder i ruta 9/1, vilken beskriver en ledare som sätter slutförandet av uppgiften som högsta prioritet. I början av gruppens arbete när uppgiften är ostrukturerad kommer denna ledare att fungera bra, men efterhand som uppgiften blir mer strukturerad kommer relationerna att få större inflytande på gruppens

arbetsprestation. Ledarens uppgiftsinriktning kommer att ha en negativ inverkan på relationsaspekterna inom gruppen vilket i slutändan ger en försämrade effektivitet.

I ruta 1/1, där ledaren saknar de två ledarfaktorer som är grundläggande för ett ledarskap, finner vi en person som i praktisk mening inte kan kallas ledare. Denna ledare tar inte hänsyn till vare sig sociala behov eller gruppens arbetsuppgift.

Det är självfallet så, att ledarens förhållningssätt måste sättas i relation till ledarsituationen. En stor del av dagens industri är organiserad på sådant sätt, att det inte finns förutsättningar att leda personalen enligt Blake's 9/9 stil. Lösningen på detta problem är att omstrukturera arbetsplatsen och på så sätt skapa möjligheter för ett 9/9 beteende.

Vroom et al har valt en annan utgångspunkt för sin ledarskapsmodell. De anser att det är ledarstilen som skall anpassas till situationen.

Vroom et al's Normative Decision Model.

Vroom et al's (1973) normativa modell för ledarskap ger ledaren en möjlighet att avgöra vilken grad av medlemsinflytande, som resulterar i ett effektivt beslutsfattande.

I en del situationer kan det vara effektivare med ett auktoritärt fattat beslut än ett beslut fattat på demokratisk väg.

I modellen beskrivs fem ledarstilar, längst ett kontinuum från auktoritärt till demokratiskt:

A I. Auktoritärt ledarskap, ledaren fattar beslutet enväldigt utifrån den information han/hon för tillfället har om situationen.

A II. Auktoritärt ledarskap, beslutet fattas enväldigt, men ledaren använder medlemmarna som informationskälla. Medarbetarna skall endast förse ledaren med information, inte ge förslag på lösningar.

C I. Konsultativt ledarskap, där ledaren diskuterar problemet/beslutet med enskilda medarbetare samt ber om förslag och idéer. Beslutet kommer eventuellt att grunda sig på några enskilda medarbetares åsikter.

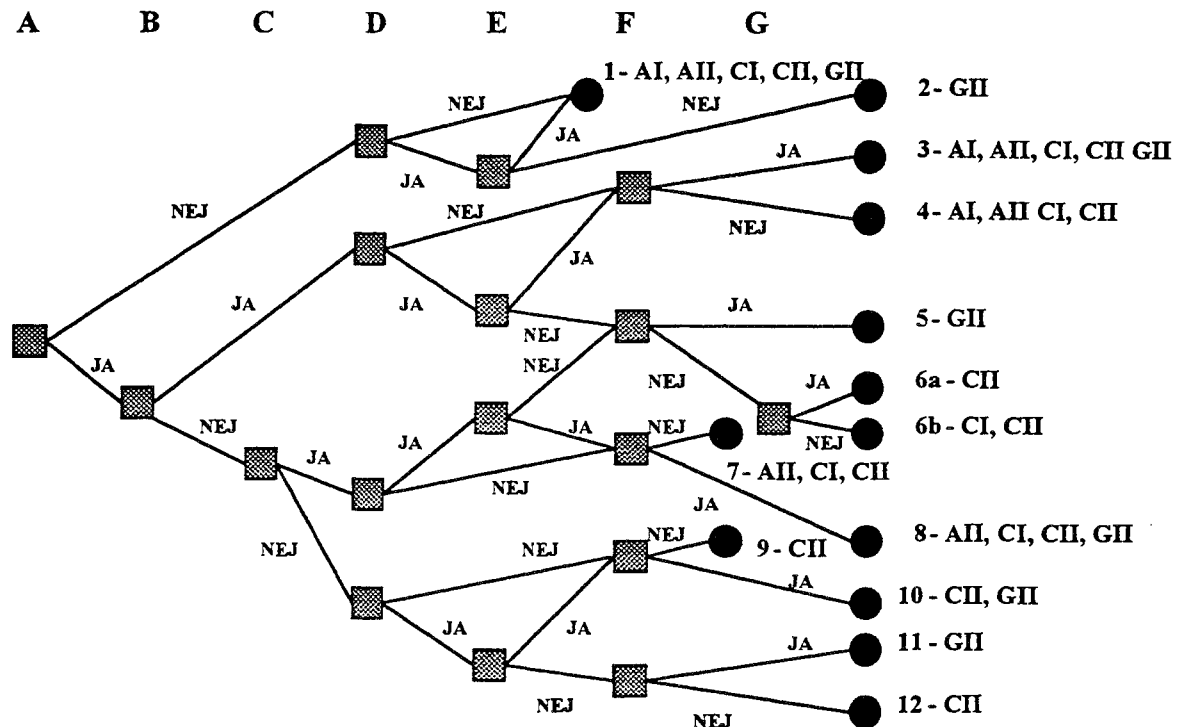
C II. Konsultativt ledarskap, hela gruppen går igenom och diskuterar problemet tillsammans med ledaren. Eventuellt kommer beslutet att spegla gruppens ståndpunkt.

G II. Grupporienterat ledarskap, ledaren är lyhörd för medarbetarnas åsikter och tillsammans med gruppen formulerar han/hon alternativa lösningar som grundar sig på samstämmighet. Ledaren påverkar inte gruppen till att välja ett visst förslag, utan accepterar och verkställer det beslut som gruppen tagit.

Metoden består av sju frågeställningar om beslutssituationen samt ett flödesschema för val av lämplig ledarstil (se figur 4).

Ledaren utgår från den vänstra sidan av flödesschemat genom att besvara fråga A. Om svaret på denna fråga blir nej fortsätter han/hon vidare till ruta D osv. Besvaras frågan med ett ja, hamnar ledaren på ruta B osv. Slutligen kommer ledaren att hamna på någon av de tretton problemtyper som beskrivs i figur 4, och kan där avläsa lämplig ledarstil, i termer av besluts kvalitet, gruppklimat, tidskonsumtion etc för varje situation.

Om vi ser närmare på flödesschemat finner vi att i vissa typer av problem kan man uppnå ett acceptabelt resultat med samtliga fem ledarstilar. I dessa fall är det upp till ledaren att välja om han eller hon vill komma till ett snabbt beslut (genom att använda en auktoritär ledarstil, (AI eller AII), eller att låta beslutsprocessen ta längre tid genom en mer demokratisk ledarstil (CI, CII eller GII). Fördelarna med det senare alternativet är att medarbetarna ges en möjlighet att på egen hand utveckla sin problemlösningsförmåga.



- A. Finns det några kvalitativa krav på beslutet så att en lösning kan vara bättre än en annan?
- B. Har jag tillräckligt med information för att kunna ta ett högt kvalitativt beslut?
- C. Är problemet strukturerat?
- D. Är ett effektivt verkställande av beslutet beroende av acceptansen från medlemmarna?
- E. Om jag väljer att fatta beslutet på egen hand, är det då rimligt att tro att detta skulle accepteras av mina medarbetare?
- F. Delar mina medarbetare den av organisationen fastställda målsättningen, som måste uppnås för att lösa problemet?
- G. Den lösning jag väljer innebär den en ökad risk för att det uppstår konflikter mellan mina medarbetare.

Figur 4. Flödesschema för val av ledarstil (Vroom et al, 1973).

Vroom och hans medarbetare har i ett antal studier undersökt modellens tillförlitlighet och användbarhet. Exempelvis har man i ett flertal experiment låtit deltagarna läsa en fallbeskrivning av en ledarsituation och sedan frågat vilken ledarstil man ansåg skulle ge bäst resultat. Man fann att många deltagare valde en och samma ledarstil oavsett

situation, medan andra var mer flexibla och anpassade ledarstilen till den aktuella situationen. Resultaten tyder på att modellen mer kan betraktas som beskrivande, än en praktiskt tillämpbar metod för förändring av ledarbeteenden.

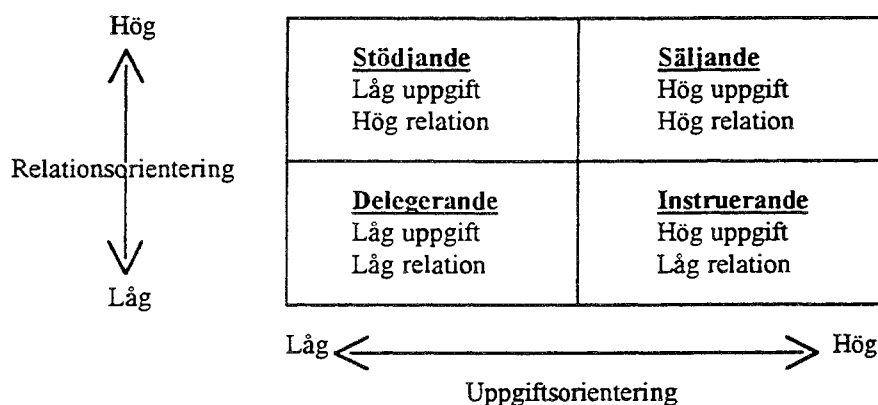
I "Managerial Grid" beskrivs den ideala ledarstilen i termer av ett 9/9 beteende. Det är dock tveksamt om den individ existerar, som i en ledarsituation, kan vara både optimalt relations- och uppgiftsinriktad på en och samma gång.

Hersey och Blanchard, (1977), förkastade ideén om en idealisk ledarstil som skulle leda till ett maximalt utnyttjande av gruppens resurser utan att ta hänsyn till varesig arbetssituationen och medlemsstrukturen. Man lanserade istället en modell för situationsanpassat ledarskap.

Hersey och Blanchard's Situational Leadership Theory.

Även denna modell beskriver ledarskapet i termer av relations och uppgiftsorienterat beteende, men introducerar en tredje dimension, nämligen medarbetarnas mognadsgrad.

Hersey och Blanchard beskriver fyra grundläggande ledarstilar (se figur 5), som gavs följande benämningar, *instruerande*, *säljande*, *stödjande*, och *delegerande*.

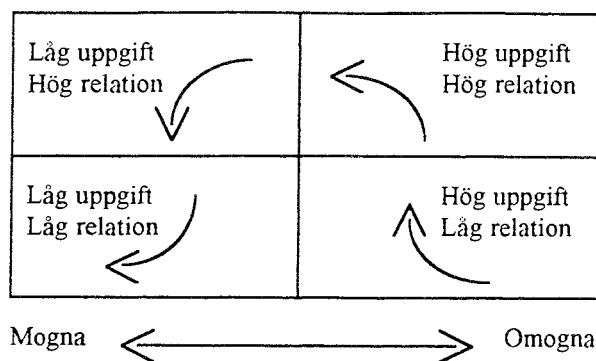


Figur 5. Grundläggande ledarstilar enligt Hersey och Blanchard, (1977).

Så här långt skiljer sig inte denna modell från andra kontingensteorier, men i och med att man introducerar en tredje dimension, medarbetarnas mognadsgrad, kommer uppmärksamheten att i högre grad än i andra modeller att fokuseras på medarbetarnas behov. I begreppet mognad ingår motivation, ansvar, kunskap och erfarenheter och definieras av Hersey och Blanchard som:

".....the capacity to set high but attainable goals (achievement motivation), willingness and ability to take responsibility, and education and/or experience of an individual or a group".

En lämplig ledarstil med avseende på medarbetarnas mognadsgrad illustreras med figur 6.



Figur 6. Val av ledarstil med avseende på mognadsgrad.

Ett effektivt ledarskap enligt denna modell innebär en ledarstil som löper längs ett kontinuum från stark uppgiftsinriktning till ett delegerande av arbetsuppgiften till gruppen.

Med figur 6 illustreras sambandet mellan mognadsgrad och ledarstil. I grupper med låg mognadsgrad, blir ledarens uppgift att i första hand se till att gruppen kommer igång med sitt arbete, (hög uppgifts- och låg relationsinriktning). Nästa steg blir att skapa och upprätthålla relationer som hjälper gruppen att utnyttja den kompetens som finns hos medarbetarna, (hög uppgifts- och hög relationsinriktning). Detta leder till en ökad mognadsgrad, som i sin tur ökar gruppens förmåga att arbeta självständigt, vilket innebär att ledaren i högre grad kan agera relationsorienterat, (låg uppgifts- och hög relationsinriktning). Slutligen kommer gruppen att uppnå en mognadsgrad där ledaren uteslutande kan delegera arbetsuppgiften till gruppen (låg uppgifts- och låg relationsinriktning). Mognadsgraden är inte "statisk" utan kan variera över tiden beroende på gruppens arbetssituation.

Modellen beskriver en metod där ledaren genom ett situationsanpassat ledarskap successivt ökar medarbetarnas kompetens och förmåga att arbeta självständigt. För att underlätta ledarens bedömning av medarbetarnas mognadsgrad, har Hersey och Blanchard utvecklat ett frågeformulär (LEAD), bestående av 12 situationsbeskrivningar som skildrar olika mognadsnivåer hos medarbetarna. För varje situation skall deltagaren välja ett av fyra svarsalternativ, där varje alternativ återspeglar någon av de fyra grundläggande ledarstilarna

Även om de ledarskapsteorier som beskrivits i detta avsnitt, verkar skilja sig åt på många punkter är den gemensamma nämnaren att samtliga på ett eller annat sätt lägger tonvikten på relationen mellan ledarbeteende och arbetssituation. Teorierna har överlag visat sig användbara både när det gäller forskning och i utbildningssyfte.

Gruppens möjlighet att kunna fatta situationsadekvata beslut, beror till stor del på ledarens förmåga att koordinera de enskilda medlemmarnas kompetens och erfarenheter med uppgiftens krav. Men ett beslutsfattandet föregås av en problemlösningsprocess där gruppen definierar problemet, identifierar möjliga lösningar, för att slutligen enas om ett beslut.

6. Problemlösning och beslutsfattande i grupp

I komplexa och riskfyllda arbetsmiljöer ställs det höga krav på gruppens förmåga att kunna lösa både relationsmässiga och uppgiftsrelaterade problem, för att kunna fatta snabba och rätta beslut.

Vad händer inom gruppen när man ställs inför ett problem? Vilka faktorer på individ och systemnivå påverkar beslutsprocessen?

Bales teori om problemlösande grupper.

Bales, (1950), menar att gruppen löser sitt problem stegvis i en bestämd ordningsföljd. Gruppen kommer från det att man ställts inför ett problem till det att man enats om en lösning (fas 1-4), i första hand prioritera uppgiften, vilket innebär att de interpersonella relationerna åsidosätts. Detta leder till en ökad spänning i relationerna mellan gruppens medlemmar vilket ökar risken för konflikter. När uppgiften är löst kommer dessa spänningar och konflikter fram. Gruppen måste i detta läge försöka finna metoder för att hantera och bearbeta dessa situationer, för att få en möjlighet att återskapa en positiv grupp atmosfär (fas 5 och 6).

Följande aktiviteter kan enligt Bales observeras i en grupp under ett problemlösande:

1. **Orientering**, medlemmarna skapar sig en uppfattning om problemets omfattning genom att bekräfta och klargöra uppgiftsrelevant information.
2. **Utvärdering av möjliga lösningar**, medlemmarna ger förslag på lösningar, som analyseras och värderas.
3. **Kontroll**, i denna fas försöker medlemmarna få kontroll över såväl situationen som andra medlemmar i gruppen, genom att be om och ge förslag på alternativa tillvägagångssätt och strategier, eller främja andras självständighet.
4. **Beslut**, när gruppens medlemmar enats om hur uppgiften skall lösas, kommer uppmärksamheten att i större utsträckning fokuseras på att lösa interna konflikter mellan medlemmarna.
5. **Konfliktlösning**, gruppen försöker finna olika sätt att hantera eller minska de interpersonella spänningar som har blivit följden av arbetet med att lösa uppgiften.
6. **Reintegration**, gruppen försöker på olika sätt att återskapa den positiva atmosfär som fanns i gruppen från början.

Bales fyra första faser, dvs från det att gruppen identifierat och definierat problemet, till det att gruppens medlemmar fattat sitt beslut, kan enligt Hirokawa och Johnstone, (1989), i stora drag beskrivas som utvecklingsprocess där medlemmarnas idéer och åsikter kontinuerligt klarifieras, vederläggs, konkretiseras, modifieras och sammanställs innan gruppen enas om ett beslut.

Beslutsfattande i grupp

I varje ny situation som innebär att gruppen måste fatta någon form av beslut ställs det stora krav på gruppens förmåga till ett effektivt beslutsfattande. Varje beslut föregås av en process där medlemmarna och gruppen tillsammans bearbetar uppgiften innan det slutgiltiga beslutet tas. Gruppens beslut kommer under denna process att påverkas av ett antal variabler på individ och gruppnivå.

Varje medlem i gruppen har sina *motiv* och *mål* med att ingå i en grupp. Motiven är oftast sociala, varje människa har ett behov av att bli accepterad av andra, att få en möjlighet att spegla och utbyta tankar, åsikter och ideér med andra människor osv. Målen är till skillnad från motiven mer situationsspecifika, individens målsättning kan vara att beslutet skall leda till förändringar i den omgivande miljön eller till förbättrade relationer till andra medlemmar, ökad status i gruppen etc.

Med sig till gruppen har också varje medlem en unik uppsättning personliga *egenskaper*, som även dessa kommer att påverka beslutsprocessen. Vissa människor är dominanta och auktoritära andra är undergivna och osäkra etc.

Medlemmarnas kognitiva *strukturer*, består av individens attityder till, antaganden om och värderingar av beslutssituationen. Till dessa strukturer integreras nya situationer och ny information och bildar den "kunskapsbas" som individen kan utnyttja för att formulera anledningarna till sitt val. Genom ett antal kognitiva *processer*, varseblir, bedömer, kategoriserar, ackumulerar, hämtar och integrerar varje medlem den information som är relevant för beslutsfattandet.

Vilken information som skall utnyttjas och bearbetas regleras via individens kognitiva *heuristiks*. Dessa styr vilken ny information som skall införlivas, och i vilken mån individen skall hämta upp och bearbeta information från andra kognitiva strukturer. Exempel på kognitiva heuristiks kan vara att vid informationsbearbetningen lita mer på en intuitiv känsla, än på empiriskt underbyggd information, en annan form av heuristiks är en tendens hos individen att lita på förstahandsinformation.

Individens kognitiva strukturer och heuristiks bildar tillsammans ett kognitivt *schema*, eller en mental bild av beslutssituationen. Under försöken att lösa uppgiften kommer detta schema att påverka varseblivningen, bedömningen och förståelsen av situationen, samt attityden till, och antaganden om, de förutsättningar som finns för ett konstruktivt beslutsfattande.

För att kunna fatta konstruktiva beslut fordras ett kontinuerligt informationsutbyte mellan medlemmarna. Detta ställer stora krav på individens förmåga att kunna *enkoda* information, dvs att genom verbal eller icke verbal (ansiktsuttryck, kroppshållning, röstläge etc) kommunikation kunna föra fram sina åsikter, ideér och för uppgiften relevant information. Retoriken, konsten att utnyttja symbolik och andra former av budskap i syfte att påverka andra människors uppfattningar och åsikter, har stor betydelse i denna typ av kommunikation. Motsatsen till enkoda är att *dekoda* kommunikation, och avser förmågan att kunna uppfatta och bearbeta information, samt att ur detta kunna urskilja åsikter, ideér och viktig information.

Kommunikationen på individnivå fungerar som ett verktyg med vilket individen kan producera, bearbeta, uppfatta och tolka symboler och budskap.

I varje samhälle finns socialt betingade *normer* för hur vi skall bete oss i olika situationer. På samma sätt påverkas gruppens beslut av de normer, uttalade eller underförstådda som är socialt vedertagna i samhället eller bildade av gruppens medlemmar. Dessa normer påverkar gruppen genom att ange de alternativa möjligheter som finns för ett

beslutsfattande, utifrån de förutsättningar som gäller för den aktuella situationen. Gruppens beslut grundar sig ofta på ett effektivitetskriterium, där man väljer det alternativ, som med ett minimalt utnyttjande av gruppens resurser maximerar det önskvärda resultatet (McGrath, 1991).

Dynamiken och mönstret i gruppens *interpersonella relationer* (rollfördelning, maktstruktur, gruppatmosfär etc), påverkar beslutet genom att bilda normer för hur medlemmarna skall interagera under beslutsprocessen. Exempelvis fann Janis (1972) att det i grupper med stark sammanhållning fanns en ovilja hos medlemmarna att ifrågasätta och kritisera varandras förslag och informationer. Detta grundar sig på en ofta outtalad norm om att man inte skall störa den rådande harmonin inom gruppen.

Kommunikationens betydelse för ett effektivt beslutsfattande är väl dokumenterad av bl a Hirokawa och Johnstone, 1989; Hirokawa, 1990; Burleson, Levine och Samter, 1984, man har bl a funnit att kommunikationens roll för besluts kvaliteten ökar med uppgiftens komplexitet.

Kommunikationsprocessen påverkar gruppens beslutsfattande på flera sätt. Den lyfter fram och avslöjar de attityder, värderingar, uppfattningar och annan information som ligger till grund för medlemmarnas beslut. Kommunikationen ger medlemmarna en möjlighet att få ta del av en större mängd tillgänglig information, samtidigt som möjligheterna att upptäcka brister i beslutsunderlaget ökar. Den mest kompetente gruppmedlemmens möjligheter att påverka beslutet ökar, och slutligen ger den medlemmarna en möjlighet att skapa en gemensam bild av den sociala verklighet inom vilket beslutet skall formos och förankras.

Beslutsprocessen.

I och med att gruppen fått sin uppgift eller ställts inför en ny situation som kräver någon form av beslutsfattande, startar den process som leder till gruppens beslut.

Beslutsprocessen är en komplex social aktivitet som påverkas av: (a) medlemmarnas kognitiva strukturer, processer, heuristik, och scheman; (b) motiven, målen och de personliga egenskaperna hos varje medlem i gruppen; (c) gruppens normer för beslutsfattande; (d) medlemmarnas interpersonella relationer; och (e) gruppens kommunikationsmönster.

Beslutsprocessen kan kortfattat beskrivas som en utvecklingsprocess i fyra steg: (1) introduktion av uppgiften; (2) inledande interaktion; (3) diskussion om positioner och preferenser; samt (4) utformning av gruppens beslut (Hirokawa och Johnstone, 1989).

Introduktion av problemställning.

Innan gruppen funnit sin struktur kommer varje medlem att agera som en enskild beslutsfattare. Medlemmarna gör en första bedömning av problemet, och formulerar ett antal antaganden om uppgiftens natur. Vilken typ av beslut är det som efterfrågas?

Hur mycket och vilken typ av information finns tillgänglig? Om den tillgängliga informationen är relevant för problemet, vad krävs för att fullfölja uppgiften etc?

Efter denna första bedömning kommer varje individ utifrån sina kognitiva strukturer och heuristik att skapa sig en bild av problemet. Detta första intryck av uppgiften resulterar i etablerandet av ett kognitivt schema som vägleder individen vid de inledande försöken att bearbeta uppgiften. Detta kognitiva schema kommer kontinuerligt att kompletteras och uppdateras med ny information, vilket ger ett bättre beslutsunderlag. De kognitiva processer som utnyttjas för att bearbeta informationen, kommer att påverka eller bli påverkade av delar i individens kognitiva schema.

Exempelvis är det troligt att de mest utpräglade värderingarna i individens kognitiva schema kommer att styra beslutsvalet.

Inledande interaktion.

När var och en av gruppens medlemmar bildat sig en uppfattning om problemets omfattning, kommer man att börja kommunicera med varandra. Kommunikationen består av ett ömsesidigt utbyte av uppfattningar, åsikter, antaganden och annan viktig information som rör uppgiften. En avgörande faktor för om man skall lyckas att uppnå en ömsesidig förståelse av problemets omfattning, är medlemmarnas förmåga att enkoda och dekode information.

Normer och existerande sociala strukturer och relationer (diskussionsregler, rollfördelning, interpersonella relationer etc) präglar vid denna tidpunkt gruppens kommunikationsmönster, och deras funktion är att manifesteras, etablera, och bekräfta vilka regler som gäller vid beslutsfattandet.

Sammanfattningsvis syftar denna inledande interaktion till att etablera en samstämmighet inom gruppen gällande: (a) uppfattningen, tolkningen och bedömningen av uppgiften; (b) vilka attityder, värderingar, och åsikter som skall gälla när gruppen skall fatta beslut; och (c) hur tillgänglig information skall bearbetas och/eller vilka regler som skall gälla för beslutsfattandet.

Diskussion om positioner och preferenser.

Beslutsprocessen har nu kommit till den punkt där medlemmarna börjar att utforma ett beslutsunderlag. Gruppens medlemmar försvarar och försöker övertyga andra om fördelarna med sitt val. Den typ av kommunikation som det här är frågan om, är influerad av både psykologiska, normativa och sociala faktorer.

Medlemmarna kommer att lägga fram sina budskap på sådant sätt att det inte bara skall övertyga andra, utan så att det också ger en möjlighet att tillfredställa interpersonella behov och intressen (dvs motiven och målen med interaktionen). Vidare måste argumenten struktureras och presenteras på ett sätt som överensstämmer med de existerande gruppnormerna. Individen måste även anpassa sina budskap till gruppens formella maktstruktur, och till den uppfattning andra medlemmar har av hans/hennes position inom gruppen. För att övertyga personer med lägre status kan exempelvis individen välja en rak och öppen kommunikation, i det motsatta förhållandet är det oftast effektivare att välja en mer tankeväckande strategi.

Medlemmarnas inbördes relationer och gruppatmosfären är ytterligare två faktorer som individen måste ta hänsyn till i sin argumentering. I grupper med stark sammanhållning måste argumenten presenteras, så att man undviker störningar i den sociala strukturen. De existerande normerna och/eller individens position i gruppen kan många gånger begränsa möjligheten att genom kommunikation övertyga andra medlemmar om fördelarna med sitt val. Denna begränsning kan resultera i vad Pendell (1979) beskriver som "out of character"-beteenden där man ständigt ifrågasätter andra medlemmars åsikter och värderingar, inte engagerar sig nämnvärt i arbetsuppgiften och där individens bild av situationen är oförenlig med övriga gruppmedlemmars.

Utformning av gruppens beslut.

Gruppens medlemmar kommer i beslutsprocessens sista fas att förena sig kring ett gemensamt beslut. Den samstämmighet som uppnåts är resultatet av en interaktion av faktorer på både individ och grupp nivå.

Samstämmigheten kan i vissa fall bero på att gruppens medlemmar tror att det alternativ man väljer kommer att tillvarata just deras intressen på bästa sätt. En del medlemmar kommer att acceptera majoritetens uppfattning när de inser att valet resulterar i att personliga motiv och mål kan uppnås. I andra fall kommer samstämmigheten att bero på vissa medlemmars förmåga att argumentera och övertyga om fördelarna med att välja deras alternativ.

De normer som reglerar gruppens beslutsfattande kan också bidra till samstämmigheten. Exempelvis kan man i grupper som fattar sina beslut enligt majoritetsprincipen, ofta se hur grupptricket får individer med avvikande åsikter att ändra inställning och godta det alternativ, som en majoritet av medlemmarna föredrar.

En annan form av grupptrick som bidrar till samstämmigheten, är när enskilda individer godtar majoritetens beslut av rädsla för att störa och splittra sammanhållningen i gruppen. Andra medlemmar samtycker till gruppens beslut, eftersom man tror, att en speciellt inflytelserik medlem i gruppen föredrar detta alternativ.

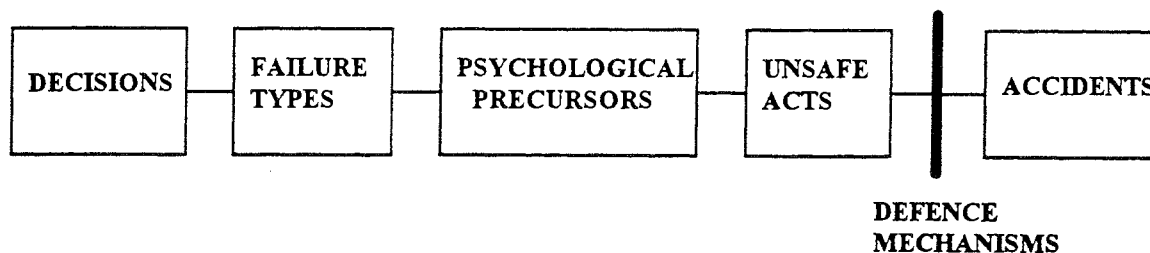
När man betraktar alla faktorer som påverkar ett beslutsfattande, inser man att risken för felaktiga beslut ökar i arbetsmiljöer med komplexa, centraliserade, interaktionsberoende och svårbegripliga tekniska system. Felaktiga beslut har en tendens att generera större eller mindre fel både mänskliga, tekniska och organisatoriska. Mindre fel isolerade var för sig kan systemen ofta klara av, men relativt små incidenter kommer i förlängningen att genom en obemärkt och ofta oförutsedd interaktion att orsaka mänskliga felhandlingar som i förlängningen kan bidra till svåra olyckor.

7. Mänskliga felhandlingar, orsak och verkan.

Mänskliga felhandlingar antas vara den största anledningen till att olyckor inträffar i ett människa - maskin sammanhang. Det är därför synnerligen viktigt, att genom förebyggande åtgärder och utbildningsinsatser i största möjliga mån minimera möjligheterna till felhandlingar.

Om vi ser mänskliga felhandlingar ur ett systemteoretiskt perspektiv, och delar in organisationen i ledningsnivå, grupp nivå, individnivå och närmiljö, finns det forskningsresultat som tyder på att ett felaktigt beslut på ledningsnivå många gånger kan ge upphov till brister och svagheter på andra nivåer i organisationen.

Wagenaar, Hudson och Reason (1990) hävdar att olyckor ofta är slutprodukter i en lång kedja av händelser. Man förklarar händelseförloppet med ett "generalized causation scenario":



Figur 7. Generaliserat orsaksscenario (Wagenaar, Hudson och Reason, 1990).

Den första länken i händelsekedjan är ofta ett felaktigt beslut på ledningsnivå (decisions). Detta beslut kommer förr eller senare att ge upphov till fel, som kan ligga dolda under en längre tid (failure types). Dolda fel kan delas in i: (a) fel som påverkar den fysiska miljön; (b) fel som påverkar individens agerande; och (c) fel som inverkar på företagsledningens hantering av verksamheten. Felen som förr eller senare kan komma att leda till riskbeteenden och felhandlingar kan t ex bero på inköp av maskiner som är felaktigt ergonomiskt utformade, oaksamhet vid underhållsarbeten, brister i personalens arbetsinstruktioner, oförenliga mål för verksamheten etc.

Dagligen ställs vi inför situationer som kräver att vi agerar på ett eller annat sätt. Varje handling är resultatet av en inre dialog eller mentalt resonemang ("psychological precursors"), där vi formulerar anledningarna till vårt agerande.

Under normala omständigheter kommer vårt resonemang att leda till ett handlande som är adekvat för den rådande situationen. Men dolda fel kan leda till avbrott, störningar och stress, som i förlängningen resulterar i mänskliga felhandlingar ("unsafe acts").

När man konstruerar komplicerade tekniska system försöker man på olika sätt att förebygga och förhindra att det uppstår olyckor. Dessa försvarssystem eller barriärer (defence mechanisms) kan t ex vara konstruerade på sådant sätt att anläggningen stoppas automatiskt när vissa gränsvärden överskrids eller att personalens arbete och ansvarsområden regleras av administrativa instruktioner. Tyvärr går det inte att undvika olyckor, det verkar som om försvarssystemen klarar av mindre isolerade incidenter men när dessa små fel interagerar brister barriärerna och olyckan är ett faktum.

Att avbrott, störningar och stress kan få ödestigra konsekvenser finns det många exempel på, t ex de svåra kärnkraftsolyckorna i Chernobyl och Harrisburg, inom civilflyget räknar man med att mellan 60 - 80 % av olyckorna orsakas av mänskligt felhandlande.

Det finns en omfattande forskning om sambandet mellan ökad arbetsbelastning och "human errors" i ett människa - tekniksammanhang. I sin analys av den svåra flygolyckan 1977 på Teneriffa flygplatsen beskriver Weick, (1990) ett antal situationer och omständigheter som ökar sannolikheten för mänskligt felhandlande. Referenserna i följande avsnitt är hämtade från Karl E Weick's artikel The vulnerable system: an analysis of the Tenerife air disaster.

Det är troligtvis så att aktiva felhandlingar ofta grundläggs genom "pluralistic ignorance", (Miller och McFarland, 1987), dvs "jag tror att något håller på att gå fel, men troligtvis är det ingenting att bry sig om, eftersom ingen annan säger något".

Den utlösande faktorn för "human errors" är störningar och avbrott eller "any event, external or internal to the individual, that prevents completion of some action, thought

sequences, plan, or processing structure (Mandler, 1982)". Avbrott och störningar i samband med hög arbetsbelastning leder till en ökad stress. Den mest intensiva stressen uppstår när individens förmåga att lösa uppgiften endast är något mindre än vad som krävs för att klara av situationen (McGrath, 1976).

Det är viktigt att poängtera att stress under kortare perioder ökar uppmärksamheten och underlättar för individen att klara av situationen. Problemet är att om stressnivån förblir oförminskad under en längre tid kommer den att störa pågående kognitiva processer och handlingsmönster.

En följdverkning av stress är att den inskränker individens perceptionsförmåga, vilket leder till informationsförluster, antalet händelser som blir ouppmärksammade ökar, och helhetsbilden av situationen går förlorad.

Stress ökar även sannolikheten för att individen skall regrediera till tidigare väl invanda handlingsmönster, som är inadekvata för den aktuella situationen. Orsaken till detta menar Zeleny, (1986) är att människan inte har förmågan att utveckla komplexa handlingsmönster i samma takt som ökningen av komplexiteten i den omgivande miljön.

Att tala om "operatörsfel" är på många sätt missvisande eftersom ett mänskligt felhandlande i de flesta fall är resultatet av ett kollektivt fel (Gardenier, 1981). Forskningen kring gruppinteraktionens betydelse för olycksbenägenheten i arbeten med komplicerade tekniska system, tog ny fart efter Three Mile Island haveriet. Staw, Sandelands och Dutton, (1981), fann bla att arbete under stress leder till en centralisering av kommunikationen. Samtidigt som stressen leder till en ökad formell struktur förvandlas öppen kommunikation mellan jämlikar till stiliserad kommunikation mellan olikar. Förslag på lösningar från personer med formell auktoritet tenderar att få större inflytande, även om bättre förslag till lösningar kan finnas hos andra medlemmar. Det finns en tendens att det i hierarkiska relationer uppstår en kommunikation där medlemmar med lägre status anpassar sin kommunikation så att den tillfredställer medlemmar med högre formell status.

I normala fall kommer kommunikationen och den sociala interaktionen inom gruppen att sörja för, att man uppnår en gemensam adekvat tolkning av situationen. Men i kris-situationer ökar sannolikheten för att det skall utvecklas falska hypoteser som kan bli bestående. Det är inte utan anledning som falska hypoteser uppstår. För vissa människor fyller de en funktion som försvar mot ångest, t ex antagandet att "de andra klarar av det här bättre än jag, så det är ingen idé att jag försöker", vilket ökar risken för att de andra medlemmarnas felbedömningar förstärks och blir bestående. Falska hypoteser har lättare för att uppstå i situationer där individen förväntar sig något, är koncentrerad på något eller avslutar något (Davis, 1958).

7.1. Att förebygga och förhindra olyckor.

Om det är som Reason et al (1990) anser, att olyckor är en följd av felaktiga beslut på ledningsnivå, så torde en effektiv förebyggande åtgärd vara att förändra verksamhetens beslutsprocesser.

Felaktigt fattade beslut inom processindustrin och speciellt inom kärnkraftsindustrin innebär stora risker för olyckor som kan få förödande konsekvenser för såväl människor som miljö. En metod för att undvika detta är att grunda beslutet på en riskanalys. Saaty (1987), menar att en riskanalys inte bara innebär att bedöma vad som kan inträffa, utan också en bedömning av vilka faktorer som skall prioriteras vid en incident. dvs både

betydelsen av en händelse och sannolikheten för att den skall uppstå. Förutom dessa två aspekter är det viktigt att riskanalysen innehåller förslag på alternativa beslutsmöjligheter, en utvärdering som beskriver innebörden av de alternativa beslutsmöjligheterna samt en granskning av hur arbetsuppläggningsen överensstämmer med kraven på hög säkerhet (Brown och Ulvila, 1988).

På senare tid har riskanalysen alltmer kommit att handla om samspelet mellan människa, teknik och organisation. Att samtliga anställda i en organisation påverkar både arbetsklimat och riskbenägenhet är de flesta forskare numera överens om och incidenter menar man uppstår som en följd av bristande interaktion mellan mänskliga, tekniska och organisatoriska faktorer.

Den traditionella riskanalysen (RA), är till största delen en teknikorienterad metod för analys av sannolika incidenter i komplexa system. Analyserna utförs av externa experter och är ofta begränsade till specifika delar av ett system, vilket innebär att helhetssynen många gånger går förlorad. Ofta uppstår problem när resultaten skall förankras hos berörda personer eftersom:

"The voice of risk analysis is not heard from one divine mountaintop, but rather a whole mountain range. The problems of communication and exchange from one mountaintop, with its perspective of the world, to another have not yet been solved" (Mays och Poumadère, 1989).

Mays och Poumadère har utvecklat en metod kallad "Decentralized Risk Analysis", som även omfattar en analys av den rådande "organisationskulturen", dvs de normer och värderingar som påverkar människans och gruppens attityder, varseblivningar och handlingar. I en decentraliserad riskanalys (DRA) utnyttjas de anställda som experter, och den samlade kompetensen och erfarenheten som finns används i det fortlöpande arbetet med att utveckla säkerhetshöjande åtgärder såväl tekniska som organisatoriska. Syftet är att öppna kommunikationskanaler mellan alla nivåer i organisationen, vilket ger möjlighet till en holistisk analys av situationen. Det faktum att samtliga personer som påverkas av analysen är delaktiga vid utformningen av föreslagna åtgärder, minskar risken för missförstånd och ökar chanserna för en bestående förändring av attityder och beteenden.

I ett arbete rörande säkerhetsfrågor på ett franskt kärnkraftverk kunde Mays och Poumadère (1989) påvisa en påtagligt minskad olycksfrekvens, ett bättre socio-emotionellt arbetsklimat samt ett ökat säkerhetsmedvetande när man tillämpade en decentraliserad riskanalys.

Utifrån DRA's grundkoncept utvecklade de båda forskarna ett handlingsprogram SAPRAC (Safety Practices and Work Relations), där man med hjälp av SYMLOG (System for the Multiple Level Observation of Groups), analyserade följande tre dimensioner: (1) det övergripande organisationsklimatet; (2) inställningen till säkerhetsrutiner och procedurer samt; (3) det socioemotionella klimatet i arbetssituationen.

I ett första skede fick samtliga anställda besvara ett frågeformulär, där man bedömde de tre dimensionerna. Personalen delades därefter in i tolv smågrupper utifrån yrkestillhörighet, arbetsledare, administrativ personal, underhållspersonal etc. Insamlade data analyserades och respektive grupp informerades om sina egna och andra gruppernas bedömningar. Resultaten diskuterades och varje grupp fick i uppdrag att komma med förslag på säkerhetshöjande åtgärder. Slutligen presenterades och

bearbetades förslagen i en grupp bestående av en representant från var och en av de tolv grupperna.

Ett år senare upprepades samma procedur och resultaten jämfördes med den föregående mätningen. De förslag på säkerhetskåjande åtgärder som presenterades i den första fasen, utvärderades och analyserades, vilket resulterade i modifieringar av tidigare förslag och/eller nya förslag till förbättringar av säkerheten.

En utvärdering av SAPRAC visade att antalet olyckor och incidenter sjönk, personskadorna närmare halverades och frånvaron minskade. Personalen var mer tillfreds med sin arbetssituation, vilket resulterade i effektivare arbetsgrupper, en större öppenhet för att pröva nya arbetsätt och en effektivare kommunikation.

Ur ett socialpsykologiskt perspektiv är SAPRAC ett exempel på hur man genom att analysera och beskriva en "organisationskultur", kan påverka samspelet mellan människa, teknik och organisation.

Även Reason förordar en holistisk och verksamhetsanpassad analys, där man närmare går in på och försöker förstå interaktionen mellan människa, teknik och organisation.

Oavsett hur utförliga riskanalyser vi gör, kommer det alltid att uppstå situationer där operatören, för att få anläggningen under kontroll, måste gå in och på egen hand besluta om vilka åtgärder som skall vidtas. Problemet är att kontrollrumspersonalen många gånger saknar den kunskap och erfarenhet som erfordras för att kunna fatta de rätta besluten. Detta dilemma återges med Reason's ord när han i en artikel skriver:

" Why do we have operators in complex systems? To cope with emergencies. What will they actually employ to deal with these problems? Stored routines based on previous interactions with a specific environment. What, for the most part, is their experience within the control room? Tweaking the plant while it is operating within safe limits (Reason, 1987)".

Här beskrivs ett grundläggande problem i all verksamhet där driften sker med hjälp av invecklade tekniska system. Personalens bristande erfarenhet av att handskas med avbrott och störningar, kan till viss del kompenseras med en grundläggande utbildning i hur man skall förebygga och hantera incidenter. Men även om det går att lära in adekvata handlingsmönster med hjälp av realistiska simulatorövningar, kvarstår dock problemet att händelseförloppet vid störningar i komplexa system är i det närmaste oförutsägbart, dvs ingen incident blir den andra lik.

Kontrollrumspersonalens möjligheter att hantera situationer som avviker från de normala driftsrutinerna ökar med en utbildning som inte bara omfattar anläggningens dynamiska egenskaper utan också en grundläggande kunskap om hur människan fungerar under stress, vid en ökad arbetsbelastning, vid plötsligt förändrade arbetsförhållanden etc.

Weick (1990), ger några konkreta råd för hur man kan förebygga och förhindra olyckor, vid arbete med komplexa tekniska system:

- Skapa en gruppkultur som uppmuntrar en öppen kommunikation. Sannolikt är det så att kommunikationen gör ett komplext system mer begripligt och kontrollerbart. Om saker och ting verkar underliga så säg till, det är endast på

detta sätt som pluralistisk okunnighet kan undvikas ("du också, jag trodde jag var den enda som visste vad som höll på att hända").

- Sätt samman grupper som inte bara tar hänsyn till medlemmarnas formella kompetens utan se även på samarbetsförmågan, och ägna tid och träning till att få medlemmarna att fungera som en enhetlig grupp. Dagens tekniska system kräver välfungerande arbetsgrupper som kan hantera, registrera och förstå dessa teknologier.
- Utveckla och uppmuntra normer som leder till att människor vågar be om hjälp när arbetsuppgiften överstiger deras prestationsförmåga.
- Betrakta kaos som en resurs och omforma kriser till valmöjligheter.
- Öka handlingsfriheten, möjligheten till kontroll över arbetssituationen minskar risken för olyckor.
- Överinlär nya komplexa handlingsmönster för att undvika regression till gamla väl invanda beteenden. Man bör dock vara uppmärksam på att överinläring ofta leder till rigidare responser vid ett avbrott eller störning.
- Uppmärksamma människor på vilka situationer, som bidrar till att det uppstår falska hypoteser, dvs när de förväntar sig något, när de är upptagna med något annat samt när de avslutar något.

Avslutningsvis betonar Weick, att möjligheten ökar för en positiv synergisk effekt som höjer gruppens prestationsnivå när gruppatmosfären präglas av en "vi känsla", med en öppen kommunikation, där samarbete uppmuntras och där medlemmarna aktivt och engagerat tar del av arbetsuppgiften.

Det har speciellt inom kärnkraftsindustrin på senare år presenterats en rad olika säkerhetshöjande åtgärder, där man förutom rent tekniska förbättringar av systemen även utvecklat normer och regler som styr arbetet vid såväl underhåll som vid den direkta driften.

I en rapport från Forsmarks kärnkraftsverk "Bra arbetsmetoder i kontrollrummet", (1990), definieras exempelvis kommunikation som: "att lämna ett meddelande och förvissa sig om att mottagaren rätt uppfattat meddelandet". En bekräftelse på att meddelande uppfattats behöver inte vara en upprepning utan kan i vissa fall vara en handviftning, en nick eller ett ögonkast. En bra arbetsmetod vid kommunikation i kontrollrummet är att alltid klarställa att en order eller ett meddelande uppfattats korrekt av mottagaren.

8. Metoder för analys och bedömning av gruppinteraktion.

Behavior Anchored Rating Scales and Behavioral Frequency Scales.

Det amerikanska konsultföretaget Battelle (1990) konstaterar i en rapport "Team Interaction Skills Evaluation Criteria for Nuclear Power Plant Control Room Crews" att en stor del av olyckorna inom kärnkraftsindustrin beror på en bristande interaktion mellan personalen i kontrollrummet. Man redogör för ett försök att utveckla en metod för bedömning av skiftlagsinteraktionen i kontrollrummet på ett kärnkraftverk.

Metoden består av två instrument, en Behaviorally Anchored Rating Scales (BARS) och ett instrument som bedömer frekvensen av ett antal beteenden (Behavioral Frequency Rating Scales). De båda skalorna bygger på skattningar i sju dimensioner, dels av en extern observatör, dels av gruppmedlemmarna själva. Dimensionerna är :

1. **Anläggningens status:** Skiftlagets medvetenhet om anläggningens status.
2. **Resursutnyttjande:** Skiftlagets förmåga att utnyttja de resurser som finns att tillgå.
3. **Öppenhet:** Skiftlagsmedlemmarnas förmåga att skapa en atmosfär, som underlättar ett klargörande av uppkomna frågeställningar.
4. **Försvar:** Skiftlagsmedlemmarnas förmåga att kunna presentera och försvara sina argument för en viss handling.
5. **Konflikthantering och beslutsfattande:** Skiftlagsmedlemmarnas förmåga att uppmärksamma och lösa meningsskiljaktigheter relaterade till beslut om åtgärder som leder till en stabil drift av anläggningen.
6. **Stresshantering:** Skiftlagets förmåga att hantera stress vid driftsstörningar och andra svåra situationer.
7. **Laganda:** Grad av kamratstöd under såväl störd som normal drift.

"Behavioral Anchored Rating Scales" innehåller även en övergripande bedömning av skiftlagets prestation under ett arbetspass.

Var och en av de sju dimensionerna skattas på en åttagradig skala från 0 till 7, där siffran 1 betecknar ett "dåligt beteende" siffran 4 står för ett "godtagbart beteende" och siffran 7 används för att beskriva ett "mycket bra beteende" eller alternativt 0 "icke observerat beteende". Exempelvis skattas skiftlagets förmåga till stresshantering enligt följande

7. Keep emotions in check even in the most difficult circumstances.
4. Effectively keep emotions in check under most conditions. Occasional evidence of stress-induced behaviors.
1. Demonstrate inappropriate emotions (eg freezing, hostility) resulting in deterioration of plant conditions.

För att ytterligare belysa skiftlagsinteraktionen konstruerades ett antal "Behavioral Frequency Rating Scales", där man i likhet med BARS använder en åttagradig skala (7 alltid; 6 mycket ofta förekommande; 5 ofta; 4 under ungefär halva tiden; 3 ibland; 2 sällan; 1 aldrig; och 0 icke observerat) för att skatta frekvensen av ett antal beteenden kopplade till de sju dimensionerna. Under ett arbetspass bedöms t ex graden av resursutnyttjande utifrån hur ofta följande situationer kunde observeras:

- Step in to assist others who are overloaded with work.
- Make rapid adjustments in work assignments when required by changing plant conditions.
- Instructions are vague and unclear.
- One member has a greater workload than other members.

I både BARS och Behavioral Frequency Rating Scales avser bedömningen hela skiftlagets, inte enskilda medlemmars yttranden eller insatser.

De båda instrumenten testades på 14 olika skiftlag under simulatorträning. Skiftlagsinteraktionen bedömdes av simulatorsinstruktörer, beteendevetare samt av skiftlagsmedlemmarna själva.

Vid en närmare analys framkom dock en rad tveksamheter när det gäller metodens tillförlitlighet och användbarhet. Skalorna i Team Interaction Skills Evaluation Criteria for Nuclear Power Plant Control Room Crews kan inte betraktas som en färdig metod för bedömning av skiftlagsinteraktion. Däremot är det ett underlag, som i en reviderad och vidareutvecklad form kan komma att bli en användbar metod för bedömning av skiftlagsinteraktion.

Det finns ett flertal metoder för analys av gruppinteraktion som är användbara för att bedöma samspelet och kommunikationen i ett kontrollrum, utan att för den skull vara specifikt anpassade till kärnkraftindustrin. Ett av de första systemen för analys av gruppinteraktion, som innehöll en uppsättning strukturerade beteendekategorier, kopplade till en underliggande teori var Bales's Interaction Process Analysis (Bales, 1950).

Interaction Process Analysis (IPA)

Bales's IPA består av 12 väl avgränsade beteendekategorier, som gör det möjligt att skatta såväl ickeverbal som verbal kommunikation i problemlösande grupper. Kategorierna är organiserade i överensstämmelse med Bales's teori om problemlösande grupper. Enligt denna teori genomgår gruppen följande faser under ett problemlösande: (1) orientering om problemets omfattning; (2) värdering och förslag av möjliga lösningar; (3) försök att få kontroll över såväl andra medlemmar som situationen; (4) beslut; (5) konfliktlösning; samt (6) reintegration (för en utförligare beskrivning se avsnittet om problemlösning och beslutsfattande i grupp). Fas 1 - 4 är relaterade till gruppens försök att lösa uppgiften (uppgiftsorienterade beteenden) och de två sista 5 och 6 till gruppens interpersonella relationer (socioemotionellt orienterade beteenden).

Bales kategorischema för observation av interaktion i smågrupper

Positivt Socioemotionellt beteende (1 - 3).	1. <u>Visar solidaritet</u> , hjälper, stödjer, stärker andras status.
	2. <u>Ger prov på avspänning</u> , skrattar, skämtar, uppvisar tillfredsställelse.
	3. <u>Ger prov på enighet</u> , passivt accepterande, förstår, samtycker, bifaller.
Aktivt Uppgiftsorienterat beteende (4 - 6).	4. <u>Kommer med förslag</u> , riktlinjer, främjar andras självständighet.
	5. <u>Uttalar åsikt</u> , värderar, analyserar, uttrycker känslor och önskningar.
	6. <u>Lämnar orientering</u> , upplysningar, upprepar, klarlägger, bekräftar.
Passivt Uppgiftsorienterat beteende (7 - 9).	7. <u>Begär orientering</u> , upplysningar, upprepningar, bekräftelse.
	8. <u>Frågar om åsikter</u> , värderingar, känslor, önskningar, analys.
	9. <u>Ber om förslag</u> , riktlinjer, vägar till lösning eller handling.
Negativt Socioemotionellt beteende (10 - 12).	10. <u>Ger prov på oenighet</u> , avvisar passivt, är formell, underlåter att hjälpa.
	11. <u>Uppvisar spänning</u> , ber om stöd, drar sig undan.
	12. <u>Gör motstånd</u> , nedvärderar andras status, försvarar sitt eget, söker hävda sig.

<u>Fas</u>	<u>Kategori</u>
1. Orientering	6 och 7
2. Värdering	5 och 8
3. Kontroll	4 och 9
4. Beslut	3 och 10
5. Konfliktlösning	2 och 11
6. Reintegration	1 och 12

Figur 8. Kategorischema för analys av gruppinteraktion enligt Bales (1950).

IPA används för att skatta frekvensen av de tolv kategorierna under en interaktionsperiod. En analys av hur ofta de olika kategorierna förekommer under en specifik tidsperiod ger en bild av såväl rollstruktur som interaktionsmönster.

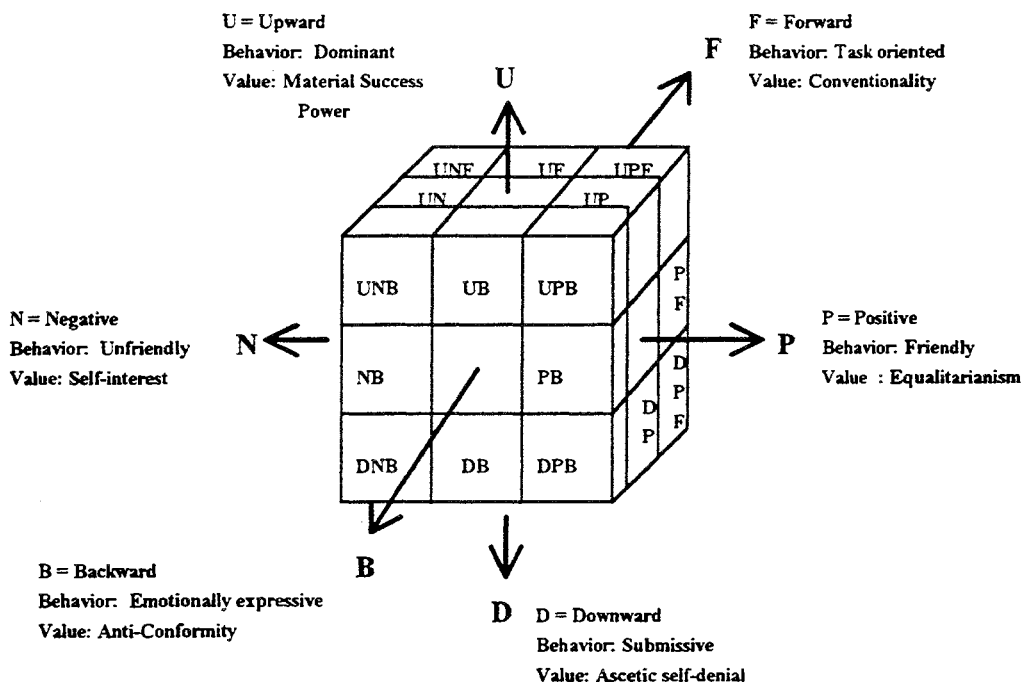
Även om IPA i allmänhet betraktas som en valid och reliabel metod för analys av en gruppinteraktion, har det i jämförelse med nyare gruppobservations metoder sina begränsningar. IPA är utan tvekan användbart på grupper, som är engagerade i olika former av verbal aktivitet. Det faktum, att en observerad aktivitet alltid är socioemotionell eller uppgiftsinriktad och endast passar in på en av de tolv kategorierna, förutsätter att gruppinteraktionen endast består av uppgifts eller relationsorienterade beteenden. Bales och hans kollegor började efterhand att ställa sig frågan om det inte

behövdes fler dimensioner för att beskriva den komplicerade process, som det här var frågan om.

Efter ett omfattande forskningsarbete presenterade Bales, Cohen och Williamson (1979) ett nytt system för observation och analys av gruppinteraktion kallat SYMLOG (System for the Multiple Level Observation of Groups).

System for the Multiple Level Observation of Groups (SYMLOG)

SYMLOG är för närvarande ett av det mest använda systemen för analys och observation av en interaktionsprocess i olika grupper. SYMLOG gör det möjligt att analysera såväl den övergripande gruppstrukturen, som de enskilda medlemmarnas beteenden och värderingar. Systemet består av en tredimensionell begreppsrymd där man med hjälp av tre bipolära dimensioner bedömer graden av: (1) Dominans (U) / Undergivenhet (D), (2) Vänlighet (P) / Ovänlighet (N), samt (3) Uppgiftsinriktning (F) / Emotionalitet (B). Bokstäverna inom parantes anger riktningen i begreppsrymden, t ex betecknar U upward, F forward osv. Tillsammans bildar dessa tre dimensioner en begreppsrymd som grafiskt kan beskrivas i form av en tredimensionell kub:



Figur 9. SYMLOG's begreppsrymd med beskrivningar av beteenden och värderingar (Bales, 1980.)

I figur 9 beskrivs även de värderingar, som enligt Bales är kopplade till de beteenden som finns beskrivna i systemet.

Genom att kombinera de sex dimensionerna får vi 26 olika kategorier av beteenden och värderingar (egentligen 27 kategorier, minus den del av kuben som är neutral för alla dimensionerna). För att göra metoden hanterbar har Bales et al definierat varje kategori i form av ett antal påståenden, där frekvensen av beteenden/värderingar skattas på en tregradig skala 0 sällan, 1 ibland, och 2 ofta. Exempelvis beskrivs ett UNF (dominant, ovänligt, uppgiftsinriktat beteende) som "authoritarian, controlling, disapproving" och motsvarande värdering som "a powerful authority, law and order".

SYMLOG General Behavior and Value Descriptions

Code	Behavior Descriptions	Value Descriptions
U	active, dominant, talks a lot	material success and power
UP	extroverted, outgoing, positive	popularity and social success
UPF	a purposeful democratic task leader	social solidarity and progress
UF	an assertive business-like manager	efficiency, strong effective management
UN	domineering, tough-minded, powerful	tough-minded assertiveness
UNB	provocative, egocentric, shows off	rugged individualism, self-gratification
UB	jokes around, expressive, dramatic	having a good time, self-expression
UPB	entertaining, sociable, smiling warm	making others feel happy
P	friendly, equalitarian	equalitarianism, democratic participation
PF	works cooperatively with others	altruism, idealism, cooperation
F	analytical, task oriented, problem solving	established social beliefs and values
NF	legalistic, has to be right	value-determined restraint of desires
N	unfriendly negativistic	individual dissent, self-sufficiency
NB	irritable, cynical, won't cooperate	social nonconformity
B	shows feelings and emotions	unconventional beliefs and values
PB	affectionate, likeable, fun to be with	friendship, liberalism, sharing
DP	looks up to others, appreciative, trustful	trust in the goodness of others
DPF	gentle, willing to accept responsibility	love, faithfulness, loyalty
DF	obedient, works submissively	hard work, self-knowledge, subjectivity
DNF	self-punishing, works too hard	suffering
DN	depressed, sad, resentful, rejecting	rejection of popularity
DNB	alienated, quits, withdraws	admission of failure, withdrawal
DB	afraid to try, doubts own ability	noncooperation with authority
DPB	quietly happy to be with others	quiet contentment, taking it easy
D	passive, introverted, says little	giving up all selfish desires

Figur 10. Beskrivningar av beteenden och värderingar i SYMLOG.

Den sammanlagda poängsumman (en för varje dimension och medlem) ger en övergripande bild av respektive medlems position i begreppsrymden.

Resultaten presenteras sedan grafiskt i form av ett tvådimensionellt diagram.

SYMLOG har prövats på ett stort antal gruppkonstellationer under varierande arbetsbetingelser och har, efter en statistisk bearbetning, visat sig vara en både valid och reliabel metod. Man har bl.a. använt sig av SYMLOG för att analysera personalens inställning till olika frågor rörande säkerhetsrutiner och organisationsklimat inom kärnkraftsindustrin (Mays och Poumandère, 1989).

9. Skiftnyckeln. Utveckling av ett verktyg för utvärdering av simulatorpass.

Detta avsnitt beskriver utvecklingen av ett verktyg för analys av kommunikation och samspel mellan personalen i ett kontrollrum på ett kärnkraftverk.

9.1 Bakgrund.

På svenska kärnkraftverk har man sedan länge i kurser och annan utbildning för kontrollrumspersonal poängterat kommunikationens betydelse för säkerheten. De olika verkens utbildningsavdelningar har tillsammans med KSU (Kärnkraft Säkerhet Utbildning) tagit fram rekommendationer för bra kommunikation t ex vid skiftavlämning och olika driftstillstånd.

I en rapport från en arbetsgrupp bestående av utbildningsansvariga från Ringhals kärnkraftverk och KSU betonas att, en välfungerande skiftlagskommunikation endast kan uppnås om skiftlagen själva får möjlighet att träna både på verken och i simulatorn.

Efter kontakter med utbildningsavdelningen på Ringhals utförade SKI ett projekt gällande utvecklingen av ett instrument som kunde användas för analys och bedömning av samspel och kommunikation inom ett skiftlag.

Förutsättningarna för projektet kan sammanfattas med SKI's uppdragsbeskrivning där det står följande:

"Uppdraget omfattar utveckling, utprovning och utvärderingen av ett instrument för beskrivning av samspelet i ett skiftlag. Instrumentet skall kunna ge en bild av interaktionen i skiftlaget och av kommunikationen mellan de olika medlemmarna under såväl normal som störd drift. Instrumentet skall kunna handhas av såväl skiftlags-medlemmarna själva som simulatorsinstruktörer och utbildningsingenjörer".

Ansvariga för projektets genomförande blev Michael Groth och Ragnar Hagdahl vid Psykologiska institutionen Stockholms Universitet.

I det förberedande arbetet ingick en övergripande litteraturgenomgång. Den omfattade aktuell forskning inom området "human factors" och en genomgång av grundläggande psykologiska teorier rörande gruppdynamik, ledarskap samt gängse metoder för analys av gruppinteraktion.

Litteraturgenomgången kompletterades med studiebesök på Ringhals kärnkraftverk och KSU i Studsvik. Där gavs möjlighet att följa ett antal skiftlag i arbete, under såväl normal drift som vid simulatorträning. I samband med dessa besök intervjuades instruktörer, utbildningsansvariga och skiftlagsmedlemmar.

Utifrån det insamlade materialet påbörjades arbetet med att utveckla en lämplig metod som uppfyllde kraven i uppdragsbeskrivningen. Ett antal förslag till instrument utvecklades och presenterades. Dessa diskuterades vid våra möten med berörda personer på KSU och Ringhals kärnkraftverk som gav sina synpunkter och åsikter på såväl utformning som användbarhet.

9.2 Praktiska överväganden

För att kunna utforma ett instrument som stämde överens med SKI's uppdragsbeskrivning, ansåg vi att det var viktigt att få svar på följande frågor:

Ska bedömningen avse hela skiftlaget eller skall den gälla den enskilde medlemmens agerande?

Risken med en individuell bedömning är att den kan upplevas som en kränkning av den personliga integriteten. Individuella bedömningar väcker starka försvar hos den bedömde. Detta ställer mycket stora krav på den som skall återföra bedömningsresultaten. Detta förfaringsätt är dessutom svårt att administrera och kräver mycket erfarna observatörer. Enligt vår bedömning är en skattning som bygger på hela lagets agerande lättare att administrera och klart lämpligare i detta sammanhang.

Skall bedömningen göras retrospektivt på inspelat material, retrospektivt utifrån individens subjektiva upplevelse av situationen, eller "on line" av utomstående observatörer?

Det visade sig, att möjligheten att få tillgång till videoinspelat bedömningsmaterial var starkt begränsat av både praktiska och etiska skäl. Användningen av videoinspelat material är mycket tidskrävande. Det finns ej heller tid för uppspelning och analys av materialet under utvärderingen av ett simulatorpass. Det är ej heller lämpligt att belasta instruktörerna med ytterligare arbetsuppgifter under pågående simulatorsträning.

Vilka aspekter av kommunikationen och samspelet inom skiftlaget är det som skall bedömas?

Vi hade förmånen att studera ett flertal skiftlag under träning vid KSU (Ringhals 3 simulatorn) och intervjuade i samband med detta ett antal instruktörer, utbildningsansvariga och skiftlag. Det visade sig att stress i kombination med ett stort informationsflöde inverkar negativt på beslutsprocessen. I första hand blev informationshanteringen bristfällig, orsaksanalysen ofullständig och beslutsfattandet inkorrekt.

Kommunikationen i kontrollrummet kan vid normal drift delas in i: (a) data rörande anläggningens status, (b) ordergivning, (c) annan information som icke kan relateras till arbetssituationen, och vid ett förändrat driftsläge även: (d) analys av möjliga orsaker, samt (e) förslag på och beslut om åtgärd.

Det har visat sig att många incidenter och olyckor inom kärnkraftsindustrin orsakas av brister i informationsutbytet mellan personalen i kontrollrummet.

Ett av skiftlagets viktigaste uppgifter är att fatta rätta och riktiga beslut om åtgärder vid en driftsstörning. Beslutskvaliteten är en funktion av skiftlagskommunikationen, som vid störd drift bör innehålla: en kontinuerlig uppdatering av anläggningens status, en analys av möjliga orsaker till störningen, samt en diskussion om lämpliga åtgärder, innan ett beslut fattas.

Förutsättningarna för en optimal kommunikation är avhängigt samspelet inom laget. Faktorer som t ex samarbetsförmåga, grad av tolerans för avvikande åsikter, medlemmars engagemang i arbetsuppgiften, påverkar lagets förmåga till situationsadekvata beslut. Bedömningen bör därför ske av hur väl informationen sprids, hur analysen sker, hur beslutet fattas samt hur den allmänna stämningen är i skiftlaget.

När skall bedömningen göras och under vilken situation?

Att bedöma skiftlagskommunikation och samspel under normala arbetsförhållanden är svårt, eftersom samtliga skiftlagsmedlemmar sällan befinner sig samtidigt i kontrollrummet. Under normal drift består dessutom personalens arbete till största delen av övervakning och rutinkontroll där kommunikationen ofta är av social karaktär och inte direkt kan relateras till de tre faserna informationshantering, analys och beslutsfattande.

Helt andra förutsättningar råder under ett simulatorspass, där skiftlagets problemlösningsförmåga ställs på prov. Under största delen av ett simulatorspass befinner sig samtliga skiftlagsmedlemmar samtidigt i kontrollrummet, vilket ger helt andra möjligheter till observation och bedömning av såväl beslutsprocess som samspel under ett arbetspass. Verktøget bör därför i första hand utformas för användning i samband med simulatorträning.

Under vilka förhållanden skall verktyget användas?

För att skapa förutsättningar för en konstruktiv dialog mellan instruktörer och skiftlag används i Ringhallsimulatorn för närvarande ett formulär där varje driftfall/störning bedöms och kommenteras utifrån teknisk kunskap och kommunikation (se figur 11). Formuläret är anpassat för visning i arbetsprojektor. Skiftlagen och instruktörerna gör varsin bedömning. Vid utvärderingstillfället visas samtidigt instruktörers och skiftlags bedömningar i två arbetsprojektorer. Dessa bilder är utgångspunkten för efterföljande diskussion.

Utvärdering av simulatorspass..... dag..... kurs.....

Driftfall/Störning	Teknik		Kommunikation		Kommentarer
	-	+	-	+	

Figur 11. Formulär för utvärdering av teknisk kunskap och kommunikation.

Som komplement till bedömningen av skiftlagens tekniska kompetens använder instruktörerna en checklista för varje störning innehållande ett antal beteendeariktade frågeställningar av typen "Observerar reaktoroperatören / assisterande reaktoroperatören att omotiverad avledning mot samlingstankar sker?", med svarsalternativen Ja, Nja, Nej. Analysen av den tekniska kompetensen blir på detta sätt betydligt mer utförlig och strukturerad än bedömningen av kommunikation och samspel där man endast använder kriterierna dålig (-) eller bra (+). Denna grova indelning i dålig eller bra kommunikation är

otillfredställande ur bedömningssynpunkt och leder sällan till konkreta diskussioner om kommunikationens roll vid problemlösandet. Den tradition för utvärdering av simulatorträning som finns har visat sig fungera tillfredställande. Därför är det lämpligt att verktyget bygger vidare på den metodik som används i dag.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera följande:

- Verktyget bör utformas så att analysen avser hela skiftlagets prestation under ett arbetspass.
- Bedömningen skall göras retrospektivt och skall bygga på den subjektiva upplevelsen av situationen.
- Bedömningen skall omfatta följande aspekter, informationshantering, orsaksanalys, beslutsfattande, och gruppklimat
- Instrumentet skall i första hand utformas så att det går att använda i samband med utvärderingen av ett simulatorpass.

9.3 Verktygets utformning.

Skiftnyckeln är en vidareutveckling av den metod som används av instruktörer och skiftlag vid utvärderingen av ett arbetspass i Ringhals simulatorm vid KSU.

Grundtanken är att skiftnyckeln skall belysa de viktiga aspekter i kommunikation och samspel som kan hänföras till "beslutsprocessen" (Bales, 1950; Hirokawa och Johnstone, 1989). Följande fyra dimensioner bedöms:

1. **Informationshanteringen**, skiftlagets kunskap om anläggningens status, förmågan att utnyttja tillgängliga resurser samt i vilken grad riktad information kvitterades.
2. **Orsaksanalysen**, skiftlagets förmåga att analysera och diskutera flera tänkbara orsaker till en störning.
3. **Beslutsfattandet**, skiftlagets förmåga att optimalt utnyttja den tid som finns tillhands för analys och diskussion om olika förslag på åtgärder och i vilken grad berörda personer informeras om beslut om åtgärd.
4. **Gruppklimatet**, engagemanget och "lagandan", dvs i vilken grad medlemmarna samarbetar och stödjer varandra i besvärliga situationer

De tre första dimensionerna bedöms retrospektivt för varje driftsfall / störning.

En övergripande bedömning av gruppklimatet görs med avseende på skiftlagets beteende under hela simulatorpasset (förankringspunkter för bedömning av den tekniska kunskapen kommer att utarbetas internt av KSU).

Bedömningarna görs på en femgradig skala där ett "dåligt beteende" betecknas med siffran 1, där siffran 3 står för ett "godtagbart beteende" och där siffran 5 beskriver ett "mycket bra beteende". För samtliga dimensioner finns beskrivningar av typiska beteenden på 1, 3 och 5 nivå. Exempelvis skattas skiftlagets förmåga att hantera information utifrån följande förankringspunkter (för en utförligare beskrivning se bilaga):

Informationshantering: skiftlagets kunskap om anläggningens status, förmågan att utnyttja tillgängliga resurser samt i vilken grad riktad information kvitterades.

5. Skiftlagsmedlemmarnas kunskap om anläggningens status uppdaterades kontinuerligt. All relevant tillgänglig teknisk dokumentation utnyttjades. För situationen viktiga kunskaper och erfarenheter hos skiftlag, driftledning och annan personal utnyttjades optimalt.
Riktad kommunikation kvitterades alltid av mottagaren.
3. Kunskapen om anläggningens status uppdaterades på ett tillfredställande sätt. Teknisk dokumentation samt kunskaper och erfarenheter hos skiftlagets medlemmar och annan personal användes i tillräcklig omfattning.
Riktad kommunikation kvitterades i de flesta fall av mottagaren.
1. Skiftlagets kommunikation om anläggningens status var bristfällig. Tillgänglig teknisk dokumentation användes i alltför begränsad omfattning. Kunskaper och erfarenheter hos skiftlag och annan personal tillvaratogs ej.
Riktad kommunikation kvitterades sällan eller aldrig.

Vid utvärderingen presenteras resultaten på ett formulär anpassat för visning i arbetsprojektor. På samma sätt som idag utnyttjas två arbetsprojektorer vid genomgången, vilket ger möjlighet till en jämförelse av hur skiftlag respektive instruktörer bedömt varje driftsfall / störning.

Den stora skillnaden mellan "skiftnyckeln" och den nuvarande metoden för utvärdering av ett arbetspass är att i skiftnyckeln lyfts kommunikationens och samspelets betydelse för lagets prestation fram och förankras i beteendebeskrivningar. Skiftnyckeln är inget selekterande instrument utan avsikten är att det skall användas som ett diskussionsunderlag.

10. Diskussion.

Skiftnyckeln är konstruerad för att användas för analys och utvärdering av beslutsprocessen under ett simulatorspass. Instrumentet är inte selekterande, dvs analysen och bedömningen avser inte den enskilde skiftlagsmedlemmens prestation, utan omfattar hela skiftlagets agerande.

Avsikten är att resultatanalysen skall bilda ett underlag för en konstruktiv diskussion om lagets kommunikationsmönster och samspel under ett arbetspass. Genom att medvetandegöra och analysera kommunikationen och samspelet, ökar skiftlagets möjligheter till att förändra etablerade interaktionsmönster till nya mer funktionella och välfungerande.

I dess nuvarande form kan skiftnyckeln betraktas som ett första utkast som senare kommer att revideras och modifieras. Under våren 1994 kommer skiftnyckeln att testas på ett antal skiftlag under återträning och utbildning vid simulatoranläggningen på KSU. Slutresultatet kommer att redovisas i den slutrapport angående projektet "Kommunikation i kontrollrummet" som kommer att finnas tillgänglig på SKI hösten 1994.

Vid flera möten på KSU med instruktörer, utbildningsingenjörer och ansvariga från SKI, presenterades verktyget, responsen var vid dessa tillfällen mycket positiva.

Slutligen är förhoppningen att skiftnyckeln skall bli ett användbart verktyg som kan nyttjas av såväl instruktörer, skiftlag och andra berörda personer i såväl utbildnings-sammanhang som vid utvärderingen av simulatorpassen.

11. Litteraturförteckning

- Bales, R. F. Interaction process analysis: A method for the study of small groups. *Reading, Mass.: Addison Wesley*, 1950.
- Bales, R. F., Cohen, S. P., and Williamson, S. A. SYMLOG: A system for the multiple level observation of groups. *New York: Free Press*, 1979.
- Blake, R. R., and Mouton, J. S. The new managerial grid. *Houston, Tex.: Gulf*, 1978.
- Brown, Rex V and Ulvila, Jacob W. Does a reactor need a safety backfit? Case study on communicating decision and risk analysis information to managers. *Risk Analysis*, 1988, 8, (2), 271-282.
- Burleson, Brant R., Levine, Barbara J and Samter, Wendy. Decision-making procedure and decision quality. *Human Communication Research*, 1988, 10, (4), 557-574.
- Burton Gene E. The measurement of distortion tendencies induced by the win-lose nature of in-group loyalty. *Small Group Research*, 1990, 21, (1), 128-141.
- Fiedler, F. E. A theory of leadership effectiveness. *New York: McGraw-Hill*, 1967.
- Forsmarkverket. "Bra arbetsmetoder i kontrollrummet". *PF-rapport, Forsmarks kärnkraftverk*, 1990.
- Hersey, P. and Blanchard, K. H. Management of organizational behavior: Utilizing human resources. *Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall*, 1977.
- Hirokawa, Randy Y. The role of communication in group decision-making efficacy: A Task-Contingency Perspective. *Small Group Research*, 1990, 21, (2), 190-204.
- Hirokawa, Randy Y., and Johnston, Dierdre D. Toward a general theory of group decision making: Development of an integrated model. *Small Group Behavior*, 1989, 20, (4), 500-523.
- Janis, I. L. Victims of Groupthink. *Boston: Houghton-Mifflin*, 1972.
- Mabon, Hunter. Organisationsläran Struktur och Beteende. *Decatholon*, 1988.
- Mays, Claire M and Poumadère, Marc. Decentralizing risk analysis in large engineered system: An approach to articulating technical and socioorganizational dimensions of system performance. *Risk Analysis*, 1989, 9, (4), 453-461.
- McGrath Joseph E. Time Interaction and Performance (TIP): A Theory of Groups. *Small Group Research*, 1991, 22, (2), 147-174.

Montgomery, J. C., Gaddy, C. D., Toquam, J. L., Holmes, C. W., Seaver, D. A., Hauth, J. T., Spurgin, A. J., and Beare, A. N. Team Interaction Skills Evaluation Criteria for Nuclear Power Plant Control Room Crews. *Battelle Memorial Institute*, 1990.

Pendell, Sue D. Deviance and conflict in small group decision making: An exploratory study. *Small Group Research*, 1990, 21, (3), 393-403.

Reason, James. Cognitive aids in process environments: Prostheses or tools? Special Issue: Cognitive engineering in dynamic worlds. *International Journal of Man Machine Studies*, 1987 27, (5 - 6), 463-470.

Ringhals. Förslag till kommunikation inom skiftlaget. *Protokoll från utbildningsmöte 900207 med arbetsgruppen för skiftlagskommunikation*, 1990.

Saaty, Thomas L. Risk Its priority and probability: The analytic hierarchy process. *Risk Analysis*, 1987, 7, (2), 159-172.

Schein, Edgar H. Organizational Psychology. *Prentice-Hall, INC, Englewood Cliffs, N. J.*, 3 ed, 1980.

Strube, M. J., and Garcia, J. E. A meta-analytic investigation of Fiedler's contingency model of leadership effectiveness: *Psychological Bullentin*, 1981, 90, 307-321.

Vollrath, David A., Sheppard, Blair H., Hinsz, Verlin B. and Davis, James H. Memory performance by decision-making groups and individuals. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1989, 43, (3).

Vroom, V. H. A new look at managerial decision making. *Organizational Dynamics*, 1973, 1, 66-80.

Wagenaar, Willem A., Hudson Patrick T. W. and Reason, James T. Cognitive Failures and Accidents. *Applied Cognitive Psychology*, 1990, 4, 273-294.

Weick, Karl E. The vulnerable system: An analysis of the Tenerife ais disaster. *Journal of Management*, 1990, 16, (3), 571-593.

Witteman, Hal. Group Member Satisfaction: A Conflict-Related Account. *Small Group Research*, 1991, 22, (1), 24-58.



Bilagor

Instruktionshäfte och formulär anpassat för arbetsprojektor.

Instruktioner.

Detta formulär är avsett att användas som underlag för en utvärdering av - och diskussion kring - ett simulatorpass. Samma formulär används både av skiftlag och instruktörer. Det är anpassat för visning i en arbetsprojektor.

Följande dimensioner skall bedömas:

1. **Teknisk kunskap, enligt delmål för varje specifikt driftfall (se checklista).**
2. **Informationshantering, dvs all kommunikation rörande anläggningens status.**
3. **Analys av störning och fastställande av orsak.**
4. **Beslut och kommunikation om åtgärd.**
5. **Gruppklimat och samspel.**

Bedömningen görs på en fem-gradig skala där siffran 1 betecknar ett "dåligt beteende", siffran 3 står för ett "godtagbart beteende" och siffran 5 används för att beskriva ett "mycket bra beteende". På följande två sidor finns beskrivningar av 1-, 3- och 5-beteenden i respektive dimension.

De fyra första faktorerna bedöms för varje driftsfall / störning. Gruppklimatet bedöms efter avslutat simulator-pass. Gör en gemensam bedömning av respektive faktor med hjälp av den femgradiga skalan. Bedömningen skall gälla hela skiftlaget , ej av enstaka yttranden eller personer.

Teknisk kunskap:

- 5 - Uppsatta delmål för varje specifikt driftfall uppfylldes mycket tillfredsställande (se checklista)
- 4
- 3 - Uppsatta delmål för varje specifikt driftfall uppfylldes tillfredsställande (se checklista)
- 2
- 1 - Uppsatta delmål för varje specifikt driftfall uppfylldes inte tillfredsställande.(se checklista)

Informationhantering :

- 5 - Skiftlagsmedlemmarnas kunskap om anläggningens status uppdaterades kontinuerligt.
- All relevant tillgänglig teknisk dokumentation utnyttjades.För situationen viktiga kunskaper och erfarenheter hos skiftlag, driftledning och annan personal utnyttjades optimalt.
- Riktad kommunikation kvitterades alltid av mottagaren.
- 4
- 3 - Kunskapen om anläggningens status uppdaterades på ett tillfredsställande sätt.
- Teknisk dokumentation samt kunskaper och erfarenheter hos skiftlagets medlemmar och annan personal användes i tillräcklig omfattning.
- Riktad kommunikation kvitterades i de flesta fall av mottagaren.
- 2
- 1 - Skiftlagets kommunikation om anläggningens status var bristfällig.
- Tillgänglig teknisk dokumentation användes i alltför begränsad omfattning.Kunskaper och erfarenheter hos skiftlag och annan personal tillvaratogs ej.
- Riktad kommunikation kvitterades sällan eller aldrig.

Analys:

- 5
- Driftsvärden från den akutella störningen / avvikelserna analyserades och relaterades till normalvärden (börvärden, gränsvärden, etc).
 - Flera tänkbara orsaker till störning / avvikelse analyserades och diskuterades.
 - De i problemet engagerade skiftlagsmedlemmarna gav sina olika synpunkter, tolkningar och åsikter.
- 4
- 3
- Aktuella driftsvärden analyserades på ett tillfredsställande sätt.
 - Ett begränsat antal orsaker till störning / avvikelse diskuterades kort.
 - Under diskussionen framkom ett begränsat antal synpunkter och åsikter.
- 2
- 1
- Avvikande driftsvärden analyserades inte och ställdes ej i relation till normalvärden.
 - Orsaken till störning / avvikelse fastställdes utan föregående analys eller diskussion.
 - Få medlemmar i skiftlaget gav uttryck för några avvikande synpunkter eller åsikter.

Beslut:

- 5
- Flera olika förslag på åtgärder presenterades och diskuterades.
 - Åtgärder vidtogs inte tidigare än nödvändigt, dvs. "betänketiden" utnyttjades.
 - Alla berörda personer informerades om vilka åtgärder som skulle vidtas.
- 4
- 3
- Ett begränsat antal förslag på åtgärder presenterades och diskuterades kort.
 - Åtgärd vidtogs först efter en viss "betänketid".
 - Information gavs endast till de personer, som var närmast berörda av den beslutade åtgärden
- 2
- 1
- Ingen diskussion om alternativa åtgärder föregick beslutet.
 - Beslut om åtgärd fattades omgående, dvs någon "betänketid" utnyttjades inte.
 - Berörda personer informerades inte om vilka åtgärder som skulle vidtagas.

Gruppklimat:

- 5
- Arbetspasset präglades av en positiv atmosfär och ett mycket gott samarbete (en fin "laganda").
 - Varje medlem deltog aktivt och engagerat i arbetsuppgiften.
 - Enskilda medlemmar fick ofta stöd och hjälp i besvärliga situationer.
- 4
- 3
- Samarbetet fungerade tillfredsställande,och stämningen i laget var varken bra eller dålig.
 - Arbetsuppgiften genomfördes på ett korrekt sätt, men utan större engagemang.
 - Ibland fick enskilda skiftlagsmedlemmar stöd och hjälp i besvärliga situationer.
- 2
- 1
- Samarbete, laganda och vi-känsla saknades i skiftlaget, och arbetspasset präglades av en negativ stämning.
 - Engagemanget i arbetsuppgiften var lågt.
 - I besvärliga situationer fick enskilda medlemmar sällan eller aldrig något stöd av andra medlemmar.

Skiftlag Sim. pass Driftfall / Störning

Dag Kurs

	1-5	Kommentarer
Teknisk kunskap - enligt delmål för varje specifikt driftfall		
Informationshantering - uppdatering av anläggningens status - resursutnyttjande - kvittens av relevant kommunikation		
Analys - driftvärden kontra normalvärden - förslag på tänkbara orsaker - engagemang av berörda medlemmar		
Beslut - förslag på åtgärder - disposition av tid som står till förfogande - information till berörda personer om åtgärd		

Skiftlag Sim. pass Driftfall / Störning

Dag Kurs

Skattning efter avslutat pass

1-5

Kommentarer

Gruppklimat

- atmosfär och grad av samarbete
- engagemang i arbetsuppgiften
- stöd och hjälp vid hög arbetsbelastning

Övriga kommentarer kring avslutat arbetspass.

Några socialpsykologiska aspekter på utbildning i simulator .

Underlag för en utbildning av instruktörer i användningen av strukturerad feedback med hjälp av "Skiftnyckeln".

Ragnar Hagdahl

I många processinriktade verksamheter används simulatorer i utbildning och vid kontroll av operatörers kunskaper och färdigheter . De tekniskt sett mest utvecklade simulatorerna finner vi inom flyg- och kärnkraftsindustrin, där både de fysiska miljöerna och de simulerade processerna i hög grad överensstämmer med de, som förekommer i verkligheten.

En välbyggd simulator erbjuder en ytterst realistisk **fysisk miljö** med alla manöverbord, instrumentpaneler och larmsignaler. Inlärningspsykologisk forskning har visat , att vi presterar bättre om vi får visa vad vi lärt oss i en miljö, som liknar den, där inläringen skedde. Det innebär alltså , att det vi lärt in i en verklighetstrogen simulator minns vi bättre i en riktig kontrollrumssituation, - jämfört med vad vi skulle komma ihåg om inläringen skett t ex vid ett skrivbord. Ju mera inläringssituationen liknar den verkliga situationen, desto bättre presterar vi. I detta avseende är således en verklighetstrogen simulator en utmärkt inläringssmiljö.

En avancerad simulator skapar emellertid en mycket speciell pedagogisk miljö, med stora konsekvenser för hur en undervisningen skall läggas upp och genomföras. I det följande skall vi granska några av dessa socialpsykologiska miljöeffekter och deras pedagogiska konsekvenser, speciellt med hänsyn till den skiftlagsträning, som ges i simulatorerna vid KSU, Studsvik.

Vem bestämmer utbildningens innehåll och uppläggning ?

Simulatorer är tekniskt mycket komplexa anläggningar och de är dyra i tillverkning och drift. Timkostnaden blir därför hög för användarna och det ställs stora krav på ett effektivt utnyttjande. Det gäller att förvalta simulatortiden väl !

En simulator har en hög grad av fysisk/teknisk realism. Konstruktörerna sätter ofta en ära i att simulatorns design och funktion skall likna den verkliga anläggningens i så hög grad som möjligt. En avancerad simulator erbjuder också goda möjligheter till realistiska experiment, där en mängd olika parametrar kan varieras och påverka processerna på ett verklighetstroget sätt.

Allt detta sammantaget gör att vi får en utbildningssituation, där simulatorn kommer att "styra" mål och uppläggning, - många gånger utan att vi är riktigt medvetna om detta. Med krav på ett effektivt utnyttjande av simulatortiden och med de stora möjligheter till parametervariation och experiment som finns, kommer vi automatiskt att lägga tonvikt på träning i tekniska färdigheter. En sådan uppläggning faller sig ganska naturlig och vi "tycker" att vi utnyttjar simulatorn optimalt. Denna inriktning accentueras självfallet av det genuina intresse för tekniska frågor, som finns hos merparten av både instruktörer och skiftlagsmedlemmar. Det blir naturligt att tänka "tekniskt" i simulatorsituationen, och vi förleds att tro att det också är utbildningseffektivt.

Vi har alltså en simulatorträning, som idag huvudsakligen är teknisk i sitt innehåll. Detta trots att vi vet, att mera än hälften av alla incidenter och olyckor inom processindustrin orsakas av brister i kommunikation och samspel inom arbetslaget - och inte av bristande teknisk kunskap.

Simulatorn påverkar oss således både vad gäller målsättning och genomförande av utbildningen på ett sätt, som vi inte alltid är medvetna om. Det kan här finnas anledning till viss eftertanke: Använder vi verkligen simulatorn på ett optimalt sätt i utbildningen av skiftlagen?

Simulatorns pedagogiska miljö.

Vi konstaterade tidigare, att den fysiska miljön i kontrollrummet i hög grad liknar den i simulatorhallen. När det gäller den **sociala och psykologiska miljön** är likheterna mindre. Kommunikation och samspel sker under helt olika förutsättningar i kontrollrum respektive simulator och delvis också med helt olika personer.

Situationen är "på låtsas".

Även om simulatorn liknar kontrollrummet, vet ju alla i skiftlaget, att det inte är i kontrollrummet man befinner sig. Alla vet att det är en övning och att konsekvensen av en felhandling varken blir kostsam eller farlig. I detta avseende har simulatorsituationen små likheter med den verkliga situationen. Vi kan inte automatiskt vänta oss samma goda transfereffekter från simulatorn till kontrollrummet när det gäller träning i kommunikation och samspel, som när det gäller en teknisk färdighet, t ex en korrekt uppstart och infasning av en generator.

För en effektiv kommunikationsträning i simulatorm måste samtliga deltagare gå in i uppgiften på ett ytterst konsekvent och seriöst sätt. Varje deltagare måste vara öppen för synpunkter och kritik från sina kollegor, och hela skiftlaget måste känna fullt förtroende för instruktörerna.

Det är en svår - men inte en omöjlig uppgift - att skapa dessa förutsättningar. Grundläggande kunskaper om gruppstrukturer och gruppdynamik är här till god hjälp, liksom färdigheter i att leda en grupp och att kunna ge konstruktiv feedback såväl till gruppen, som till enskilda individer.

Instruktörer som maktfigurer.

Var och en av oss deltar i en utbildningssituation med olika förutsättningar och på olika sätt. Många ser på en ny utbildningssituation utifrån de erfarenheter vi bär med oss, bl a från vår skoltid. I de flesta fall präglades då relationen mellan lärar och elev av en påtalig ojämlikhet. Läraren bestämde vilka kunskaper jag skulle lära in - och hur de skulle läras in. Läraren bestämde hur mina kunskaper och färdigheter skulle redovisas och han ägde makt att underkänna mina prestationer.

I den simulatorträning, som idag bedrivs vid KSU, finns inte några officiella examinationsinslag. Men utifrån våra minnen av tidigare skolsituationer, är det lätt att känna sig som elev igen. Instruktörerna kan då tilldelas rollen av examinators, och därigenom få mera makt än vad de själva upplever sig äga. En omedvetenhet om denna makt kan leda till allvarliga kommunikationsstörningar och konflikter i en undervisningssituation.

Det finns också reella grunder för ”instruktörmakt”. Instruktörerna initierar och övervakar simulatorkörningarna, de vet vilka fel som kommer att inträffa och i den efterföljande genomgången sätter de ”betyg” på skiftlagets arbete. Hos många personer väcker en sådan situation trotsighet och oppositionslust. Det kan t ex ta sig uttryck i en onyanserad kritik av instruktörens sätt att arbeta eller i ett demonstrativt oangemang. Allt detta försvårar givetvis en konstruktiv dialog mellan instruktör och skiftlag, särskilt när det gäller inslag, som handlar om åsikter, värderingar och förhållningssätt.

Ett tydliggörande av makt, mandat och befogenhet är en förutsättning för en god undervisningssituation. Om det föreligger en reell makt (t ex i form av en examinationssituation) men båda parter är överens sina respektive roller, behöver detta inte påverka undervisningssituationen negativt.

Ett viktigt inslag i instruktörsutbildningen bör vara en diskussion av olika maktslag och maktförhållandena och deras konsekvenser,- allt för att skapa förståelse för olika reaktioner hos kursdeltagarna.

Simulatorträning - ett hot mot yrkesidentiteten ?

En stor del av vår identitet ligger i det yrke vi har. När vi presenterar oss för en obekant person talar vi först om vad vi heter - och sedan vad vi gör, dvs. vad vi har för arbete. En hotad eller ifrågasatt yrkesidentitet upplevs alltid negativt av den som drabbas. Detta ser vi inte minst i samband med friställning och vid pensionsavgång. En del personer drabbas då av plötslig psykisk eller fysisk ohälsa. Starka reaktioner kan även förekomma i samband med vissa typer av utbildningar, framför allt vid fort- eller vidareutbildning av redan yrkesverksamma personer.

Som tidigare påpekats är simulatorn i fysisk bemärkelse en noggrann kopia av kontrollrummet. Denna likhet gör, att skiftlagsmedlemmarna kan komma att uppleva arbetet i simulatorn som "identiskt" med arbetet i kontrollrummet. Man glömmer bort det faktum, att man befinner sig i en utbildningssituation. Att misslyckas i sitt simulatorarbete blir då liktydigt med att inte klara av de krav yrket ställer, dvs jag uppvisar en bristfällig yrkeskompetens. Detta hotar min bild av mig själv som kunig yrkesman. Varken i mina egna ögon, eller i hur jag tror att mina kollegor och instruktörer ser mig, framstår jag den kompetente yrkesman jag vill vara.

Detta skapar ett "dubbelt" pedagogiskt problem:

För det första kommer jag som deltagare i utbildningen, att bli misstänksam mot alla former av registrering eller dokumentation av enskilda insatser. Jag blir dessutom mycket känsliga för kritik eller betygssättning. En kritik från en instruktör under ett simulatorpass kan komma att uppfattas som en kritik av hela min yrkeskompetens. Detta psykologiskt hot mot min självbild kommer jag på alla sätt att försöka försvara mig emot. Även om det handlar om en väl menad och föredömligt formulerad konstruktiv kritik, kommer jag att försvara mitt beteende inför instruktörerna. I mitt sätt att försvara mina handlingar hamnar jag snart i ett ställningskrig mot mina kritiker, något som kan sluta i en öppen konflikt.

Den andra delen av problemet ligger i, att de allra flesta instruktörer känner av risken att kritik skall leda till konflikt. Eftersom de flesta av oss ogillar konflikter, kommer många instruktörer att undvika att ge negativ feedback, även om den är synnerligen befogad.

I en instruktörsutbildning är det viktigt att denna problematik behandlas, dels genom att allmänna frågor kring identitet och självbild diskuteras, dels genom att tillfälle ges att praktiskt träna olika sätt att ge konstruktiv feedback.

"Skiftnyckeln" - ett instrument för strukturerad feedback.

Vi kan alltså konstatera att simulatorträning av skiftlag inte är en helt enkel pedagogisk uppgift. Inom ramen för projektet "Kommunikation i kontrollrummet", bekostat av SKI, har ett instrument - "Skiftnyckeln" - tagits fram (Groth, 1994). Instrumentet är en utveckling av de rutiner, som redan används av många instruktörer. Genom att instrumentet ämnesstyr och strukturerar feedbacksituationen uppnås bättre

möjligheter att ge specifik feedback, samt att genomföra en konstruktiv analys och diskussion av skiftlagets kommunikation, beslutsfattande och samspel. Vid användning av instrumentet skall hela skiftlaget gemensamt bedöma sin prestation under ett arbetspass på en fem-gradig skala i fem fundamentala dimensioner. Samma bedömning görs även av de båda instruktörerna. Dimensionerna är :

1. Teknisk kunskap
2. Informationshantering
3. Orsaksanalys
4. Beslutsfattande
5. Gruppklimat

Instruktörer och skiftlag jämför sedan de bedömningar man kommit fram till. Likheter och skillnader i bedömningarna analyseras och diskuteras. Denna arbetsform skapar en struktur, som gynnar en konstruktiv feedback, både på grupp- och individnivå.

”Skiftnyckeln” är ett ämnesspecifikt, strukturerat feedback-instrument. Användningen av ett sådant instrument ställer stora krav på de som leder utbildningen. Nedan ges förslag på en instruktörsutbildning, som bör föregå användning av ”Skiftnyckeln” i simulatorträningen.

Förslag till en tredagars fördjupningsutbildning för instruktörer vid KSU.

Grupprocesser, kommunikation och samspel vid undervisning i simulator.

Internatkurs för max 10 deltagare med två instruktörer.

Dag 1:

Förmiddag: Tema: **Den pedagogiska situationen i simulatorn.**

- Utbildningssituationen i ett organisationsperspektiv
- Analys av roller och positioner i utbildningssituationen
- Olika makt- och påverkansfaktorer i en simulatorträningssituation

Eftermiddag: Tema: **Gruppens struktur och process.**

- Individens i gruppen, - attityder och värderingar
- Representantskap, mandat och behörighet i ett grupp-perspektiv
- Grupper och grupputveckling i en utbildningssituation, normer och roller.

Dag 2:

Förmiddag: Tema: **Kommunikation och konflikt .**

- Verbal och icke-verbal kommunikation i ett inter-personellt perspektiv
- Konflikter och konfliktbearbetning inom och mellan grupper
- Individuella konfliktstilar och konfliktlösningstrategier

Eftermiddag: Tema: **Att ge feedback i en utbildningssituation**

- Att ge konstruktiv feedback till individ - och till grupp.
- Individuella träning i att ge feedback. Videoinspelade övningar
- Beslutsfattande - individuellt och i grupp.

Dag 3:

Tema : ” **Skiftnyckeln** ” i tillämpning.

- Introduktion av ”Skiftnyckeln” för ett skiftlag
- Att som ledare skapa ett gott samarbete inom - och med- en grupp.
- Tillämpningsövningar med videoinspelningar

Under kursen kommer teoretiska inslag att varvas med praktiska övningar. Vissa tillämpningsinslag kommer att spelas in på video för senare analys och diskussion i gruppen. Några övningar kommer att genomföras under individuell handledning och med olika metoder för feedback.

Utbildningens mål är att ge de pedagogiska kunskaper och färdigheter som krävs för att skapa en optimal inlärningssituation vid simulatorträning, samt de specifika kunskaper och färdigheter som erfordras för att på ett bra sätt använda ”Skiftnyckeln”.

Litteratur:

Groth, Michael: ”Skiftnyckeln”. Utveckling av ett verktyg för utvärdering och analys av kommunikation och samspel mellan kontrollrumspersonal på ett kärnkraft verk. SKI-rapport, 1994 (under tryckning)



STATENS KÄRNKRAFTINSPEKTION
Swedish Nuclear Power Inspectorate

Postadress/Postal address

SKI
S-106 58 STOCKHOLM

Telefon/Telephone

Nat 08-698 84 00
Int +46 8 698 84 00

Telefax

Nat 08-661 90 86
Int +46 8 661 90 86

Telex

11961 SWEATOM S