

Masteroppgave ved studiet Læring i Komplekse Systemer

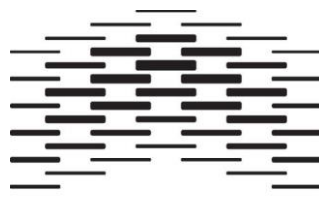
Spesialisering i ledelse

September 2015

Sikkerhetsstyring – piloter som en sikkerhetsressurs

Av Christian Hognestad

**Fakultetet for helsefag
Institutt for atferdsvitenskap ved Høgskolen i Oslo-Akershus**



**HØGSKOLEN I OSLO
OG AKERSHUS**

Forord

Denne masteroppgaven bygger videre på min bachelor i Samfunnssikkerhet og miljø ved universitetet i Tromsø. Med dette vil jeg takke både eksterne og interne forelesere ved Instituttet for Atferdsvitenskap. Jeg vil takke SAS for at de tok meg imot med åpne armer å vennlige smil, og var til stor hjelp til datainnsamlingen. Jeg vil også takke min familie og kjæresten min for støtten dere har gitt meg. Til slutt vil jeg takke min veileder Jan Wright for gode råd og tips, og for å ha vært helt uvurderlig i denne perioden.

Innholdsfortegnelse

ABSTRACT ARTICLE 1 & 2	5
SAMMENDRAG ARTIKKEL 1 & 2	6
TABELL-OG-FIGUR OVERSIKT	7
SAMMENDRAG ARTIKKEL I	8
ARTIKKEL I: RISIKOSAMFUNNET – SIKKER ATFERD INNEN LUFTFARTEN	9
<i>DEN VIDERE FREMSTILLINGEN</i>	9
<i>ULYKKESTATISTIKKER</i>	10
<i>INTENDERTE OG IKKE-INTENDERTE HENDELSER</i>	11
<i>HARDE OG MYKE BARRIERER</i>	11
<i>FLYSIKKERHETENS UTVIKLING</i>	12
<i>REAKTIV OG PROAKTIV METODE</i>	14
<i>RAMMEVERK FOR TRUSSEL- OG FEILHÅNTERING</i>	14
<i>IATA SINE SEKS ANBEFALINGER TIL FLYINDUSTRIEN</i>	15
<i>SIKKERHETSSTYRINGSSYSTEM</i>	16
<i>SIKKERHETSSTYRINGSSYSTEMETS RAMMEVERK</i>	18
<i>STANDARD OPERASJONSPROSEDYRER (SOP)</i>	19
<i>ET SELEKSJONS PERSPEKTIV</i>	20
<i>TRE DIMENSJONER AV SELEKSJON</i>	21
<i>REGELSTYRING</i>	22
<i>ATFERDSKJEDE</i>	24
<i>BEHAVIOUR BASED SAFETY</i>	24
<i>FORSTERKNINGSSKJEMA</i>	25
DISKUSJON	27
KONKLUSJON	33
REFERANSELISTE	34
TABELL-OG-FIGUR OVERSIKT	37
SAMMENDRAG ARTIKKEL II	38
ARTIKKEL II: ET ATFERDSANALYTISK PERSPEKTIV PÅ SOP ETTERLEVELSE	39
<i>ARTIKKEL OVERSIKT</i>	40
TEORI	41
<i>LEDELSE</i>	41
<i>RISIKOANALYSE</i>	42
<i>SIKKERHETSSTYRINGSSYSTEM</i>	43
<i>PROSEDYRER</i>	45
<i>TO SYN PÅ PROSEDYRER</i>	46
<i>KONTINGENSFORMING VS REGELSTYRT ATFERD</i>	47
METODE	48
<i>FORSKNINGSDESIGN</i>	48
<i>DATAINNSAMLING</i>	49
<i>INTERVJU</i>	49
<i>VALG AV RESPONDENTER</i>	50
<i>BESKRIVELSE AV UTVALG OG STØRRELSE</i>	51
<i>GJENNOMFØRING AV INTERVJU</i>	52

<i>RELABILITET OG VALIDITET</i>	53
EMPIRI	53
<i>SPØRSMÅL 1: HVORDAN SKAPES OG TILPASSES PROSEDYRENE?</i>	53
<i>SPØRSMÅL 2: HVORDAN MÅLES SOP ETTERLEVELSEN?</i>	55
<i>SPØRSMÅL 3: FØLGES PROSEDYRENE TIL PUNKT Å PRIKKE?</i>	57
<i>SPØRSMÅL 4: HVILKE VIRKEMIDLER BRUKER LEDELSEN?</i>	58
<i>SPØRSMÅL 5: HVILKE KONSEKVENSER ELLER REAKSJONER KOMMER FRA LEDELSEN?</i>	59
<i>SPØRSMÅL 6: HVA KAN PILOTER OG LEDERE BIDRA MED?</i>	60
<i>SISTE SPØRSMÅL: ANDRE MENINGER OM TEMAET</i>	60
<i>OPPSUMMERING AV EMPIRI</i>	61
<i>SIKKERHETSUTFORDRINGER</i>	61
KONKLUSJON & DISKUSJON	62
<i>STUDIETS STYRKER OG SVAKHETER</i>	63
<i>KONKLUSJON</i>	63
<i>LIKHETER OG FORSKJELLER MED ANDRE STUDIER</i>	64
<i>FUNN OG KONSEKVENSENE</i>	65
<i>STANDARD VS VARIASJON</i>	67
<i>FØR TILTAKENE</i>	69
<i>EVALUERING OG TILTAK</i>	74
VIDERE FORSKNING	78
REFERANSELISTE	79
APPENDIX 1	84
APPENDIX 2	85
APPENDIX 3	86

Abstract article 1 & 2

In Article 1 I talk about technology that, on the one hand, has given us an increased productivity, but on the other hand the consequences of accidents are more severe. An industry that can demonstrate a low accident frequency is the aviation industry. The cause of accidents is to be found in the interaction between the factors technology, environment and people. But it is not uncommon to hear that 80-90 percent of accidents are caused by “pilot errors”. I take the opposite point of view and look at operators not as the main cause to accidents, but as a safety resource. Consequently I look at the aviation industry through a selectionist view, applying behavior analysis of the use of Standard Operating Procedures (SOP). SOP usage is strongly required by the safety management system (SMS). By further strengthening the contingencies of reinforcement for SOP adherence behavior, the management could improve safety in the skies.

In Article 2 I interviewed managers and pilots in SAS to look at what the managers do on pilot’s standard operating procedure (SOP) adherence. The data was interpreted through a behaviour analytical view. The result shows that there is no mechanism that measures SOP adherence that pilots can view in-flight. Managers maintain pilots SOP adherence by using line-check every two years and simulator training twice a year. Since there are two pilots in the cockpit, comments and advice from the co-pilot can also serve as a more efficient feedback regarding SOP adherence behaviour, although more individual and therefore less standardised. Another vital part is non-punitive actions where pilot is not punished if a mistake occurs. For a better SOP adherence pilots feel they have a responsibility to comply and too respect the SOP. The pilots think that the management should give better feedbacks. The management opinion is to make the SOP more accessible and understandable to pilots. They also think that the pilots should continue to improve in the use of new technology.

Sammendrag artikkel 1 & 2

I artikkel 1 tar jeg for meg ny teknologi som har gitt samfunnet en økt effektivitet og produktivitet. Samtidig har konsekvensene av ulykker blitt større, der den menneskelige faktor som oftest har fått skylden. En bransje som kan vise til en lav ulykkesfrekvens er luftfarten. Deres sikkerhetsarbeid er et resultat av tiår med læring og kontinuerlig forbedring. Hemmeligheten bak luftfartens kontinuerlig forbedring av sikkerhet er systematisk bruk av reaktive og proaktive metoder, også kalt et sikkerhetsstyringssystem. Jeg har med det sett på luftfarten gjennom et seleksjonsperspektiv, der man ser at sikkerhet er et viktig element for at industrien skal kunne overleve. Det nevnte perspektiv er også kjernen innen atferdsanalyse. Ved bruk av atferd analytiske prinsipper kan fokus på individets forsterkingsbetingelser skape en ny kulturell norm.

I artikkel II har jeg intervjuet ledere og piloter i SAS for å undersøke hva ledere gjør for at piloter etterlever SOP. Dette ble fortolket gjennom et atferds analytisk perspektiv. Resultatet viser at det er ikke noen mekanismer som måler SOP-følgning slik at pilotene kan få tilbakemelding på sin egen SOP etterlevelse når de flyr. Ledelsen bruker line-check annet hvert år og simulator trening to ganger i året for at piloter skal etterleve SOP. En annen vital del i SAS er selskapet non-punitive action, som blir brukt for at piloter skal rapportere avvik. Pilotene selv mener at de burde ha respekt for SOP, men at ledelsen burde gi flere og bedre tilbakemeldinger på hvordan de utfører sitt arbeid. Ved å øke frekvensen på tilbakemeldinger kan dette være med på å forbedre SOP etterlevelse. Ledere mener at de burde gjøre SOP mer tilgjengelig og forståelig for pilotene og at pilotene burde fortsette å forbedre seg på den nye teknologien. Noe som også kan være med på å øke SOP etterlevelsen. Avslutningsvis diskuterer jeg tiltak som kan styrke SOP etterlevelse.

Tabell-og-figur oversikt

Figur 1: Ulykkes og passasjer statistikk (fra fly bygget i vesten).....	10
Figur 2: Forholdet mellom farer, barrierer og tap	12
Figur 3: Flysikkerhetens historiske utvikling	12
Figur 4: Rammeverk for trussel- og feilhåndtering	14
Figur 5: Stegene i en sikkerhets prosess.....	17
Figur 6: Sikkerhetsstyringssystemets rammeverk.....	18
Tabell 1: Seleksjon av organisasjons atferd	20
Figur 7: Tre dimensjoner av seleksjon.....	22
Tabell 2: Regelstyring	23
Figur 8: Fire-terms kontingens	24
Figur 9: Atferdskjede	24
Tabell 3: Periodisk forsterkning	26
Figur 10: Faktorer som kan påvirker piloters flygeratferd.....	26

Sammendrag artikkel I

Ny teknologi har gitt vårt samfunn økt effektivitet og produktivitet. På en annen side har konsekvensene av ulykker, som følge av ny teknologi, blitt større. En bransje som kan vise til en lav ulykkesfrekvens er luftfarten. Deres sikkerhetsarbeid er et resultat av tiår med læring og kontinuerlig forbedring. Årsaken til den lave ulykkesfrekvens må ses i sammenheng med flyselskapenes bruk av reaktiv og proaktiv metode, også kalt et sikkerhetsstyringssystem. Årsaken til ulykker ligger i samspillet mellom faktorene mennesker, teknologi og miljø. Allikevel er det ikke uvanlig å høre at 80-90 av ulykkene er forårsaket av ”pilotfeil”. Effekten av dette kan føre med seg en skyldkultur.

Jeg ser ikke på piloter som en årsak til ulykker, men som en sikkerhetsressurs. Med dette bakteppe, ser jeg på luftfarten gjennom et seleksjons og atferdsanalytisk perspektiv. Her kan man se at sikkerhet er et viktig element for at industrien skal kunne overleve. Ved bruk av atferdanalytiske prinsipper kan fokus på individets forsterkingsbetingelser og skape en ny kulturell norm. Forsterkningsbetingelser som former piloter atferd kan for eksempel være selskapets policyer, strukturen på prosedyrene, verbale tilbakemeldinger fra kollegaer og ledere og hvilken opplæring som blir gitt. Ettersom atferd styres av konsekvensenes nærhet og frekvens kan man bruke dette til atferdsendring. Ledelsen burde måle SOP etterlevelse for hver enkelt pilot, sette individuelle mål og se effekten av tiltaket. Ledelsen burde også bruke forsterkere slik at atferden opprettholdes, slik som positive tilbakemeldinger.

Artikkel I: Risikosamfunnet – sikker atferd innen luftfarten

Risikosamfunnet er et begrep som Ulrich Beck (1992) introduserte for å forklare dagens samfunn opp mot det førindustrielle samfunn. Før var majoriteten av ulykker og katastrofer naturskapte, lokalt avgrenset og kunne oppfattes gjennom syn, lukt og hørsel. I dag er de flere ulykker eller katastrofer menneskeskapte. De kan påvirke større områder og kan av og til ikke sanses, men påvises gjennom kunnskap. For eksempel kan en uønsket hendelse fra et atomkraftverk ha fundamentale konsekvenser for dagens og kommende generasjoner. Selve kjernen i begrepet risikosamfunnet er samspillet mellom organisasjon, teknologi og individets beslutninger, i et samfunn som kontinuerlig endres (Aven, Boyesen, Njå, Olsen, & Sandve, 2004).

Samfunnets endringer kan både påvirke individets og en organisasjons atferd der seleksjon, interaksjon og variasjon ligger til grunn. Skal interaksjonen med omgivelsene opprettholdes, bør man ta for seg dens forsterkningsbetingelser (Sandaker, 2009). Samtidig har teknologi gjort verden mindre, økt effektiviteten og produktiviteten, mens konsekvensene av storulykker har blitt mer alvorlige (Aven et al., 2004). Skyld og årsak til disse storulykkene har som oftest blitt lagt på den enkelte operatør (Reason, 1997). For å forhindre ulykker trengs et kontinuerlig sikkerhetsarbeid, og flyindustrien brukes som eksempel og inspirasjon (se f.eks. Colla, Bracken, Kinney, & Weeks, 2005; Hugh, 2002; Pidgeon, & O'Leary, 2000), ettersom de har lave ulykkestall. Allikevel kan luftfarten forbedre sikkerheten ytterligere (IATA, 2014). Med dette som bakgrunn reiser jeg følgende problemstilling: Hvordan kan flyselskaper forbedre piloters allerede sikre atferd?

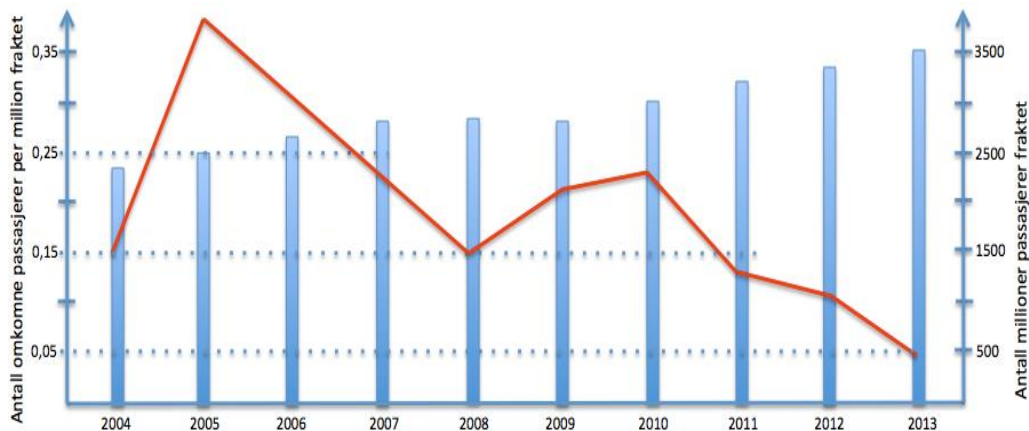
Den videre fremstillingen

I det følgende vil jeg ta for meg luftfartens sikkerhetsarbeid. Formålet er å gi leseren en bedre innsikt i hvordan dette arbeidet gjennomføres og årsakene som ligger bak. Jeg starter med å

beskrive dagens ulykkesstatistikker innen luftfarten. Videre snakkes det om de primære truslene for næringen og hva som brukes for å forhindre disse. For å kunne forstå flysikkerheten sitt gode rennomme og læringshistorie, gis det et historisk tilbakeblikk på flysikkerhetens utvikling. Fremstillingen er her begrenset til de epokene luftfarten har gjennomgått eller fremdeles er befinnet seg i. Bakgrunnen for denne begrensningen er at det innen sikkerhetsstyring og menneskelige feilhandlinger skills mellom tre forskjellige/ulike typer tilnærminger. Disse er person, ingeniør og organisasjons modellen (Reason 1997). Modellene vil jeg ikke gå mer i dyden på ettersom man finner likheter og ulikheter mellom Reason sine tre tilnærminger og flysikkerhetens sin utvikling. Etter at jeg har gjennomgått epokene vil komme inn på sikkerhetsrapporten til The International Air Transport Association (IATA), og dens anbefalinger for fremtidig arbeid. Til slutt vil jeg diskutere sikkerhetens vitalitet ved bruk av et seleksjons- og atferdsanalytisk perspektiv.

Ulykkesstatistikker

Dagens kommersielle luftfart er så sikker at man setter seg i større fare ved å kjøre bil eller å krysse en trafikkert gate i New York (Shappel & Wiegmann, 2000). I perioden 2000 til 2007 var sannsynligheten for å dø på en flyreise 1 til 80 millioner, for en person som fløy i den vestlige verden (Belobaba, Odeni, & Barnhart, 2009).



Figur 1: Ulykkes og passasjer statistikk (fra fly bygget i vesten) (IATA, 2014, s. 19)

Figur 1 viser utviklingen i passasjerer og ulykker i perioden 2004 til 2013, og er hentet fra IATAs sikkerhets rapport. Den vertikale x-aksen til venstre viser antall omkomne passasjerer per million avganger. Periodens ulykkesutvikling vises med en rød strekk. X-aksen til høyre viser antall millioner passasjerer. Passasjerutviklingen vises med blå søyler for hvert år. I 2013 ble det rapportert 210 dødsulykker fra den kommersielle luftfarten, og nesten 3,5 milliarder passasjerer fraktet. Per million passasjer omkom ca. 0,05.

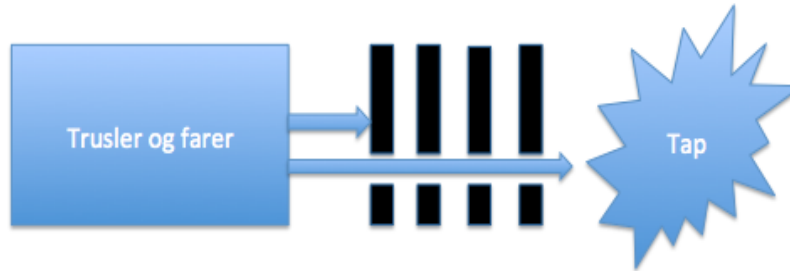
Intenderte og ikke-intenderte hendelser

Det er prinsipielt to forskjellige typer årsaker som truer flyreise. For det første er det kriminelle eller terrorister, som går inn for og gjør mest mulig skade. Et kjent eksempel er 11. september 2001. To fly ble brukt for å ødelegge World Trade Center i New York og et tredje forårsaket store skader på Pentagon i Washington. Denne terroraksjon hemmet luftfarten i ettertid og industrien måtte bruke store ressurser for å øke sikkerheten og vinne tilbake kundenes tillit. Den andre trusselen for en sikker flyreise er luftfartsulykker (Belobaba et al., 2009). For lettere å kunne skille disse to årsakene fra hverandre, omtales heretter terrorisme som en intendert hendelse. Årsakene til slike hendelser er knyttet til et motiv for de som utfører handlingen. De ikke-intenderte kan deles i to grupper: hendelser som er naturskapte og hendelser som er skapt av mennesker. Disse hendelsene kan være vanskelige å skille fordi at naturskapte hendelser, som for eksempel tyfoner og flommer, også kan være forårsaket av menneskelig påvirkninger (Aven et al., 2004).

Harde og myke barrierer

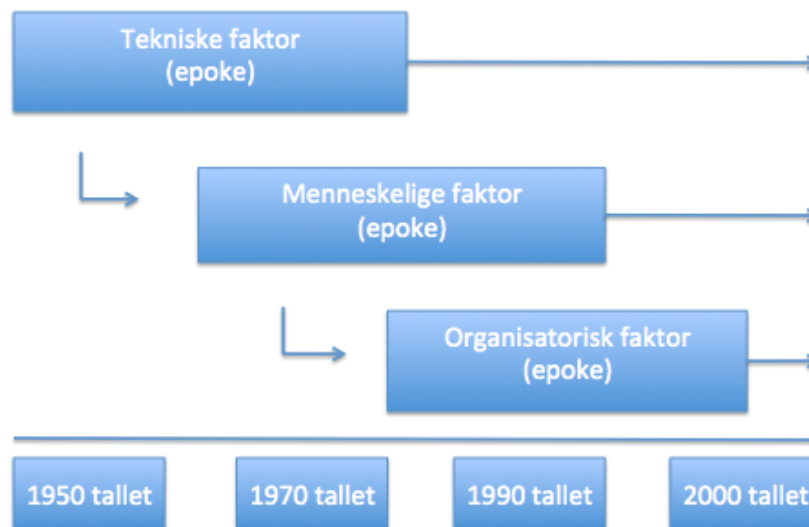
For å forhindre uønskede hendelser eller ulykker brukes en sammensetning av harde og myke barrierer. Figur 2 viser forholdet mellom farer, barrierer og tap. Figuren viser at organisasjoner har en rekke trusler og farer. Barrierene, som er de svarte stolpene, skal forhindre tap eller ulykker. Disse tapene kan være alt fra små materielle skader til personer som

omkommer. I de fleste tilfeller vil en ulykke påføre organisasjonen en form for økonomisk tap. Harde barrierer omhandler tekniske innretninger og er for eksempel forbedret design, fysiske barrierer, alarm og varslings anlegg, verneutstyr og lignende. Myke barrierer kan være lovgiving fra myndigheter, tilsyn fra myndigheter, regler og prosedyrer, opplæring og trening, arbeidstillatelse, lisenser, sertifisering og tilsyn fra overordnede og operatører (Reason, 1997).



Figur 2: Forholdet mellom farer, barrierer og tap (Reason, 1997)

Flysikkerhetens utvikling



Figur 3: Flysikkerhetens historiske utvikling (ICAO, 2013, s. 18)

Dagens flysikkerhet er et resultat av flere tiår med systematisk sikkerhetsarbeid. I tillegg til innføringen av systemer for sikkerhetsstyring har også bedret vedlikehold, trening av piloter, kontroll av lufttrafikken, flydesign og flyplassutforming vært viktige faktorer for å bedre sikkerheten i luftfarten. Flysikkerhet er en avgjørende faktor for at næringen skal være

økonomisk levedyktig (Belobaba et al., 2009). Figur 3 viser flysikkerhetens historiske utvikling som kan deles inn i tre epoker. Den tekniske epoken strekker seg fra tidlig 1900-tallet til slutten av 1960-tallet. På denne tiden opererte luftfarten som kollektivtrafikk. Samtidig ble det belyst manglende sikkerhet rettet mot teknisk forhold og svikt. Fokus på ulykkesetterforskning og forbedring av de tekniske forhold medførte en økt flysikkerhet. Videre ble det også større fokus på tilsyn og etterlevelse av gjeldene regelverk. Selv om sikkerheten i luftfarten var bedret, som følger av ovennevnte faktorer, fortsatte den menneskelige faktor å bli nevnt som en årsak til ulykker. Denne epoken strakk seg fra tidlig 70-til midten av 90-tallet, og var med på å skape et fokus på individet, men uten å vurdere det helhetlige bilde (ICAO, 2013).

Et vanlig sitat fra denne epoken var at menneskelige feilhandlinger var en medvirkende årsak til mellom 80-90 prosent av alle storulykker (ICAO, 2013), noe som også sies i dag (Reason, 1997; Shappel & Wiegmann, 2000). Menneskelige feilhandlinger ble møtt med konsekvenser for den enkelte, som f.eks advarsler, trusler og sanksjoner. Disse konsekvensene har imidlertid liten eller ingen effekt på sannsynligheten for kommende feilhandlinger, og dermed er det stor sannsynlighet for at de samme handlingene gjentas. Selv om årsakene til storulykker inkluderer menneskelige faktorer, forteller dette lite om hvordan og hvorfor ulykkene skjer. Men det vil alltid være en form for menneskelig innblanding i et system, fordi det er mennesker som skaper og drifter systemet (Reason, 1997).

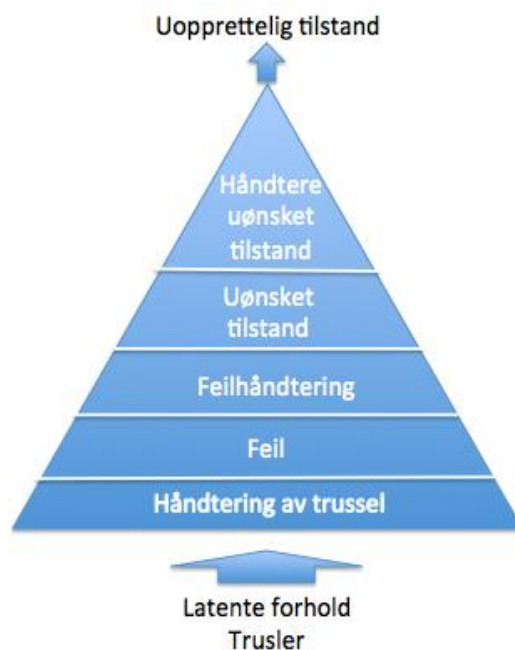
Det var ikke før på tidlig 1990-tallet at det ble anerkjent at individer arbeider i et komplekse miljøer som påvirker deres atferd. Dette er bakgrunnen for organisasjonsepoken som strekker seg frem til i dag. Det som kjennetegner denne epoken er at flysikkerhet blir sett igjennom et systematisk perspektiv. Her inngår både de organisatoriske, tekniske og menneskelige faktorene. Den organisatoriske epoken tar både i bruk reaktive og proaktive metoder for å overvåke og oppdage nye spørsmål som relateres til sikkerhet (ICAO, 2013). Sammenlignet med andre

næringsers sikkerhetsfokus, er det få som får den sammen mengden av oppmerksomheten som flyselskapene gjør. Dette skyldes at ansatte, offentlige beslutningstakere, fra media og fra flere milliarder av passasjerer stiller krav til flynæringen (Belobaba et al., 2009).

Reaktiv og proaktiv metode

Et reaktivt tiltak er tiltak som blir iverksettes etter at en ulykke har inntruffet. Man tar med andre ord lærdom av det som har skjedd, for å forhindre at en ny ulykke skal inntre. Den proaktive metoden er derimot mer rettet mot mulige årsaker til at en ulykke kan. Eksempler på proaktive metoder er ulike former for risikoanalyser og kartlegging av teknisk og operative farer (HAZID og HAZOP). Med dette prøver man å predikere og analysere hva som kan skje og hva som kan gjøres for å forhindre det. Sammen gir de overnevnte metodene et helhetlig syn på tilnærmingen til trusler og risiko (Aven et al., 2004). Brukes de reaktive og proaktive tiltakene riktig, vil de kunne gi verdifull informasjon om underliggende prosesser i organisasjonen (Reason, 1997).

Rammeverk for trussel- og feilhåndtering



Figur 4: Rammeverk for trussel – og feilhåndtering (IATA, 2014, s.27)

Et resultat av luftfartens kontinuerlig sikkerhetsarbeid er et begreps rammeverk for trussel – og feilhåndtering (Maurino, 2005) som er vist i figur 4. Threat and Error management (TEM) eller trussel- og feil håndtering er et konseptuelt rammeverk til å kunne tolke data som er samlet inn fra både normale og unormale operasjoner. IATA har jobbet tett med rekke aktører innen flyindustrien slik at modellen skal bli brukt i deres sikkerhetsarbeid (IATA, 2014). TEM kan også brukes ved for eksempel å analysere ulykker, tilsyn av operasjoner eller ved å avdekke manglende kompetanse. Tar man kun for seg flybesetningens perspektiv er det tre grunnleggende komponenter i modellen man bør gå ut fra. Disse er: farer eller trusler, feil og fly i uønsket tilstand. Feil og trusler er en del av pilotenes hverdagen og må håndteres for at flyet ikke ender opp i en uønsket tilstand (Maurino, 2005).

Latente forhold er forhold i systemet som utløses av en faktor, som oftest er tilknyttet til organisasjonens prosedyrer og prosesser. Når en trussel eller en uønsket hendelse oppstår krever det pilotenes fulle oppmerksomhet, slik at sikkerheten blir gjenopprettet. Hvis pilotene håndterer feilen/trusselen på en uriktig måte vil flyet komme i en uønsket tilstand. Sikkerheten reduseres, men tilstanden kan rettes opp. Bli derimot feilen håndtert feil vil flyet ende opp i en uopprettelig tilstand, og pilotene ikke kan gjøre noe for å unngå en ulykke (IATA, 2014).

IATA sine seks anbefalinger til flyindustrien

For å finne årsaken til ulykker gjennomført IATA (2014) en analyse av 432 ulykker fra 2009 til 2013. Ut fra resultatet gir IATA (2014, s.73-74) seks anbefalinger til flyindustrien i en ikke prioritert rekkefølge:

1. Implementere et sikkerhetsstyringssystem for alle kommersielle flyselskap og vedlikeholdstjenester.
2. Fokuserer på en policy der man avbryter en landing hvis man treffer rullebanen for sent.

3. Måle landingene fra punkt 2 i simulator.
4. Opplæring i hvordan man kan rette opp "bounced landing".
5. Trene mer på kraftig vind når pilotene skal lande.
6. Flyselskaper burde starte kampanjer slik at etterlevelsen av standard operasjonsprosedyrer blir bedre.

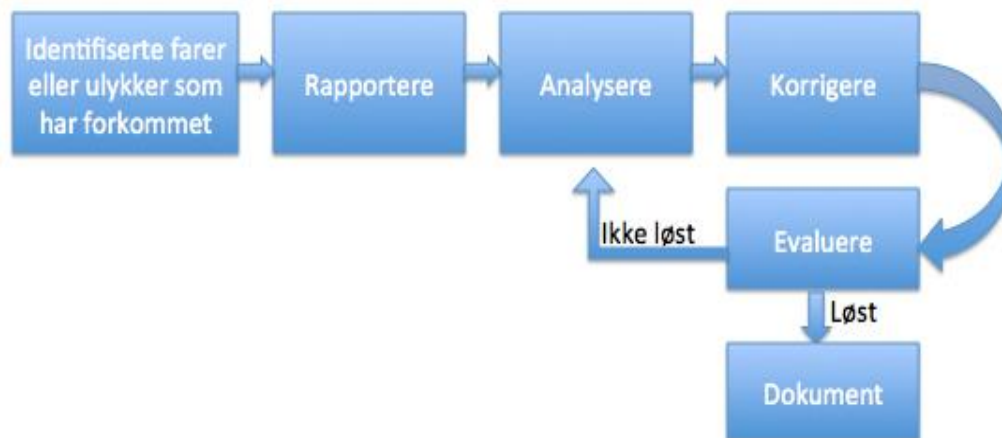
I de neste underkapitlene vil jeg ta for meg IATA første anbefaling som omhandler Safety management system (SMS) og siste anbefalingspunkt som omhandler standard operasjonsprosedyrer (SOP). Dette er fordi at alle flyselskaper skal implementere et overordnet SMS for sine flyreiser (ICAO, 2013). SOP er ifølge Degani og Wiener (1997) et av de viktigste hjelpemidlene for at en flyreise skal gjennomføres så sikkert og standardisert som mulig. Punktene som er igjen omhandler landinger som blir en del av SOP (Aviation Glossary, 2012)

Sikkerhetsstyringssystem

Safety management system (SMS) eller sikkerhetsstyringssystem er definert av ICAO (2013, s. 14) som "a systematic approach to managing safety, including the necessary organizational structures, accountabilities, policies and procedures". SMS er en systematisk og konkret prosess for å kunne håndtere risiko. Med dette setter man mål, planlegger og måler resultatet kontinuerlig (Transport Canada, 2001).

Sikkerhetsstyringssystemet skal være en del av organisasjonens daglige drift. Målet er at dette blir en del av kulturen eller måten folk jobber på. Implementeringen av et slikt system er med på å skape grobunnen for den nye sikkerhetsutviklingen, der man stadfester det faktum at det alltid vil være farer og trusler mot virksomheten. Da trenges det en proaktiv ledelse som kan identifisere og kontrollere trusler mot sikkerheten før det forekommer en uønsket hendelse. Virksomheter har gått på store tap, og enkelte har måttet avvikle som følge av en stor ulykke (Transport Canada, 2001). For eksempel ble flere bestillinger på kjernekraftreaktorer kansellert

etter kjernekraftulykken på Three Mile Island i 1979. Flere reaktorer var under bygging, og medførte at enkelte kraftselskaper gikk konkurs (Hofstad, 2014). Et annet eksempel er tankskipet Exxon Valdez som gikk på grunn i 1989. 33000 tonn råolje ble sluppet ut i havet og gjorde store skader på miljøet og Alaskas fiskeindustri. Etter flere rettsaker inngikk Exxon et forlik om å betale 1,1 milliarder dollar i erstatning (Brænd, 2009). Med et fokus på sikkerhet vil dette føre med seg mindre tap og en økt produktivitet. Med et sikkerhetsstyringssystem kan organisasjonen ta lærdom av ulykker eller nestenulykker og på denne måten forbedre både sikkerheten og effektiviteten.

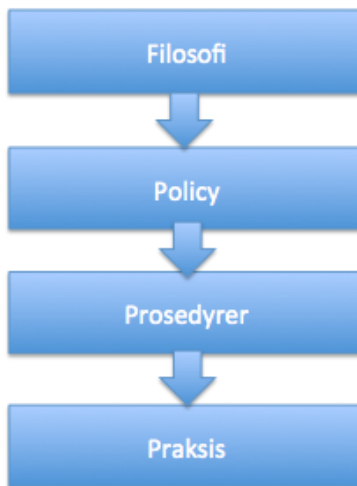


Figur 5: Stegene i en sikkerhetsprosess (Transport Canada, 2001)

Figur 5 viser de grunnleggende stegene på hvordan en sikkerhetsprosess kan gjennomføres. Det første steget tar for seg en uønsket hendelse eller at en fare har blitt identifisert. Dette rapporteres til ledelsen slik at de blir informert. Problemet analyseres for at man skal kunne finne årsaken til ulykken eller kilden til faren. Korrigeringer eller tiltak settes inn for å redusere faren eller sørge for at en uønsket hendelse ikke gjentar seg. Tiltaket evalueres for å se til at det har hatt en virkning. Kan tiltaket vise til en positiv effekt vil problemet være løst. Dette dokumenteres og sikkerheten opprettholdes. Dersom tiltaket ikke har løst problemet, vil nye analyser bli gjennomført sammen med nye tiltak, frem til problemet er løst (Transport Canada, 2001).

Sikkerhetsstyringssystemets rammeverk

Rammeverket til sikkerhetsstyringssystemet vist i figur 6 kan forklares med fire begreper (Transport Canada, 2001). Øverst er sikkerhetsfilosofien som settes av ledelsen. Dette er en overordnet målsetning på sikkerhetspolicy eller hvordan flyselskapet skal driftes (Degani & Wiener, 1997). Sikkerhetsstyringen setter dermed en standard for organisasjonen og bekrefter at sikkerhet er alles ansvar. Samtidig spesifiserer policyen hvordan man skal oppnå sikkerhetsnivået (Transport Canada, 2001).



Figur 6: Sikkerhetsstyringssystemets rammeverk (Degani & Wiener, 1997)

Policyen er definert av ledelsen og sier at oppgaver skal utføres i henhold til selskapets prosedyrer. Dette kan for eksempel være innenfor trening, flyvning, myndighetsutøvelse og vedlikehold (Degani & Wiener, 1997). I alle de organisatoriske prosessene settes det sikkerhetsmål og de ansatte får nødvendige ferdigheter og kunnskap for å kunne gjennomføre jobben. Praksis tar for seg hva som blir gjort for å gjennomføre oppgaver. Det er her viktig med et godt design og effektive prosedyrer. I slike situasjoner bør man unngå en praksis som gjør at sikkerheten reduseres. Prosedyrer sier både hvordan og hvilke oppgaver som skal gjennomføres

for å tilfredsstill policyene som er lagt. Hver ansatt har sjekklister eller punkter som spesifiserer gjennomføringen (Transport Canada, 2001).

Flyelskapene ansetter tusenvis av besetningsmedlemmer som skal kunne interagere sammen på et høyt nivå av sikkerhet og effektivitet. På en flyreise vil man ha piloter med ulik bakgrunn og arbeidserfaring, som krever omfattende opplæring i å overholde etablerte prosedyrer og protokoller (Belobaba et al., 2009).

Standard operasjonsprosedyrer (SOP)

Innen luftfarten er en feilfri gjennomføring av operasjoner en viktig del av dens daglige virke. Her har man for eksempel fly og bakkemannskap, som inkluderer kabin og cockpit personell, bagasje håndterere og billettering. Skal dette gå smertefritt burde man følge sine plikter og prosedyrer. Prosedyrer er et hjelpemiddel som dikterer arbeidsoppgaver. Dette vil si når, hvor og hvordan oppgaven skal gjennomføres og av hvem, og hva slags feedback som er gitt og skal gis. Et godt prosedyredesign sikrer at arbeidsoppgavene blir utført på en logisk, effektiv og feilfri måte. Flybransjen er så avhengig av dem, at det antas at i en standardisert drift kan cockpitbesetning skiftes ut under en flygning og flyturen vil gå som normalt. Standardiserte prosedyrer er en kritisk del av flynæringen. Dette som følge av at flybesetningen settes tilfeldig sammen og man ikke kan utføre tilsyn av hver enkelt flytur (Belobaba et al., 2009).

Flyprodusentene leverer et sett av prosedyrer der flyelskapet tilpasser disse til sine operasjoner. Dette betyr at samme utstyr fra samme produsent vil kunne gi forskjellige prosedyrer i det enkelte flyelskap (Degani & Wiener, 1997). SOP er detaljerte prosedyrer som skal brukes av besetningsmedlemmer og gir lite rom for improvisasjon. Den tar både for seg normale, unormale og nødsituasjoner og er beskrevet i driftsmanualen til flybesetningen. SOP er også støttet av et system av sjekklister som kryssjekkes av pilotene. Det er ledelsen som skal se til at flybesetningen får den treningen og opplæringen som trengs for å følge prosedyrene. Til

syvende og siste er det kapteinen som har hovedansvaret for at flyturen gjennomføres på sikrest mulig måte. Dette vil si at under uvanlige omstendigheter kan kapteinen bryte med gitte prosedyrer ved behov (Belobaba et al., 2009).

I normale situasjoner bør SOP skape et grunnlag slik at mannskapet kan forbedre og effektivisere sine arbeidsprosesser. For at SOP skal bli fullstendig tas det med relevant informasjon, som for eksempel værforhold og rullebanens tilstand (Aviation Glossery, 2012). Ved respekt for personer med høyere rang kan standard operasjonsprosedyrer skape klare kommunikasjonslinjer. Med dette kan sidemannen komme med sitt syn uten at kapteinen "skal miste ansikt" (IATA, 2014). Et av tiltakene som enkelte flyselskaper bruker for å øke effektiviteten til besetningen er crew resource management (CRM) trening (Aviation Glossery, 2012). Ved bruken av CRM vil piloter kunne forbedre blant annet interaksjonen med teknologien, situasjonsbevissthet, oppgavefordeling, beslutningstaking og informasjonsoverføring (Belobaba et al., 2009).

Et seleksjons perspektiv

	Har som mål å standardisere produkter og prosesser	Har som mål og matche miljøets kompetanse og kompleksitet
Variasjon	Maksimal standardisering av produksjon	Åpner opp for variasjon
Interaksjon	Foregår kun i "de fete kjedene".	Tilrettelagt for variasjon.
Seleksjon	Minimal seleksjon av atferdsmønster.	Danner et grunnlag til å kunne selektere nyttig atferd.

Tabell 1: Seleksjon av organisasjons atferd (Sandaker, 2009)

Tar man for seg en organisasjon vil dens individer ha sine strategier for å kunne oppnå målene sine. Strategiene kan variere slik at man prøver å selektere den beste måten å nå målet på. Dette varierte spekteret av strategier kan enten komme gjennom prøving og feiling eller av andre

individer. Etter hvert vil de beste strategiene bestå, mens de resterende vil dø ut (Axelrod & Cohen, 2001). Ingunn Sandakers artikkel (2009) tar blant annet for seg to organisatoriske mål i et seleksjonsperspektiv og er vist i tabell 1. Målet til venstre i tabellen tar for seg standardisering, mens målet til høyre vil tilpasse seg omgivelsenes krav til kompetanse og kompleksitet. Det førstnevnte målet går inn for å begrense variasjonen i prosessene, slik at produkter og prosesser blir så likt som mulig. Interaksjonen er begrenset igjennom de faste strukturene, som fører til at man interagerer med de samme personen.

Ettersom variasjonen er minimal vil seleksjonen av atferd eller atferdsmønstre bli begrenset. Hvis et variert atferdsmønster forekommer vil dette bli rettet på. Målet som åpner opp for variasjon vil imøtegå omgivelsenes krav på kompetansen og kompleksiteten. Ved større variasjon kan man lettere tilpasse seg et marked som ser etter nye løsninger. Her vil individenes interaksjon bli lagt til rette for variasjon. Denne typen interaksjon vil føre med seg samhandlinger som er uavhengige fra de faste administrative avdelinger og divisjoner. Pga. at man åpner opp for variasjon, vil man kunne selektere atferd som kreves i et skiftende miljø. Med dette vil man kunne jobbe videre med å forme og forbedre ytelsen i organisasjonen (Sandaker, 2009).

Tre dimensjoner av seleksjon

Seleksjon er en sentral del innen atferdsanalyse og kalles seleksjon gjennom konsekvenser. Seleksjon kan virke på tre nivåer eller dimensjoner som vist i figur 7. I første omgang opprettholdes artens eksistens gjennom naturlig seleksjon. Slik som hos oss mennesker vil vi være født med enkelte responser, kalt respondent atferd. Fra organismens fødsel til død vil man i sine leveår ha bygget opp et atferds repertoar gjennom seleksjon av kontingenser, kalt operant atferd. Atferds repertoaret til individet er et produkt av læringshistorien som forklarer hvorfor man gjør det man gjør. Gjennom modellering kan dette atferds repertoaret påvirke gruppens atferdsmønster, også kalt kultur. Denne modelleringen kan også gå motsatt vei, at

gruppens atferd vil kunne påvirke individets atferd. Individets og gruppens atferd vil være en faktor i artens naturlig seleksjon og vice versa (Skinner, 1981).



Figur 7: Tre dimensjoner av seleksjon

Regelstyring

Operant atferd styres av de konsekvensene som kommer fra omgivelsene. Individet vil kunne ha sine unike sett av forsterkingsbetingelser som de har blitt eksponert for i sin livssyklus, også kalt læringshistorie. I løpet av organismens læringshistorie vil atferden blitt formet eller lært. Man kan skille mellom kontingensformet atferd og regelstyrt atferd. Kontingensformet atferd er et produkt av differensiell forsterkning. Med dette vil atferd forsterkes ved tilstedeværelsen av en type stimulus og ekstingverer når ikke den samme stimulus er til stede. Kontingensformet atferd er atferd som direkte styres av forsterkningsbetingelser fra omgivelsene, og som ikke er lært indirekte fra andres verbal atferd. Atferd som er under kontroll av verbal stimulus kalles regelstyrt atferd (Pierce & Cheney, 2004). En regel er en verbal beskrivelse av en atferds kontingens (Malott, 1989). Skinner (1953) definerer en regel som en verbal diskriminativ stimulus som henviser til en forsterkende relasjon. Bruken av regler har sine fordeler i å kunne fremme ønsket atferd for individer. Ved bruk av regler trenger ikke personen å oppleve de kontingenser som trengs for å kunne utvikle reglen. En regels funksjon er å styre atferd og dele erfaringer, i form av konsekvenser som kan forkommes ved en senere anledning

(Johnston & Pennypacker, 1993). Hvis en regel styrer atferd innebærer det at en regel er en diskriminativ stimulus (S^D), og kan derfor defineres som en stimuluskontroll. Stimuluskontroll vil si at en respons forekommer som oftest ved tilstedeværelsen av en type stimulus, enn i fraværet av den (Baum, 2005). Skal en regel være fullstendig må den inneholde en beskrivelse av foranledningen eller situasjon, atferd og konsekvensene (Skinner, 1969).

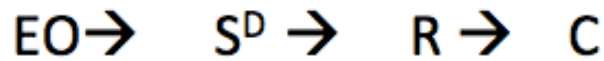
	Konsekvensene er forsterkende	Konsekvensene er straffende
Konsekvensene styres av personen som sier den	Løfte	Trussel
Konsekvensene styres ikke av personen som sier den	Råd	Advarsel

Tabell 2: Regelstyring

I tabell 2 skiller det mellom fire typer regler. Er konsekvensene forsterkende og utøves av personen som sier den, vil regelen defineres som et løfte. Hvis ikke forsterkeren styres av personen som sier den, vil dette være et råd. På en annen side har man regler med straff som konsekvens. Formidles straffen av personen som sier den kalles regelen en trussel, men hvis straffen ikke formidles av personen, vil det være en advarsel (Skinner, 1969).

Det finnes to måter å følge regler på. Den første er tracking som bygger på en historie av samsvar mellom kontingensene som er verbalt beskrevet og de virkelige kontingensene. Den andre er pliance som skyldes en historie av de sosiale kontingensene. Da følger man heller de sosiale kontingensene, enn å følge samsvaret mellom de verbalt beskrevet kontingenser og de virkelige kontingensene (Hayes, Brownstein, Zettle, Rosenfarb & Korn, 1986). En regel kan også bli sett på som en etablerende operasjon, og med det snakker man om en fire-terms kontingens som vist i figur 8 (Pierce & Cheney, 2004). En etablerende operasjon (EO) kan defineres som en endring i omgivelsene som påvirker stimulus og samtidig endrer atferds frekvensen som har forekommet som følger av forsterkeren. Med dette vil den etablerende operasjon endre verdien av

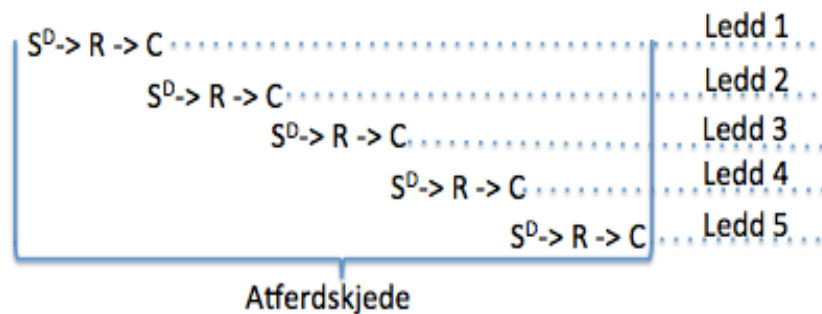
en stimulus og med det øker sannsynligheten for at atferden endres. Tar man for seg et individ vil etablerende operasjoner har sitt opphav fra læringshistorien (Michael, 1993).



Figur 8: Fire-terms kontingens

Atferdskjede

En atferdskjede består av en rekke responser som følger hverandre som vist i figur 9. Hvert ledd kan beskrives som en tre-terms kontingens der man har en diskriminativ stimulus (S^D), en respons (R) og en konsekvens (C). Ser man på første ledd, starter det med en diskriminativ stimulus som viser til en konsekvens. Med dette gjennomføres den responsen som kan oppnå denne konsekvensen. Når konsekvensen forekommer vil den på samme tid være en diskriminativ stimulus for andre ledd. Den viser mot en ny konsekvens, der en respons gjennomføres for å utløse konsekvensen. Den samme sekvensen forsetter helt til femte ledd. Selv om figuren bare viser fem ledd, kan en atferdskjede være bestående av utallige ledd (Baum, 2005).



Figur 9: Atferdskjede

Behaviour based safety

Behaviour based safety (BBS) er utviklet av Komaki et al. (1978, 1980) og går under flere navn. Blant annet, Safety behaviour modification, Behaviour safety management system og Safety observation system. Selv om det finnes flere navn, brukes samme strategi for

atferdsendring som omhandler ABC (der A= foranledning, B=respons og C=konsekvensen). Første steg i BBS omhandler å presisere atferden man ønsker å endre eller forbedre, dvs. analysere foranledning og konsekvensene for å kunne forstå den utvalgt atferden bedre. Neste steg er å ta i bruk målinger for å gi et sammenlignings grunnlag før tiltak settes inn. Når målingene forekommer gis det tilbakemeldinger, der man samtidig sammenligner tall før og etter. I det siste steget skal man identifisere de konsekvensene som øker atferds frekvens på de som blir målt (Fleming & Lardner, 2002).

Skal atferd endres må man enten endre foranledningen eller konsekvensene. En foranledning setter anledningen til at en respons forekommer, den endrer ikke responsraten. Det er konsekvensene som etterfølger responsen som øker eller minker sannsynligheten for at responsen vil skje igjen i samme situasjon (Daniels, 2000). Konsekvenser kan deles inn i positiv- og-negativ forsterker, ekstinksjon og positiv-og- negativ straff. Positive- og negative forsterkere øker frekvensen av en atferd. En positiv forsterker kan defineres som det man gjør noe for å oppnå, mens en negativ forsterker kan defineres som en handling for å unngå noe. Ekstinksjon er en respons som har blitt forsterket, men som ikke lenger blir det. Dermed synker atferds frekvensen. Det samme gjør bruken av straff. Positiv straff er tilførsel av noe du ikke vil ha, mens negativ straff mister du noe som du har (Skinner, 1953). Samtidig burde man se på sannsynligheten og når konsekvensene kommer. Kommer konsekvensene umiddelbart etter responsen og det er stor sannsynlighet for at den kommer, gir dette en større effekt på senere atferd. På en annen side vil en konsekvensene ha mindre effekt hvis den kommer ved en senere tidspunkt med stor usikkert (Daniels, 2000).

Forsterknings skjema

Atferden til et individ vil bli utsatt for forskjellige typer forsterkningsbetingelser gjennom livet, som fordeler seg på tid og responser. Dette er en kompleks sammensetning av kontinuerlig

og periodisk forsterkning. Hvis atferd forsterkes hver gang den forekommer vil det kalles kontinuerlig forsterkning. Blir atferd ikke forsterket hver gang vil det defineres som periodisk forsterkning. I tabell 3 vises en oversikt over fire forskjellige periodiske forsterkninger. Ratio går på responser og hvor mange responser som forekommer. Intervall definerer tidsavstand mellom den en og andre forsterkeren. Er skjemaet fixed, vil det være bestemt på forhånd når forsterkeren vil inntre, enten på tid eller respons. Snakkes det om variabel vil forsterkeren komme uregelmessig på tid eller respons (Sims & Lorenzi, 1992).

	Fixed	Variabel
Ratio	Forsterkes etter et fixed antall responser	Forsterkes etter varierende responser
Intervall	Forsterkes etter en fixed tid	Forsterkes etter varierende tid

Tabell 3: Periodisk forsterkning

I figur 10 kan man se fire faktorer som kan påvirke flygeratferd. Disse er: ledelse som skal se til at piloter etterlever SOP, prosedyrer som sier hvordan oppgavene skal gjennomføres, miljø som f.eks, vær og vind og co-piloten. Faktorene kan ses på som en diskriminativ stimulus (S^d). Ut fra dette utfører piloten sine responser, som enten øker eller minker i frekvens på bakgrunn av hvor ofte og når konsekvensene forekommer.



Figur 10: Faktorer som kan påvirker piloters flygeratferd

Diskusjon

Flyindustrien har endret vår atferd i hvordan vi kommer oss fra a til b. Ettersom målet vårt er å komme fra en plass til en annen, vil strategiene være bygget på en rekke forsterkningsbetingelser. Interaksjonen med flyindustrien har blant annet blitt opprettholdt av forsterkningsbetingelser som høy effektivitet og produktivitet og en lav ulykkesfrekvens. Vi kan reise raskt, sikkert og skape og vedlikeholde kontakter med andre samfunn. Men skal et flyselskap opprettholde transporttilbud trengs et stabilt samspill mellom mennesker, teknologi og miljø. Svikter dette samspillet, kan kundene miste tålmodigheten og atferden ekstingveres. Et eksempel er at flyet ikke ankommer og ikke frakter kunder på et bestemt tidspunkt, som er en form for variabel intervall. Dette skaper uregelmessigheter i kundenes forsterkningsbetingelser. Derfor er det viktig at flyet kommer på en bestemt tid eller fixed intervalls. Kommer ikke flyet på tiden kan kundene finne andre måte å reise på. Et mer alvorlig eksempel er tvillingtårnenes fall. Denne uforutsigbare og drastiske endringen stilte større krav til sikkerheten, slik at flyindustrien måtte bruke mer penger og ressurser på sikkerhetstiltak.

Heldigvis er det et lite antall ulykker innenfor luftfarten. De lave ulykkesstatistikkene er et resultat av det årelange sikkerhetsarbeidet som flyindustrien har gjennomgått. Denne læringshistorien begynte med at teknologien ble forbedret og utviklet seg til det var pilotene som selv ble beskyldt for å forårsake ulykkene. Det man i dag sitter igjen med er at det er samspillet mellom miljø, teknologi og mennesker som er årsaken til en ulykke. Flyselskapenes kontinuerlig sikkerhetsarbeid kan ses på som en periodisk forsterking. Dette kan forklare en del av at sikkerhetsarbeidet ikke ekstingveres som følge av at den av og til blir forsterket. Hvert år sammenlignes ulykkesresultatene med forutgående år, der man kan se en oppgang eller nedgang i antall ulykker. Andre forsterkningsbetingelse er at omgivelsene kontinuerlig stiller krav, for eksempel myndigheter, media eller kunder som stiller spørsmålstegn ved flysikkerheten.

Samtidig kan man si at med færre uønskede hendelser har åpnet for et mer proaktivt arbeid. Med den proaktive metoden ser man etter farer og trusler som kan oppstå, slik at sikkerhets opprettholdes og kontinuerlig forbedres. Men selv om ulykkesfrekvensen er lav, finnes det områder som det International Air Transport Association (IATA) mener flyindustrien kan forbedre. Bortsett fra implementering av et sikkerhetsstyringssystem, dreier de resterende seg om standard operasjonsprosedyrer (SOP).

Tar man først for seg sikkerhetsstyringssystemet, vil dens virkning kunne observeres i f. eks, hvordan pilotene utfører sine oppgaver. Ved å se på effekten av tiltak/forsterkningsbetingelser som er satt inn skal dette kunne vise til en endring. For eksempel hvis man ser om pilotene gjør etterlever det de er opptrent til eller ikke. Med andre ord dreier dette seg om atferd på individ og organisasjonsnivå. Dette gjelder både de forsterkningsbetingelsene organisasjonen blir utsatt for, men først og fremst hva individer og grupper blir eksponert for. Skal et flyselskap overleve må pilotene kunne gjennomføre strategier for at de skal kunne oppnå målene for en standardisert, sikker og effektiv flyreise. Et av beste virkemidlene for å kunne gjennomføre en slik flyreise er ved å bruke prosedyrer. De sier hva som skal gjøres slik at feilmarginene reduseres. SOP kan ses på som et sett av regler som man bør kunne, slik at man foretar de riktige handlingene. For eksempel kan de lyde som råd. Dersom pilotene følger SOP vil sannsynligheten være liten for at feil inntre. På en annen side kan dette snus til en advarsel. Dersom pilotene ikke følge SOP vil sannsynligheten for feil eller ulykker øke.

For å bedre etterlevelsen av SOP mener IATA at flyselskaper burde lage kampanjer. Man ønsker å endre atferden til pilotene som har varierte atferdskjeder. Men disse varierte atferdskjedene har også sitt opphav. For det første kan SOP varierer fra flyselskap til flyselskap selv om de bruker samme flyprodusent. Dette kan ha med læringshistorien til flyselskapet å gjøre,

som har fremkommet fra interne og eksterne hendelser. For det andre kan piloter skifte arbeidsgiver, med den følge at piloten gir etter for gruppens atferdsmønster slik at man blir ”en del av gruppa”. Eller at piloten mottar råd, løfter, advarsel eller trusler fra kollegaer eller ledere. Dette kan ses på som et sett av piloters forsterkingsbetingelser.

Det at man ikke flyr med de samme pilotene gang på gang kan også være en forsterkningsbetingelse. To piloter med hver sin atferdskjede går sammen og skal tilpasse atferden slik at flyturen kan gjennomføres. Forsterkningsbetingelser kan også ses når pilotene gjennomføre oppgavene i cockpit. Hvert ledd i atferdskjeden som piloten har lært, gjøres for å kunne oppnå noe (positiv forsterkning). De vil gjøre en god jobb og tjene til livets opphold, der de på samme tid vil unngå feil og ulykker (negativ forsterking). Hvis en feil forekommer kan dette ses på som positiv eller negativ straff. For eksempel hvis piloten mister jobben vil det være en negativ straff, fordi piloten ikke vil få mer lønn. Samtidig kan piloten få en positiv straff ved f.eks å bli stemplet som en dårlig pilot.

Andre forsterkningsbetingelse som kan påvirke pilotenes atferdskjede er uklare sikkerhetsmål og policyer. Når pilotene ikke kjenner til hva de skal gjøre, er det stor sannsynlighet for at den samme atferdskjeden vil forsette. Disse målene omhandler en balanse mellom sikkerhet og produksjon. Usikker atferd vil gjør at flyreisen går raskere, men øker samtidig sannsynligheten for feil. Sikker atferd derimot, vil kunne forsinke gjennomføringen av en flyreise, men minker samtidig faren for uønskede hendelser. Som man kan se vil det være forskjellige forsterkningsbetingelser som kan forme piloters atferd. Både den pilotene selv lærer og den man får fra andre gjennom regler.

Denne varierte prosedyreetterlevelsen kan ses på som to ambivalente mål. Ledelsen vil hindre variasjon, mens pilotens omgivelser har formet en variert gjennomføring. Virksomheter som tar i bruk SOP hindrer variasjon slik at prosessen og utfallet blir likt som mulig. Samtidig

kan pilotene interagere med et lite antall individer eller piloter. Med lite variasjon eller bruk av SOP vil seleksjon av atferdskjeder være minimal. På en annen side opererer pilotene i et miljø som stiller krav til en variert gjennomføring. Ingen dag er lik, og med det må de tilpasse seg miljøet. Selv om pilotene interagerer med et lavt antall likesinnede individer kan de påvirke hverandre. Dette legger grunnlaget for at pilotene kan velge et annet atferdsmønster enn det de før har hatt. Skal man handle med det miljøet man flyr i, burde man imøtegå kompleksiteten og unngå bruk av SOP. For eksempel hvis piloter prøver å følge prosedyrer etter ledelsens ønske, men innser at det går for tregt, vil sannsynligheten for at atferd ekstingveres øke. Det er viktig å huske på at piloter har en læringshistorie med et variert atferds repertoar som har gitt dem mulighet for å finne raske metoder å gjennomføre oppgaver på.

Personlig er jeg for standardisering av flygeratferden. Dette vil kunne skape forsterkningsbetingelser slik at prosedyrene vil kunne påvirke atferden i riktig retning, som en form for stimuluskontroll. Dette vil si at når pilotene er i cockpit følger SOP, noe som også kan bli tolket som er regel eller en etablerende operasjon. Med en variert prosedyregjennomføring legges grunnlaget for at atferd formes, som igjen øker sannsynligheten for at sikkerhetsmarginene reduseres. Ved å etterleve SOP kan pilotene også vise til at de fulgte de gitte prosedyrene hvis en trussel har oppstått. Et annet argument er at piloter ikke jobber med de samme personene gang på gang slik at oppgavefordelingen kan variere. Enkelte kan også ha stor respekt for kapteinen, og vil derfor kunne forholde seg passiv når noe ikke gjøres riktig.

På samme tid mener jeg at det er rom for forbedring og forming av prosessen med å endre målet, der man i perioder åpner opp for mer variasjon. Ettersom miljøet skaper en rekke forsterkningsbetingelser for pilotene, som over tid kan variere, vil en standardisert gjennomføring muligens ikke være tilstrekkelig. For å få en bedre oversikt kan man sette sammen en gruppe, uavhengig av individers posisjon i systemet, slik at man lettere kan få et helhetlig overblikk.

Dette vil gjøre det mulig å kartlegge mulige scenarier der man fokuserer på hvilken kompetanse som trengs for å håndtere sjeldne hendelser. På denne måten kan man selektere ut ”den best” måten å gjennomføre en flyreise på, og forme prosedyrene etter denne. Dette er imidlertid ikke enkelt fordi det vil være et ukjent antall atferdskjeder som skal sammenlignes, noe som krever tid og ressurser. Derfor kan det enklest være å få prosedyrene fra flyprodusenten å tilpasse disse selv. For eksempel tar IATA for seg landingen som en kritisk del av flyreisen. Forhold som vind og baneforhold kan variere slik at pilotene må selektere ut den best måten å gjennomføre landingen på. Et samarbeid med andre flyselskaper er også en mulighet. Man kan sammenligne selskapenes prosedyrer og derigjennom utveksle erfaringer, slik at sikkerheten forbedres og flyindustrien samlet får et bedre renommé. Dette vil igjen kunne gi økonomiske fordeler som følge av at en ulykke vil kunne ramme hele flyindustrien. Resultatet av en ulykke vil kunne medføre at flyindustrien må bruke mer ressurser for å øke sikkerheten.

Men når man snakker om sikkerhet er det viktig å adressere elefanten i rommet. Selv med nyere tids kunnskap er det allikevel den menneskelige faktor som får størst fokus. Man ser ikke på mennesket som en sikkerhetsressurs, men et problem. Dette er ikke så rart siden individer vil være til stede i de fleste faser av produksjonen og har en stor påvirkning på sluttproduktet. Det er lett å kvitte seg med individet som fikk skylden ved å sette inn en ny person. Problemet er at den nye personen utsettes for de samme forsterkingsbetingelsene som den forrige, der samme feil kan skje igjen. Noe som er et meget komplekst bilde som nesten er umulig å få oversikt på.

Men så lenge en uønsket hendelse ikke er intendert vil et fokus på den menneskelige faktor være en liten del av sannheten. Dette skyldes at miljøet som f.eks. vær og vind sammen med teknologien er forsterkingsbetingelser som påvirker individets atferd og atferdskjede. Det finnes alltid en grunn for at piloter handler som de gjør. Skal man ha et større fokus på den menneskelige faktor mener jeg at man burde endre synet fra menneske som en årsak til ulykker

til en sikkerhetsressurs. Man sikter seg inn for en mer målrettet atferd, heller enn å jakte på en syndebukk.

Jeg tror at veien videre for å øke etterlevelsen av standard operasjonsprosedyrer er å ta for seg individets forsterkningsbetingelser. SOP er en liten del av hele bildet, men skal man forstå systemets helhetlig atferd må man analysere hver del og dens relasjon med andre. Ut fra IATA sin anbefaling om SOP som en normativ handling kan dette tolkes som at hele pilot staben skal påvirkes samtidig. Men ettersom forsterkningsbetingelsene kan variere time for time og respons fra respons for hvert enkelt individ, burde man ta for seg pilotene enkeltvis. Jeg ville sagt at flyselskapene burde måle SOP etterlevelsen, som så følges opp med en individuell tilrettelegging. Med dagens teknologi mener jeg dette kan gjennomføres. Nøkkelen kan være å ta i bruk atferdsanalytiske prinsipper og forsterkningsskjemaer. Det fine med denne metoden er at man på sett og vis ikke trenger å forstå hvorfor piloter gjør som de gjør. Ved å påvirke piloters atferd vil man kunne påvirke kulturen, som igjen vil kunne skape ringvirkninger på organisasjons atferd.

Ledelsen burde fokusere på interaksjonen i cockpiten, som gjøres gjennom crew resource management (CRM) trening, men under andre betingelser. Skal atferd opprettholdes må det konstant fokuseres på individet. Selv om man kan lære riktig atferd under treningsoppholdet vil dette ikke være tilstrekkelig for at denne vil vedvare. I et sikkerhetsstyringssystem kan man innføre kvantitative mål av hvor mye av prosedyrene som bli fulgt. Man kan også dele flyturen opp der en del kan gå på å takse ut til rullebanene og en annen går på landing. Dette kan måles av kapteinen og co-piloten slik at de kan se resultatene raskt. Ved å se individuelle resultater vil hver enkelt pilot kunne forme sin atferd mot et standardisert atferdsmønster.

Konklusjon

Luftfarten har endret vår atferd på hvordan vi reiser. Selv med en lav ulykkesfrekvens finnes det forbedringspotensial som retter seg mot SOP. Jeg mener dette er et viktig tema, for ut fra IATA sin anbefaling nummer seks, forklares kun deler av sannheten sette fra et atferdsanalytisk ståsted. En kampanje kan fungere for noe, men sannsynligvis ikke alle. Skal en ny kulturell norm, som retter seg mot en økt SOP etterlevelse eller bedring av pilotenes sikre atferd, må flyselskapets-ledelse ta for seg hver enkelt pilots forsterkningsbetingelser. Forsterkningsbetingelser som former piloter atferd kan for eksempel være selskapets policyer, strukturen på prosedyrene, varierende miljø, verbale tilbakemeldinger fra kollegaer og ledere og hvilken og hvordan opplæring blir gitt. Her burde ledelsen måle SOP etterlevelse for hver enkelt pilot, sette individuelle mål og se effekten av tiltaket. Ledelsen burde også tilrettelegge forsterkere slik at atferden opprettholdes, slik som positive tilbakemeldinger.

Referanseliste

- Aviation Glossary. (2012). *SOP- standard operating procedures*. Hentet 11. november 2014 fra <http://aviationglossary.com/sop-standard-operating-procedures/>
- Aven, T., Boyesen, M., Njå, O., Olsen, K. H., & Sandve, K. (2004). *Samfunnssikkerhet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Axelrod, R. & Cohen, M. D. (2001). *Harnessing complexity*. New York: Basic Books
- Baum, W. M. (2005). *Understanding behaviorism: Behavior, culture, and evolution*. (2. utg). Oxford, England: Blackwell.
- Beck, U. (1992). *Risk Society. Towards a New Modernity*. London: Sage publication
- Belobaba, P., Odeni, A., & Barnhart, C. (red.). (2009). *The global airline industry*. Chichester: John Wiley and Sons
- Brænd, J. T. (2009, 14. Februar). Exxon Valdez-ulykken. I *Store norske leksikon*. Hentet 6. februar 2015 fra https://snl.no/Exxon_Valdez-ulykken
- Colla, J. B., Bracken, A. C., Kinney, L. M., & Weeks, W. B. (2005). Measuring patient safety climate: a review of surveys. *Quality and safety in health care*, 14(5), 364-366.
- Degani, A., & Wiener, E. L. (1997). Procedures in complex systems: the airline cockpit. *Systems, Man and Cybernetics, Part A: Systems and Humans, IEEE Transactions on*, 27(3), 302-312.
- Daniels, A. C. (2000). *Bringing Out the Best in People: How to Apply the Astonishing Power of Positive Reinforcement: a New & Updated Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Fleming, M., & Lardner, R. (2002). *Strategies to promote safe behaviour as part of a health and safety management system*. HSE Books. Hentet fra http://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/2002/crr02430.pdf
- Hale, A., & Borys, D. (2013). Working to rule or working safely? Part 2: The management of

safety rules and procedures. *Safety science*, 55, 222-231.

Hayes, S. C., Brownstein, A. J., Zettle, R. D., Rosenfarb, I., & Korn, Z. (1986). Rule-governed behavior and sensitivity to changing consequences of responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45(3), 237-256.

Hofstad, K. (2014, 4.august). Kjernekraft i USA. *I Store norske leksikon*. Hentet 6. februar 2015 fra https://snl.no/Kjernekraft_i_USA

Hugh, T. B. (2002). New strategies to prevent laparoscopic bile duct injury—surgeons can learn from pilots. *Surgery*, 132(5), 826-835.

IATA. (2014, april). *Safety report 2013*. Hentet fra <http://www.iata.org/publications/Documents/iata-safety-report-2013.pdf>

ICAO. (2013). *Safety management manual* (Doc 9859 AN/474). Hentet fra <http://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Documents/Doc.9859.3rd%20Edition.alltext.en.pdf>

Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (1993). *Strategies and tactics of behavioral research* (2. utg). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. York: Plenum Press

Komaki, J., Barwick, K. D., & Scott, L. R. (1978). A behavioral approach to occupational safety: pinpointing and reinforcing safe performance in a food manufacturing plant. *Journal of applied Psychology*, 63(4), 434.

Komaki, J., Heinzmann, A. T., & Lawson, L. (1980). Effect of training and feedback: component analysis of a behavioral safety program. *Journal of applied psychology*, 65(3), 261.

Malott, R. (1989). The achievement of evasive goals. Control by rules describing contingencies that are not direct acting. I S. C. Hayes (Red.), *Rule-governed*

- Behavior: Cognition, Contingencies and Instructional Control* (s. 269 – 322). New York: Plenum Press
- Maurino, C. D. (2005, April). Threat and error management (TEM) – Coordinator, flight safety and human factor programme - ICAO. I *Canadian Aviation Safety Seminar (CASS)*.
- Michael, J. (1993). Establishing operations. *The Behavior Analyst*, 16(2), 191-206.
- Pidgeon, N., & O'Leary, M. (2000). Man-made disasters: why technology and organizations (sometimes) fail. *Safety Science*, 34(1), 15-30.
- Pierce, W. D., & Cheney, C. D. (2004). *Behavior analysis and learning* (3. utg). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Aldershot: Ashgate.
- Sandaker, I. (2009). A selectionist perspective on systemic and behavioral change in organizations. *Journal of Organizational Behavior Management*, 29(3-4), 276-293.
- Shappel, S. A., & Wiegmann, D. A. (2000). *The human factors analysis and classification system--HFACS* (No. DOT/FAA/AM-00/7). Hentet fra http://www.nifc.gov/fireInfo/fireInfo_documents/humanfactors_classAnly.pdf
- Sims, H. P., & Lorenzi, P. (1992). *The New Leadership Paradigm. Social Learning and Cognition in Organizations*. Newbury Park: Sage Publications.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Simon and Schuster
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement – a theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213(4507), 501-504.
- Transport Canada. (2001). *Introduction to safety management systems* (TP 13739 E). Hentet fra http://www.ulc.gov.pl/_download/bezpieczenstow_lotow/standardy_sms/canadasms.pdf

Tabell-og-figur oversikt

Figur 1: Risikomatrise.....	42
Figur 2: Sikkerhetsstyringssystemets fire komponenter.....	44
Tabell 1: To motstridene syn på prosedyrer.....	46
Tabell 2: Sikkerhetsutfordringer.....	62
Tabell 3: 4 typer feilmoder.....	69
Figur 3: Risiko før tiltakene.....	74
Figur 4: Risiko etter tiltakene.....	77

Sammendrag artikkel II

I dette kvalitative studiet intervjuet jeg to ledere og syv piloter i SAS, for å se hva ledelsen gjør for at piloter skal etterlever standard operasjonsprosedyrer (SOP). Dette ble fortolket gjennom et atferdsanalytisk perspektiv. Resultatet viser det er ikke noen mekanismer som måler SOP etterlevelsen. Pilotene får derfor ikke tilbakemeldinger på sin egen SOP etterlevelse mens de flyr. Ledelsen opprettholder piloter SOP følgende ved å ta i bruk line-check annet hvert år og simulator trening to ganger i året. Denne tilbakemeldingen på SOP følgende gis dermed lenge etter atferden, og har derfor liten effekt for flygeratferden. Under flygningen kan piloten imidlertid få tilbakemelding fra co-piloten dersom SOP ikke følges. Sannsynligheten for slik tilbakemelding øker pga. SAS sin non-punitive policy. Når det kommer til bidra for SOP etterlevelse komme det frem følgende fra piloter og ledere. Pilotene selv mener at de burde ha respekt for SOP, men at ledelsen burde gi flere og bedre tilbakemeldinger på hvordan de utfører sitt arbeid. Ved å øke frekvensen på tilbakemeldinger kan dette være med på forbedre SOP etterlevelse. Ledere mener at de burde gjøre SOP mer tilgjengelig og forståelig for pilotene, og at pilotene burde fortsette å forbedre seg på den nye teknologien. Noe som også kan være med på å øke SOP etterlevelsen. Avslutningsvis diskuterer jeg tiltak som kan styrke SOP etterlevelse.

Artikkel II: Et atferdsanalytisk perspektiv på SOP etterlevelse

Den kommersielle luftfarten har hatt en synkende ulykkesfrekvens som begynner å flate ut. Skal sikkerheten forbedres ytterligere trengs flere operasjonelle tiltak (Nergård, 2014). Et operasjonelt tiltak kan være å forbedre piloters etterlevelse av standard operasjonsprosedyrer (SOP) (Giles, 2013). En mulig løsning her er å ta i bruk målinger med raske tilbakemeldinger (Skinner, 1973). Når det kommer til SOP etterlevelse er det ledelsen som har ansvaret til for at pilotene følger denne (Flin, O`Connor & Crichton, 2008). Studier viser at det er ledere som ”legger lista” for de underordnedes sikre atferd (Cox & Cheyne, 2000; Barling, Kelloway & Iverson, 2003; Probst, 2004). Samtidig er det toppledelsen som former filosofien i et flyselskap, og denne setter standarden for de policyer og prosedyrer som skapes (Degani & Wiener, 1994).

Ifølge Giles (2013) trengs det mer forskning for å forstå piloters SOP etterlevelse.

I 1999 ble det gjennomført en studie på en byggeplass i USA, der det ble tatt i bruk straff for de som brøt regler og prosedyrer. Resultatet viste at dette førte til færre ulykker (Glazner et al., 1999). På en annen side kan man stille spørsmål ved bruken av straff, om dette faktisk medvirket til færre ulykker eller om det bare ble mindre rapportering. Man burde heller ha som mål å skape et klima der regler blir sett på som fornuftige og at arbeidsgruppen bruker sosial kontroll for at hver enkelt følger dem (Hale & Borys, 2013). Ifølge luftfartsloven § 12-24 er det ikke lov å rette straffesak mot dem som gir opplysninger til undersøkelsesmyndigheter. Også § 12-31 forbyr sanksjoner fra arbeidsgiver mot en arbeidstaker som har rapportert eller har gitt en forklaring til den nevnte myndighet (Luftfartsloven, 1993, § 12).

Degani og Wiener (1994) gjennomførte cockpit observasjoner på 200 flyvninger fordelt på tre flyselskaper, og observerte pilotenes bruk av prosedyrer i rutineoperasjoner. Viktige faktorer for at piloter skal etterleve prosedyrene er driftsmiljø, pilotene selv, kulturen i selskapet og hvordan selskapet gjennomfører sine operasjoner. Selv om det er flere fastlagte prosedyrer som

må gjennomgås, er det rom for at pilotene kan gjøre ting på sin måte, så lenge selskapets policyer ikke blir brutt. Loukopoulos, Dismukes og Barshi (2003) tok for seg en observasjons studie i cockpit fra flyet forlot gaten og frem til take off. Studien viste at pilotene må utføre flere oppgaver på kort tid og at de ofte blir avbrutt av både bakkemannskap og flygeledere. Det blir fremhevet at prosedyrer og klasseundervisningen ikke gir et godt nok grunnlag til å håndtere problemer som kan oppstå. Dekker (2003) diskuterer gapet mellom prosedyrer og praksis for pilotene. Ledelsen kan bruke straff eller trusler for at prosedyrer skal følges, men dette kan virke mot sin hensikt med tanke på pilotenes dømmekraft på hvordan og når prosedyrer skal brukes. Organisasjoner bør bruke tid på å forstå gapet mellom prosedyrer og praksis som kan gjør at pilotene kan tilpasse seg bedre. Ut fra dette hadde det vært interessant å se på hva ledelsen i flyselskapet SAS gjør for at pilotene skal etterleve SOP bedre. Derfor reiser jeg følgende problemstillinger; Hvordan måler ledelsen i SAS pilotenes SOP-følgning? Hvordan forsterker ledelsen i SAS pilotenes SOP-følgning? og hva kan piloter og ledere i SAS bidra med slik at SOP følges bedre?

Artikkel oversikt

Innledningsvis kom det fram at luftfarten kan styrke sikkerheten gjennom å forbedre piloters SOP etterlevelsen. Etersom SOP representerer hva ledelsen mener hvordan pilotene skal gjennomføre oppgavene i cockpit, men ikke er tilstede for å kunne påvirke piloters atferdsfrekvens, bør andre løsninger tas i bruk. Ut fra tidligere studier snakkes det om bruk av straff og ikke straff. Selv om bruken av straff er en effektiv metode kan det medføre en uheldig effekt, som reduserer sikkerheten. Ved å bruke konsekvenser som ikke medfører ubehag, som vil si ikke-straff, tror jeg at en økt SOP etterlevelse kan forekomme. En løsning kan være å ta i bruk teknologi i cockpit, sammen med et atferdsanalytisk perspektiv, der man vektlegge når konsekvensene forekommer etter atferden. I teori kapittelet beskrives det hvor og hvordan

beslutninger blir tatt i en virksomhet og hvilken rolle prosedyrene har, samt hvordan styrke etterlevelse av SOP. I metodekapittelet er hensikten å forklare hvordan jeg har gått frem for å innhente data, slik at en eventuell replikasjon skal være mulig. Empiri kapittelet gir et overblikk over på de svarene jeg har fått, sammen med en tabell som oppsummer sikkerhetsutfordringene. I det siste konkluderes og diskuteres problemstillingene som har blitt reist. Mulige tiltak for sikkerhetsutfordringene vil også bli beskrevet.

Teori

I dette kapittelet tar vil jeg først undersøke begrepet ledelse. Dette vil jeg gjøre ved å se på hva som ligger i begrepene maktdistanse og beslutningstaking, som følges opp av risikoanalyse, sikkerhetsstyringssystem og policyer. Videre vil jeg gjennomgå begrepet prosedyre. Her vil jeg forsøke å gi en overordnet fremstilling av begrepet og vil undersøke to motstridene syn om prosedyrer. Avslutningsvis vil jeg ta for meg kontingensforming vs regelstyrt atferd, sammen med Skinners fem punkter om å presisere spesifikk atferd, få konsekvensene tett etter responsen og sette mål som raskt kan oppnås.

Ledelse

Robbin og Judge (2009) definerer en leder som et individ som tar i bruk andre personer for å nå gitte mål. Aune (1996) definerer en leder som en person som styrer og tar beslutninger i den daglige driften basert på fakta og data. Beslutningene gjenspeiler i tillegg lederens personlige egenskaper, verdier og prioritering. Spillane (2005) ser på ledelse som et system av praksis eller et sett av flere samspillende komponenter. Ledere må kunne se det helhetlige samleproduktet av komponentene. Dette fordi at systemet er mer enn summen av hver enkelt komponent.

Reason (1990) analyserer fire elementer i et produksjons system. Det første elementet er beslutningstagere som befinner seg øverst i hierarkiet. Dette er toppledelsen som setter produksjons og sikkerhetsmålene for hele systemet. Her fordeles ressurser som utstyr, penger og

personell. Toppledelsen styrer det andre elementet, linjeledelsen, og sier hvilke mål som skal være oppfylt. Innenfor hver avdeling har linjelederen som oppgave å gjennomføre strategier fra beslutningstakerne. Det tredje elementet er forutsetninger, som betyr at man trenger mer enn personell og maskiner for en effektiv produksjon. Utstyret må være pålitelig og arbeidstakerne må være kvalifisert og motivert. Siste element innebærer selve produksjonen, der operatøren levere riktig produkt til riktig tid.

I studien til Hofstede (1980) ble det blant annet reis spørsmål om maktavstand i flere land. Maktavstand vil si hvordan makt og velstand er fordelt i institusjoner eller organisasjoner. Begrepet makt omhandler hvordan man kan påvirke atferden til en person, slik at personen gjennomføre andres mål eller ønsker (Robbin & Judge, 2009). I et land som Norge, hvor der er lite maktavstand (Hofstede, 1980; Sarker & Wells, 2003), vil dette ha som konsekvens underordnede lettere vil kunne påvirke en leders beslutninger (Vitell, Nwachukwu, & Barnes, 1993). Men i en organisasjon er det ikke lett å ta en beslutning som følge av dens kompleksitet. Dette vil si at man har flere agenter eller komponenter som påvirker hverandre, slik at det er vanskelig å analysere utfallet av en beslutning (Liou, Yen, & Tzeng, 2008). Når det kommer det beslutningstaking innenfor sikkerhet kan man blant annet ta i bruk en risikoanalyse (Aven, Røed, & Wiencke, 2008).

Risikoanalyse

Sannsynlighet	Hyppig					
	Av og til					
	Sjeldent					
	Usannsynlig					
	Meget usannsynlig					
		Ubetydelig	Liten	Stor	Farlig	Katastrofal
Konsekvens						

Figur 1: Risikomatriise (Federal Aviation Administration, 2010).

En risikoanalyse er et hjelpemiddel som retter seg mot en forbyggende eller proaktiv tilnærming. Her prøver man å predikere risikoen (sannsynligheten x konsekvensen) for hendelser som kan inntre. Det finnes en rekke metoder for risikoanalyse. Den enkleste er såkalt grovanalyse hvor farer som kan føre til uønskede hendelser kartlegges og risikovurderes (Aven et al., 2008). Figur 1 viser et eksempel på en risikoanalyse, der sannsynligheten (y-akse) viser hvor ofte en hendelsen kan forekomme og konsekvensene (x-akse) sier hva utfallet kan bli. Risikoen kan enten settes kvalitativt, kvantitativ eller begge deler. Etter at man har estimert risikoen for hendelsene, kan de plottes inn i matrisen slik at de kan evalueres for å se om risikoen er for høy. Ender man opp i en rød sone må man håndtere problemet, enten ved å reduserer sannsynligheten eller konsekvensen ved å innføre nye tiltak eller bedre eksisterende barrierer (Federal Aviation Administration, 2010). Kommer en hendelse innenfor den gule sonen skal man iverksette tiltak, dersom det ikke er et misforhold mellom sikkerhetsgevinst og kostnader. På grønn del er man innenfor akseptabel risikosone og trenger derfor ikke å iverksette tiltak, men skal allikevel holde en viss oversikt over utviklingen (Clothier, Williams, Fulton, & Lin, 2013). Ser man på det helhetlige sikkerhetsarbeidet i en virksomhet, pleier en risikoanalyse og være en del av et sikkerhetsstyringssystem (Federal Aviation Administration, 2010)

Sikkerhetsstyringssystem

Et sikkerhetsstyringssystem (SMS – Safety Management System) har som formål å unngå ulykker ved å sette inn tiltak før en ulykke forekommer (Liou et al., 2008). Ifølge Bottomley (1999) omhandler SMS, å dokumentere, planlegge, kontrollere og håndtere farer i en virksomhet. Federal Aviation Administration (2014, s. 1) definerer SMS som ”a formalized and proactive approach to system safety”, hvor også fire grunnleggende komponenter i et sikkerhetsstyringssystem legges frem som vist i figur 2. Disse fire komponentene er:

- Risikostyring: omhandler en beskrivelse av systemet, der man tar for seg farer og trusler. Dette er en prosess hvor risiko for disse farer og trusler skal analyseres, vurderes og kontrolleres, gjennom bruk av tiltak og overvåking.
- Opprettholdelse av sikkerhet: er en komponent som utfylles av risikostyringen. Dvs. at man her skal se til at virksomheten tilfredsstillter eller overgår sine egne sikkerhetsmål. Dette gjøres gjennom innhenting av data for å se til at de tiltak som er implementert, har en risiko reduserende effekt.
- Forfremmelse av sikkerhet: vil si at man deler informasjon på hva som fungerer og hva man har lært. Denne distribusjonen av informasjon har som formål å øke sikkerhetskulturen og dens prosesser, slik at virksomhetens sikkerhetsstyringssystem kontinuerlig forbedres.
- Sikkerhetspolicy: der man dokumenterer og definerer ledelsens forpliktelser og ansvar når det kommer til sikkerhet. Samtidig tilsier policyene hvilket ansvar hver enkelt person i virksomheten har, når det kommer til sikkerhet.



Figur 2: Sikkerhetsstyringssystemets fire komponenter

Policyene sier også hvordan ledelsen forventer at oppgavene skal gjennomføres i virksomheten (Degani & Wiener, 1994), slik at for eksempel trening, operasjoner, ledere og piloter er nøye

koreografert. På samme tid skal man unngå en uønsket hendelse (Baker & Krokos, 2007). For at de ansatte skal kunne leve opp til de nedfelte policyene, formes prosedyrene ut fra dem (Federal Aviation Administration, 2010)

Prosedyrer

En beslutning i cockpit handler om å raskt analysere situasjonen og bruke riktige prosedyrer. Hvis man oppdager at disse prosedyrene ikke strekker til, må man ta i bruk kreativiteten (Brun & Kobbeltvedt, 2006). Kreativitet, tilpasningsevne eller prosedyre etterlevelse er med andre ord atferd som brukes til å oppnå noe. Her blir standardisering sett på som den beste måten, for å kunne kontrollere og effektivisere prosesser og arbeidsoppgaver (Lillrank, 2003). Bakgrunnen er at standardiseringer har som konsekvens at en person gjentar den samme prosessen flere ganger, som mest sannsynlig vil forbedre denne prosessen. Dette i motsetning til at den samme personen skulle utføre et sett av varierende oppgaver (Handy, 1993). Med standardiserte prosedyrer dannes en rutine basert atferdsmønster, der man slipper å bruke mye energi på beslutningstaking og bearbeiding av informasjon (Weiss & Ilgen, 1985).

Aune definerer prosedyrer som ”angitte metoder for å utføre aktiviteter” (Aune, 1996, s. 77). Dekker (2003) mener at prosedyrer viser til den beste og sikreste måten å gjennomføre en oppgave på. Degani og Wiener (1994) definerer prosedyrer som noe som dikterer oppgaver. Den skal blant annet si hva som skal gjøres, hvem som skal utføre, når, hvor og hvordan oppgavene skal utføres (Aune, 1996). Innenfor luftfarten har man prosedyrer til både vanlige og uvanlige situasjoner, slik at pilotene får et større grunnlag til beslutningene (Giles, 2013). Piloter trenes i bruken av sjekklister og andre prosedyrer som er definert som standard operasjonsprosedyrer (SOP). SOP kalles også operasjons manual (OM) eller pilotenes operasjons håndbok (POH) (Nergård, 2014), og er som oftest utviklet av flyprodusenten. I cockpitene kan man finne en papirutgave av SOP kalt quick reference handbook (QRH). I QRH vil piloter finne prosedyrene

som trengs for å kunne utføre oppgaver, både i normale og unormale situasjoner (Wright, Pocock, & Fields, 1998). I den senere tid har enkelte flyselskaper innført nettbrett eller iPad i cockpit. Med et nettbrett vil piloter kunne få den informasjonen de trenger før og under flyturen, og med det sparer man vekt og penger (Barstow, 2012)

To syn på prosedyrer

Gammelt syn	Nytt syn
Prosedyrer viser til den sikreste måten å utføre oppgave på	Prosedyrer er en av flere ressurser
Ved å etterleve prosedyrer vil sikkerhet forekomme	Sikkerhet er ikke synonymt med prosedyre etterlevelse. Sikkerhet vil forekomme når individer vet når prosedyrer skal brukes.
Når organisasjoner forteller individer at prosedyrer skal etterleves, vil dette medføre en forbedring av sikkerheten.	Ved å se på og forstå gapet mellom praksis og prosedyrer, vil sikkerheten forbedres.

Tabell 1: To motstridene syn på prosedyrer (Dekker, 2006)

Dekker (2006) legger frem to motstridene syn på prosedyrer, som vist i tabell 1. Et gammelt syn ser på prosedyrer som den beste og sikreste metoden å gjennomføre oppgaver på, mens et nyere syn, ser på prosedyrer som et av flere verktøy i oppgave gjennomføringen. I realiteten vil det alltid være en form for avstand mellom praksis og prosedyrer. Det er derfor viktig å overvåke utviklingen over tid, slik at prosedyrene er dynamiske og bl.a. kan tilpasses ny teknologi. Innen den kommersielle luftfarten er SOP en viktig brikke. Følges den, opprettholdes en mest mulig konsis, sikker og homogen ytelse (Giles, 2013). Noe som kan være vanskelig ettersom omgivelsene kan variere. Man kan grovt sett skille mellom rutine og ikke rutine. Ved rutine arbeid har man et utvalgt handlingsmønster, der sjekklister og retningslinjer sier hvordan målene skal nås. På en annen side har man ikke-rutiner, der man ikke har et predefinert handlingsmønster. Da tas det i bruk kompetanse og ressurser til å kunne nå målene sine, og med det kan man finne nye og bedre metoder for å oppnå målene. Variasjon kan imidlertid medføre

feil eller feilhandlinger, som følge av at man ikke har noe å gå etter (Lillrank, 2003). Med andre ord er variasjon kilden til seleksjon, der man velger den løsninger som er best egnet ut fra gitte kriterier. Tar man for seg individets atferd vil den være valgt gjennom seleksjon av konsekvenser (Aldrich, 1999).

Kontingensforming vs regelstyrt atferd

Det er ikke enkelt å skille mellom kontingensforming og regelstyrt atferd. Man kan si at atferd som styres av regler etableres raskere en kontingensformet atferd. Samtidig kan man ved bruk av regler forklare uklare og komplekse kontingenser som ellers ville være vanskelige å lære. Men en person som følger en regel kan oppføre seg forskjellig fra en person som har opplevd den kontingensen reglen tar for seg. Noe som kan ligge i at man kan forklare en regel i korte trekk eller med færre detaljer, slik at den skal være lettere og huske (Skinner, 1974). Allikevel kan man si at kontingensforming og regelstyring går hånd i hånd. Regler er et nyttig verktøy for etableringen av ny atferd, men kontingensformet atferd er viktig for å skape regler. Men skal atferd forbedres kommer dette gjennom kontingensforming av atferd (Holden, 2012). Skinner (1973) legger frem fem punkter der man tar i bruk positiv forsterkning for å oppmuntre individer til å øke ønsket atferds-frekvens:

1. Man bør være spesifikk på hvilken atferd man fokuserer på og ikke den helhetlige prestasjonen eller atferd. Med dette skal individet man vil øke prestasjonene på få konkrete tilbakemeldinger med mye informasjon.
2. Konsekvensene bør komme så fort så mulig etter atferden.
3. Ved å sette mål kan man lettere se fremgang, men målene må kunne nås. Flere små og oppnåelige mål har en mye større effekt på atferd enn et stort mål.
4. Man trenger ikke materielle forsterkere for at atferds frekvensen skal bedres. Å bli lagt merke til av overordnede eller ledere kan ha enda større effekt.

5. Kommer forsterkerne uforutsigbart kan det ha større effekt på atferd enn når individene vet når det kommer.

Metode

Dette kapittelet har som hensikt å fremlegge fremgangsmåten for å kunne besvare problemstillingen på en vitenskapelig måte. Dette innebærer blant annet forskningsstrategi, design og utvalg. Oppgavens gyldighet og pålitelighet vil skildres, samt oppståtte utfordringer knyttet til etikk og praktisk gjennomføring. Innen forskningsstrategier skilles det mellom en kvalitativ og en kvantitativ strategi. En kvantitativ metode vil beskrive virkeligheten igjennom tall, men en kvalitativ metode beskriver derimot virkeligheten gjennom ord. Kvalitative forskningsspørsmål begynner som oftest med hva eller hvordan, der formål er å beskrive fenomenet (Ringdal, 2013). På bakgrunn av min problemstilling valgte jeg å ta i bruk en kvalitativ metode, som gjennomføres som en case.

Forskningsdesign

En case innebærer en spesifisert enhet skapt for å belyse generelle prinsipper. Enheten kjennetegnes med at det er et avgrenset system (Cohen et al., 2007). Jacobsen (2000) tar for seg enheter på ulike nivåer. Det laveste nivået kalles absolutte enheter som er enkeltindivider. Et høyere nivå består av flere absolutte enheter og kan blant annet være en gruppe eller en organisasjon. I en organisasjon vil man både finne grupper og enkeltindivider. Her vil en case har som mål å finne organisasjonens og individers unike og felles egenskaper, for å belyse hvordan interaktive prosesser påvirker organisasjon og systemer. Noe som kan bli oversett i en storstilt undersøkelse, men kan avgjøre organisasjoners vekst (Bell, 2005). Fordelen med en case studie er at resultatet lettere kan bli forstått av et større publikum. Man kan fange opp informasjon som ikke ble tatt opp i en større undersøkelse og kan gi vital informasjon. På den negative siden kan resultatet av en case ikke generaliseres, grunnet få respondenter. Objektive og subjektive

meninger kan være vanskelig å skille mellom. Forskeren kan også misforstå begreper og uttrykk selv om dette er forklart i forkant (Nisbet & Watt, 1984). I forbindelse med masteroppgaven ble vi bedt om å lage en prosjektbeskrivelse for å starte på denne prosessen. Grunnen til at jeg valgte et flyselskap som case var på bakgrunn av at de har en lav ulykkesfrekvens. Med dette ville jeg se på om atferdsanalytiske prinsipper og begreper kan relateres til piloters prosedyre etterlevelse. Jeg valgte da et case bestående av piloter og ledere i SAS. Formålet var å undersøke hva ledelsen gjør for at pilotene etterlever standard operasjonsprosedyre (SOP). Undersøkelsesenheter og design ble valgt for å kunne gi en detaljert beskrivelse av fenomenet prosedyrefølgning.

Datainnsamling

Den kvalitative metode har man fire vanlige former for innsamling av data som er individuelt intervju, gruppeintervju, observasjon og dokumentanalyse. Disse fire metodene har til felles at de går i dybden på få enheter (Jacobsen, 2000). Ut fra dette studiet var det ønskelig å få tilgang til piloter og deres overordnede som kunne representere fenomenet jeg var ute etter. Gjennom prosessen bestemte jeg meg for å ta i bruk intervju som jeg mener er den beste måten til å kunne besvare problemstillingene.

Intervju

Et intervju defineres av Jacobsen (1993) som kommunikasjon mellom tre personer, en intervjuer, en respondent og en tilskuer. Med andre ord bytter intervjueren og respondentene på tilskuer rollen, ut fra hvem som snakker. Gorden (1992) definerer et intervju som en samtale mellom to personer, der en person styrer samtalen for å sanke informasjon til et spesifikt formål. Det er et fleksibelt verktøy som bruker flere sensoriske kanaler som verbal, nonverbal, muntlig og lytting for å innhente data. Metoden gir rom for spontanitet og mer fullstendige svar på dypere og komplekse problemer (Cohen et al., 2007). Ved å ta i bruk et semi - strukturert forskningsintervju tas der opp ulike temaer, slik at man lettere kan fange opp respondentens

meninger (Jacobsen, 1993). Fordelene med et intervju er at den kan gi en annen oppfatning av svaret ved at for eksempel stemmeleie, ansiktsuttrykk og nøling kommer til uttrykk. Samtidig kan uklarheter avklares og utvikle seg til tydeligere meninger. På den negative siden er bruken av intervju tidskrevende som medfører at man bare er i stand til å intervju et begrenset antall respondenter. Siden teknikken er subjektiv er faren for skjevheter tilstede. Da kan problemer oppstå i analysen av dataene (Bell, 2005). Under et intervju kan svar registreres ved bruk av opptaker, notering eller begge deler. Med opptak kan man lettere samlet all informasjon som blir sagt. På en annen side kan en opptaker gjør at respondenten blir mer innesluttet. Man vil også kunne bli sittende med mye informasjon som vil ta tid med tanke på transkriberingen. Notering av svar har sine fordeler i at respondenten blir mer åpen. På den negative ved notering er at man lettere kunne miste data (Jacobsen, 2000).

Intervjuguiden (appendix 1) jeg utviklet er semi-strukturert. Spørsmålenes utforming tok utgangspunkt i problemstillingene, der svarene ble notert. For å sikre anonymitet ble hver respondent merket med et tall. Samtidig legger dette grunnlaget for en bedre oversikt på hvem som har svart hva. Et annet moment som er viktig innen gjennomføring av et forsknings studie er om respondenten kan identifiseres. Ved dette pleier forskere å sende sin studie inn til Norsk samfunnsvitenskapelig database (NSD), dersom det innhentes opplysninger som direkte eller indirekte kan identifisere individer. Jeg valgte ikke å sende min forskning inn til NSD. Gjennom min studie har jeg ikke hatt behov for eller innhentet opplysninger som kan identifisere personer direkte eller indirekte.

Valg av respondenter

Personer som bli intervjuet kalles oftest respondenter og informanter. Respondenter kan defineres som person med en direkte kjennskap til fenomenet, mens informanter er personer som har god kunnskap om gruppen, men representere den ikke (Jacobsen, 2000). Søken etter

respondenter vil si å identifisere personer med riktig kunnskap om fenomenet som skal undersøkes. Dette kan gi forskeren et problem fordi man må være i stand til å finne de riktige personene (Cohen et al., 2007). Når jeg valgte respondenter tok jeg utgangspunkt i de artikler jeg hadde lest, der mine respondenter ble piloter og ledere. Jeg startet med å sende ut e-post til en mailadresse jeg fant på flyselskapenes hjemmesider. Sammen med e-posten la jeg ved prosjektbeskrivelsen (appendix 2). Etter en uke og ingen svar sendte jeg en ny mail. En utfordring jeg møte på er at enkelte organisasjoner får flere forespørsler om å kunne bruke dem som case. Heldigvis var det et flyselskap som kunne bistå og som jeg valgte som case. Jeg sendte en ny e-post som spesifiserte oppgaven nærmere. Kontaktpersonen inviterte meg til Oslo Lufthavn Gardemoen for å innhente data i to dager. Det ble sendt ut en e-post til de ansatte som forklarte at jeg skulle være til stede på gitt dato. Min kontaktperson var til stor hjelp for at jeg fikk gjennomført studiet.

Beskrivelse av utvalg og størrelse

Intervjuets formål kan gi et bilde på hvor mange informanter man trenger. Er det for eksempel en arbeidsprosess kan det holde med en informant, men hvor flere vil kunne gi et bedre bilde (Ringdal, 2013). Jacobsen (2000) setter en grense på 20 informanter. Dette er fordi datainnsamlingen tar lang tid og man vil bli sittende igjen med mye data som skal analyseres. I min studie så jeg for meg åtte respondenter, som vil si fire piloter og fire fra ledelsen. Jeg endte opp med å intervju syv piloter og to ledere, ettersom jeg trodde det måtte bruke flere selskap til for å oppnå dette antallet. Jeg valgte heller å bruke mer tid på pilotene for å vektlegge deres meninger og som ga meg mer data om omgivelsene pilotene befinner seg i. Kontaktpersonen i selskapet valgt ut to ledere som var en instruktør og en chief pilot. Dette blir en form for snøballmetode. Snøballmetoden går ut på at forskeren kontakter et lite antall personer som

befatter informasjon av interesse. Disse personene ble brukt til å identifisere eller kontakte andre lignende individer (Cohen et al., 2007).

En flyinstruktør har blant annet som oppgave i å lære opp kommende piloter. Som ferdigutdannet pilot skal man kunne gjennomføre en sikker og effektiv flyvning som tilfredsstillende reglene. Dette læres i klasserommet, i luft, og i simulator. En instruktør kan også være ansatt i et flyselskap der oppgaven kan være å forbedre og opprettholde piloters ferdigheter (Karlsen, 2014). Chief pilot er en del av ledergruppen, og skal se til at piloter og personell opprettholder en faglig standard, for dermed å forsikre seg om at flyreisene gjennomføres på en sikker måte (Civil Aviation Safety Authority Australia, 2014).

Gjennomføring av intervju

Siden jeg oppsøkt respondentene på Gardemoen defineres det som et besøksintervju. Ulempene med et besøksintervju er knyttet til tid og kostnader reisingen kan medføre. Fordelen med et besøksintervju er at kommunikasjon mulighetene er mer fleksible og man kan rette opp i misforståelser (Ringdal, 2013). Intervjuene ble gjennomført i SAS sine lokaler på Gardemoen der jeg kontaktet en og en pilot som ville bli intervjuet. Etersom jeg kom tidlig om morgningen var det flere piloter som ikke hadde tid til å bli intervjuet, fordi de skulle ut å fly. Men ut over dagen var det flere piloter som hadde tid. Ved starten av alle intervjuene gikk jeg gjennom intervjuets tema og informerte om at deltakelsen var anonym. Spørsmålene ble stilt kronologisk som intervjuguiden viser, der svarene ble notert. De samme spørsmålene ble gitt til alle respondentene slik at det ble lettere å analysere og sammenligne svarene. Et bekvemmelighetsutvalg vil si at tilfeldig personer som oppfyller forsterkerens kriterier blir spurt om å delta. Da er det opp til personer selv om han/hun vil delta (Cohen et al., 2007).

Relabilitet og validitet

Uansett hvilken fremgangsmåte man velger ved datainnsamlingen må man vurdere reliabilitet og validitet. Reliabilitet eller pålitelighet handler om at måleinstrumentet skal gi det samme resultat som ved førstegangsbruk. Validitet/gyldighet tar for seg om måleinstrumentet faktisk måler det tilsiktede (Bell, 2005). Den mest praktiske måten å oppnå større validitet i et intervju er å minimere antall skjevheter. Skjevhetenes kilde ligger ved intervjuerens kjennetegn, respondentens egenskaper og det materielle innholdet i spørsmålet. Dette kan være intervjuerens holdninger, forventninger og meninger. Intervjueren ser på respondenten i sitt eget bilde og kan derfor misforstå hva respondenten sier i intervjuet eller at respondenten misforstår spørsmålene. Intervjueren kan også ubevisst påvirke respondentens svar som omtales som intervju-effekten. En annen feilkilde er at respondentene kan ha en tendens til å gi de svar som forventes (Cohen et al., 2007). Validitet, reliabilitet og generalisering er begrep som er mer knyttet til kvantitative målinger, men er allikevel nyttige innen kvalitativ metode. Reliabilitet går generelt på målefeil. Intervjueren kan analysere gjennomgåelsen av datainnsamlingen for å se på mulige feilkilder. Validiteten kan enten vurderes av informanten eller respondenten. Den ytre validiteten er sjeldent aktuelt i kvalitative undersøkelser ettersom det krever et stort utvalg (Ringdal, 2013).

Empiri

I dette kapitlet presenteres de data som er samlet inn gjennom intervjuene. Svarene er samlet under temaene. Den er også fremlagt kronologisk etter hvordan spørsmålene ble stilt fra intervjuguiden (appendix 1). På slutten av kapitlet vil det komme en oppsummering av empiriene, som gir en oversikt på de viktigste funnene. Ut fra disse funnene vil det bli lagt frem en tabell om sikkerhetsutfordringer.

Spørsmål 1: Hvordan skapes og tilpasses prosedyrene?

En respondent nevnte at SOP endres over tid gjennom erfaring. Dette ble også nevnt av flere respondenter der erfaring innebærer hendelser, ulykker, nesten ulykker, analyser og rapportering. Spesielt var det to respondenter som mente at rapportering er utrolig viktig. Det ble vektlagt viktigheten av en non-punitive kultur og just culture. Dette vil si at ansatte ikke skal bli utsatt for sanksjoner dersom man ikke har handlet grovt uaktsomt eller bevisst gått inn for å skade.

En respondent forklarte SOP utvikling mer i detalj. Totalt sett har SAS over 25 års erfaring med SOP utvikling. For det første har selskapet en sikkerhets policy og filosofi som de går etter når SOP utvikles. For det andre leverer flyprodusenten Boeing eller Airbus et sett av prosedyrer på hvordan flyet skal håndteres. Med dette har SAS tre valg. Man kan enten velge å bruke prosedyrene som flyprodusenten leverer, man kan lage sine egne eller man kan bruke en kombinasjon av disse to. I dag brukes prosedyrene fra flyprodusenten i større grad, cirka 90 %, der de resterende 10% er utviklet av SAS. Samtidig justeres prosedyrene to ganger i året. Tilsvarende justeringer gjøres også av blant annet Boeing også gjør. Noe av det siste SAS har gjort er å ta i bruk iPader i cockpitene der all informasjon om fly operasjoner og SOP er lagt inn.

Da jeg fulgte opp med oppfølgingsspørsmål angående problemer eller forslag til forbedring av SOP mente enkelte respondenter at det ikke var noen store problemer, men det var alltid noen nyanser som man kunne endre på. Eller slik som en respondent uttrykte seg ”alle har sine meninger om SOP”. Denne respondenten ville ha mer detaljerte prosedyrer, der man på samme tid kunne tenke litt selv. Det refereres hele tiden til andre kapitler. Med andre ord ville denne respondenten endre strukturen slik at det ble mer oversiktlig. Prosedyrens struktur ble også nevnt av en annen respondent. SAS utvikler en SOP guide, blant annet fordi pilotene må lette på tre plasser når de skal utføre visse callouts. Callouts er måten man kommuniserer på under oppgavegjennomføringen i cockpit. Kapteinen sier en ting og styrmann responderer på den, og

vice versa. Den sistnevnte respondent nevnte andre problemer. Deriblant at dersom piloter går fra Airbus til Boeing kan standard operasjonsprosedyrer (SOP) være forskjellige. SAS bruker Airbus på langdistanserutene og Boeing på kortdistansene. Et annet problem er at flyselskaper kan ha forskjellig filosofi når det kommer til SOP etterlevelse. SAS har rammestyring som innebærer at pilotene står litt friere når oppgave skal gjennomføres, så lenge selskapets policyer ikke brytes. På den andre siden har man detaljstyring som enkelt flyselskaper bruker, der pilotene følger SOP slik som det står i boka. Til slutt nevner respondenten at SAS jobber kontinuerlig med å finne bedre måter å gjennomføre oppgavene på.

En respondent mente at ledelsen burde gi forklaringer på hvorfor enkelte prosedyrer er som de er. Ettersom det er ledelsen som utvikler dem, kan det komme spørsmål på enkelte punkter. En respondent mente at det ikke er noen problemer med SOP, men la til at det har blitt et større kostnadsfokus i industrien. Dette har medført at SOP har blitt en ”hylleware” der man bruker flyprodusentens manual i større grad. Den har blitt mer standardisert og har gitt mindre plass til egne vurderinger. Her vil respondenten ha et større handlingsrom. Samtidig har den blitt mindre tilpasset lokale forhold. Respondenten eksemplifiserte dette med at Norge har forskjellige årstider, topografi, vær og klima og derfor et større behov for tilpasninger.

En annen respondent mente at det ikke var noen direkte problemer, men at SAS jobber hele tiden med å videreutvikle SOP slik at den bedre tilpasses pilotene. Dette fordi at stadig mer blir automatisert i cockpit hvilket innebærer redusert manuell flygning. Et spørsmål blir derfor om piloter får tilstrekkelig flygererfaring.

Spørsmål 2: Hvordan måles SOP etterlevelsen?

Her kom det frem at det ikke er et spesifikt utstyr som måler dette. En respondent sa at det er kapteinen som setter standarden og som styrmannen har ansvaret for å følge. En annen respondent nevnte at pilotene på sett og vis måler hverandre ved at man observerer det som blir

gjort. Eller som den tredje respondent sa at piloter passer på hverandre. Piloter registrerer avvik og utfører selv-rapportering. Dette vil si at de kan rapportere seg selv eller andre.

Flere av respondenten nevnte line check og simulator trening. Line check skjer annet hvert år der en person blir med i cockpit når pilotene flyr. Her observeres flyvningen og pilotene får tilbakemelding etterpå. Simulator trening skjer to ganger i året. Her testet pilotenes kunnskaper, ferdigheter og holdninger i mestring av vanskelige situasjoner. Etter treningen får hver enkelt tilbakemelding på hvordan de har gjort det. Dette skal pilotene bestå for å kunne fly, det vil si at alvorlige feil kan føre til at de mister flysertifikatet.

En respondent nevnte at under simulator treningen, trenes mest på uvanlige omstendigheter. Uvanlige omstendigheter som for eksempel at man mister effekten på en motor og man må kunne fly kun en motor. Alle handlinger til hver pilot registreres i flight data recorder (FDR) også kalt den sorte boksen i flyet. På en månedlig basis tas det ut informasjon fra disse boksene. Her ser man på den helhetlige utviklingen, som vil si alle piloter under ett. Det er mulig å se på hvordan hver enkelt pilot har gjennomføre sine oppgaver, men dette gjøres ikke. Samme respondent nevnte en automatisk printer som ble implementert i cockpit for rundt et år siden. Denne fungerer slik at hvis piloten(e) for eksempel gjennomfører en ustabil innflygning vil et papir skrives ut etter landingen. Her vil piloten bli forklart hva man har gjort galt i innflygningen. Etter at denne printeren ble implementert har ledelsen sett positive resultater på SOP etterlevelsen.

Når det kommer til spørsmålene om når pilotene må bruke manualen og om den brukes in-flight kom det litt varierte svar. Eller slik som er respondent ordla seg ” det er 500 piloter i SAS som vil medføre variert bruk av SOP”. En respondent hadde flere års erfaring slik at manualen ble sjeldent brukt, ettersom han kunne den godt. Sammenlignet med en respondent med mindre erfaring, ble det svart at SOP ble sett på når man var usikker på ting. Dette blir som oftest gjort under de rolige periodene som da flyet er i cruise, som vil si at når flyet er på sitt høyest og man

må bare holde kursen. En annen respondent svarte at han av og til måtte bruke manualen for å se på tall verdier. Dette ble også gjennomført i rolige perioder under flighten. En annen respondent tok frem manualen ved tekniske behov. En respondent nevnte at han husker den godt, men at den kan brukes under for eksempel spesielle vær og vind forhold.

Spørsmål 3: Følges prosedyrene til punkt å prikke?

En respondent uttrykte at SOP ikke følges fullt ut, men at det brukes sunn fornuft. Man informerer sidemannen om hva man skal gjøre og hvorfor det skal gjøres på denne måten. En annen respondent nevnte at det politisk korrekte svaret på et slikt spørsmål er ja, men vi piloter gjør ikke det. Det er tillatt med avvik så lenge det ikke bryter med policyene. Å følge policyene eller rammeverket gikk igjen til svarene til de fleste respondentene. Det kom til uttrykk hos en respondent, at piloter varierer i å følge prosedyrene, men at de har en policy eller et rammeverk som de holder seg til. Som en annen respondent nevnte syntes han at piloter etterlever SOP, selv om det er små avvik. Den nevnte respondent beskrev videre at SAS er rammestyrte og at pilotene kan operere innenfor rammene.

På spørsmålet om hvorfor ikke SOP blir fulgt til punkt og prikk uttalte en respondent at det er handlingsrom til å fravike SOP. En annen respondent uttrykte at man kan gjøre ting på sin måte, en form for individualisme så lenge policyer ikke brytes. Videre pekte en respondent på at ved forskjellige værforhold må man gjøre ting litt annerledes. En annen respondent mente at subkulturer kan oppstå, men ikke som vedkommende hadde opplevd i SAS.

Neste tema tok for seg om piloter gir hverandre tips, noe som ble bekreftet fra alle respondentene. En respondent nevnte at piloter læres opp til å følge SOP i oppgave gjennomføringen. Etterhvert lærer pilotene andre teknikker for å gjennomføre oppgavene. Dette lærer de fra de mer rutinerne pilotene i selskapet. Det kom også frem fra en mindre erfaren respondent at kapteinene lærer bort "lure triks". Piloter formidler erfaring og kunnskap gjennom

tips og råd til nykommerne og løsninger og strategier diskuteres ofte. En respondent nevnte at disse tipsene eller rådene for eksempel kunne være knyttet til flyplasser, lokale forhold, geografi eller værforhold.

Når det ble spurt om eksempler om når SOP ikke kan følges slavisk var det flere av respondentene som svarte emergency eller nødsituasjoner. En respondent nevnte at prosedyrene ikke alltid strekker til og da blir erfaring viktig. Men når prosedyrene ikke etterleves, må pilotene forklare hvorfor de handlet som de gjorde. Neste respondent nevnte at slavisk følgende av prosedyrene i Nord-Norge er vanskelig. En annen respondent nevnte at Boeings prosedyrer ikke kan følges 100 % i Nord - Norge. Videre uttalte en annen respondent at nevnte klimatiske forhold som vinter-operasjoner i Alta og Kirkenes kan være en årsak. Det kom også frem at man kan avvike fra SOP, men at dette diskuteres på forhånd pilotene mellom.

Spørsmål 4: Hvilke virkemidler bruker ledelsen?

Flere av respondentene gjentok simulator trening og line check, som nevnt under spørsmål to. Her måles gjennomføringene og dersom pilotene viser store avvik settes det inn tiltak. Videre gis også tilbakemeldinger til hver enkelt på hvordan vedkommende har gjennomført treningen. Instruktørene kan også gi råd om hvordan pilotene kan forbedre seg eller advarsler hvis man gjør store feil. Det sendes også en rapport til ledelsen om hvordan pilotene har gjennomført simulator treningen og line checken. Under simulatortrening blir det også diskutert ulike temaer. Et tema kan for eksempel omhandle avvik fra SOP.

Enkelte respondenter nevnte et informasjonsblad som ledelsen utgir hver uke. Her blir det blant annet tatt opp hendelser som har skjedd i industrien. Dette sendes også til treningsprogrammet slik at hendelser kan trenes på og diskuteres. To av respondentene nevnte non-punitive actions og selskapets rapporteringskultur. Dette vil si at det innbefatter ingen risiko for pilotene og melde egne avvik inn til selskapet eller rapportere andre kollegaer. Pilotene tar

også opp feil som er gjort med hverandre. En annen respondent uttrykte at kulturen i SAS er ganske god når det kommer til SOP etterlevelse. Denne personen hadde fløyet i mange selskap, og nevnte at SAS utmerket når det kommer til god prosedyre etterlevelse. Kultur ble også nevnt av en annen respondent, som mentes at ledelsen definerer en kultur ut fra hva som forventes av pilotene.

Spørsmål 5: Hvilke konsekvenser eller reaksjoner kommer fra ledelsen?

Det kom tydelig fram fra respondentene at det å følge prosedyrene ikke medfører reaksjoner fra ledelsen. Det nærmeste var å få skryt på simulator treningen og line check. Å gi individuelle tilbakemeldinger er ifølge en respondent vanskelig, som følge at det er flere hundre piloter. Brytes en prosedyre må man finne ut hva som trigger det, og man bruker tid på å finne fakta. Dette blir tatt opp med den piloten som det gjelder, fordi at hendelser kan oppleves forskjellig. Konsekvensene i form av tilbakemelding til pilotene kan derfor komme samme dag eller om noen måneder eller til og med år, som følger av tidkrevende interne undersøkelser eller fra undersøkelseskommisjonen. Det er også flere interessenter som kan forsinke tilbakemelding, deriblant fagforeningen som skal se til riktig behandling i betydning ivaretagelse av piloters rettigheter.

En annen respondent nevnte på den ene siden at hvis man ikke følger prosedyrene kan man i verstefall miste jobben. På en annen side går ledelsen inn for å forstå hva som er gjort feil, slik at man kan forklare seg. Konsekvensene kommer da etter en viss tid. I simulatoren kommer konsekvensene med en gang. Dette kom også frem av de fleste respondentene. Andre respondenter la frem at konsekvensene kommer relativt raskt fra ledelsen eller instruktøren. Piloter kan bli satt i simulator til de har bestått kravene. Det kommer også frem at reaksjoner kan komme fra alle. Kollegaer kan reagere med en gang eller rapportere avviket slik at konsekvensene kommer ved en senere anledning.

Spørsmål 6: Hva kan piloter og ledere bidra med?

Dette spørsmålet ble delt på ledere og piloter. Her bruker jeg begrepene ledere og piloter istedenfor respondenter slik at det skal bli mer oversiktlig. Pilotene mente de at de selv har et ansvar å følge SOP, å holde seg oppdatert fordi man kan lett bli ”laid back”. En pilot nevnte at pilotene skal ha respekt for prosedyrene og sørge for at andre følger dem. Flere av pilotene mente at ledelsen kunne bli bedre til å rapportere eller gi tilbakemeldinger. Med andre ord å spesifisere konkrete hva man kan gjøre bedre. En pilot fremhevet at han ville ha et mindre økonomisk press fra ledelsen som for eksempel gikk på tid og å spare drivstoff.

Når det kommer til hva ledelsen kan bidra med slik at pilotene følger SOP. Var deres svar i stor grad sammenfallende som med pilotenes. Den ene mente at ledelsen kunne gjøre SOP mer tilgjengelig og forståelig. Den andre lederen mente at ledelsen kunne gjøre det lettere for pilotene for å få informasjon på iPaden som brukes i cockpit. Lederen mente at pilotene burde fortsette å jobbe med å forbedre og opprettholde kunnskap. Det samme kom frem av den andre lederen. Denne lederen mente at pilotene kan lære seg å bruke moderne verktøy og sette seg enda bedre inn i dem. Selv om de kan dette godt, foreligger det et forbedringspotensial. Dette gjelder særlig å sammenligne data som befinner seg i cockpit opp mot data på iPaden.

Siste spørsmål: Andre meninger om temaet

Til slutt stilt jeg et spørsmål om det var andre ting respondentene mente var viktig innenfor sikkerhets temaet. Her kom det frem en bekymring fra respondentene på hvordan luftfarten har utviklet seg. De fleste nevnte ordet fatigue eller tretthet. En respondent nevnte de store endringene innen industrien ved at SAS blir i større grad påvirket av lavprisselskapene som derigjennom setter standarden. Eller som en annen respondent mente at fatigue er et resultat av at ”man må jobbe mer, det må påvirke noe”. Fatigue mente flere av respondentene at myndigheter og tilsyn ikke tok seriøst. Det er også vanskelig å overvåke. En annen respondent mente at man

stramme inn regelverket som i USA og Asia. For Norske myndigheter ser ikke det helhetlige bilde.

Oppsummering av empiri

SOP skapes av flyprodusenten og justeres årlig av SAS på bakgrunn av f.eks. hendelser og rapportering fra de ansatte. Pilotene respekterer SOP, men følger dem ikke til punkt og prikke. Det er heller ingen mekanismer i cockpit som måler SOP etterlevelse som pilotene kan følge med på. En av grunnene til at prosedyrene ikke følges hele tiden, er de ikke dekker alle situasjoner som piloter kan komme opp i som f.eks lokale forhold og nødsituasjoner. I slike tilfeller kan piloter vike fra SOP, så lenge policyene ikke brytes. SAS bruker også forskjellige flytyper som kan medføre problemer med SOP følgingen. Samtidig blir luftfarten mer automatisert, slik at autopiloten kan brukes mer. Ledelsen kontrollerer piloters flygeratferd gjennom blant annet line-check og simulatorentrening. Utenom brukes flight data recorder (FDR), automatisk printer og rapportering. Samtidig kan piloter passe på hverandre ved at også tips og råd deles. Noe som piloter savner fra ledelsen er flere og konkrete tilbakemeldinger på hvordan oppgavene utføres, og bedre forklaringer på enkelte prosedyrer. Flere piloter mener at myndigheten bør stramme inn regelverket, som f.eks kan redusere sannsynligheten for piloters fatigue eller tretthet.

Sikkerhetsutfordringer

I tabell 2 beskrives syv sikkerhetsutfordringer som har kommet frem i intervjuene, og som kort har blitt gjengitt i oppsummeringen for empirien. Disse sikkerhetsutfordringene er lagt frem pga. den videre diskusjon ved neste kapittel. Hver utfordring har fått en id (ID#), slik at man kan finne den igjen i diskusjonsdelen. På høyre siden av id nummert, vises respondenten(e) (R#) som har uttrykket funnene. Respondent 4 og 8 er ledere, mens de resterende er piloter.

ID #	R #	Sikkerhetsutfordring	Beskrivelse
<u>1</u>	1,2, 3,4, 5,7, 6 og 9	SOP dekker ikke alle situasjoner	SOP er ikke godt nok tilpasset operatør/ bruker, lokale forhold. Må lete på tre forskjellige plasser ved f.eks callouts. Kan komme av at flyprodusenten sin SOP blir for lite tilpasset selskapsspesifikke forhold. Dette kommer av variasjon i miljøet som f.eks vær, vind, topografi og andre lokale forhold og som ikke er reflektert i SOP eller Flight Plan og innflygnings-prosedyrene. Et komplekst samspill mellom faktorene miljø, teknisk og mennesker.
<u>2</u>	3	Prosedyrer blir ikke forstått	En god forklaring på en prosedyre mangler. Medfører at pilotene ikke forstår hvorfor prosedyrene er implementert. Grunnen kan være at flyprodusenten ikke har forklart grunnen til prosedyren, eller at ledelsen tror at pilotene forstår den når de ikke gjør det.
<u>3</u>	8	Automatisering av flyenes navigasjons- og styringssystemer. eks. økt bruk av autopilot.	Automatisering fører til færre oppgaver for piloter når de flyr. Dette gjør at erfaring og kunnskap behøver lengre tid for å bli etablert. Dette kan være særlig kritisk ved teknisk svikt, dersom flyet må flys manuelt.
<u>4</u>	4	Forskjellige flytyper	Piloter som går fra Airbus til Boeing eller vice versa. Vil kunne medføre at pilotene handler feil. Et tema Ross og Tweedie (2012) tok opp etter Air France ulykken i 2009, sammen med at Boeing sine fly blir prioritert under pilotutdanning i USA.
<u>5</u>	2,3, 4,5, 6,7, 8,9	Lite tilbakemelding på SOP etterlevelse	Ingen objektiv måling av pilotenes SOP etterlevelse mens de flyr, men pilot får gjerne tilbakemelding fra co-pilot ved farefullt avvik fra SOP. Slik tilbakemelding kan farges av co-pilotenes personlige meninger.
<u>6</u>	1,2, 3,4, 5,7, 8,9	SOP etterlevelse når dette er påkrevd	Etterlever ikke SOP til punkt og prikke når dette er påkrevd. SAS åpner opp for at pilotene kan vike fra SOP, så lenge de ikke bryter med policyene. Slik rammestyring kan åpne for uklarheter.
<u>7</u>	1,3, 5,7	Fatigue eller tretthet	Piloter må arbeide mer, slik at hvile tiden kuttes. Samtidig må piloter som må sitte standby for å kunne steppe inn hvis andre ikke kan. Nye piloter trenger erfaring(flytid) og flyr selv om de er syke eller har andre personlige problem. En konsekvens av markedets deregulering. Myndighetenes håndtering av virksomheten: lover, regler og tilsyn, henger ikke med.

Tabell 2: Sikkerhetsutfordringer

Konklusjon & diskusjon

I dette kapittelet skal jeg legge frem en konklusjon og diskusjon. Samtidig vil jeg redegjøre kort for styrker og svakheter ved studien, besvarer problemstillingene som jeg har lagt frem, legge frem likheter og forskjeller mellom dette og andre sine studier og ta for meg funn og konsekvensene av dem. Etter dette vil jeg ta for meg en generell diskusjon rund SOP, der jeg så

tar i bruk risikoanalyse hvordan man kan prioritere håndteringen av de forskjellige sikkerhetsutfordringene.

Studiets styrker og svakheter

Problemstilling nummer en tar for seg måling av SOP, og nummer tre som tar for seg hva ledelsen og piloter kan bidra med slik at SOP følges bedre. Disse kan besvares gjennom den brukte metode. Dette er fordi at den omfatter meninger og hvordan prosessene er rundt SOP. Når det kommer til problemstillingen om hvordan ledelsen forsterker pilotenes SOP etterlevelse, føler jeg at deler har blitt besvart. Siden man snakker om at atferd blir forsterket snakker man samtidig om en årsak effekt. Dette vil jeg si er en svakhet med studiet og bruk av denne metoden. Jeg har tatt i bruk begreper som virkemidler og reaksjoner fra ledelsen som gir et godt bilde, men skal man kunne besvare det nærmere vil et eksperiment med et N=1 design være nøkkelen. Fordi at man med denne metoden kan fremlegge en årsak effekt. Allikevel kan de innhentet dataene som er innhentet fra et atferdanalytisk ståsted. Spørsmålene eller temaene jeg tok opp ga en god beskrivelse av hvordan piloter og ledere jobber slik at SOP etterleves. Ved bruk av en spørreundersøkelse tror jeg at flere funn kunne blitt oversett. Derfor ser jeg på den metoden og det designet jeg har brukt som den beste tilnærmingen til å kunne besvare problemstillingene.

Et annet viktig moment er at det er få som har tatt i bruk det atferdsanalytiske perspektivet for å fortolke piloters SOP etterlevelsen. Dette gjør det vanskelig å finne eksakt sammenligningsdata, selv om jeg fant en del tidligere funn. Jeg føler at jeg kunne stilt flere spørsmål for på denne måten å kunne komme dypere inn i relasjonen mellom kaptein og styrmann. Hvor generaliserbare funnene mine er vil vanskelig kunne fremkomme i studiet grunnet få enheter. Men dette var heller ikke målet med oppgaven.

Konklusjon

I studien tok jeg for meg ledere og piloter i SAS, der jeg har sett på hva ledelsen gjør for at piloter etterlever standard operasjonsprosedyrer (SOP). Første problemstilling omhandlet hvordan ledelsen måler pilotenes SOP-følgning. Her kom frem at det ikke er noen mekanismer som kan gi pilotene tilbakemeldinger på sin egen SOP-etterlevelse når de flyr. Den neste problemstilling var hvordan ledelsen forsterker piloters SOP-følgning. Ledelsen opprettholder piloter SOP-følgning ved å ta i bruk line-check annet hvert år og simulator-trening to ganger i året. Disse tilbakemeldingene på SOP-følgning gis lenge etter atferden, og har derfor liten effekt for flygeratferden. Under flygningen kan piloten imidlertid få tilbakemelding fra co-piloten dersom SOP ikke følges. Sannsynligheten for slik tilbakemelding øker på grunn av SAS sin non-punitive policy. Den siste problemstillingen tok for seg hva piloter og ledere kan bidra med for at SOP skal følges bedre. Pilotene selv mener at de burde ha respekt for SOP, men at ledelsen burde gi flere og bedre tilbakemeldinger på hvordan pilotene utfører arbeidet sitt. Ved å øke frekvensen på tilbakemeldingene kan dette være med på forbedre SOP-etterlevelsen. Ledere mener at de burde gjøre SOP mer tilgjengelig og forståelig for pilotene, og at pilotene burde fortsette å forbedre seg på den nye teknologien.

Likheter og forskjeller med andre studier

Giles (2013) nevner at piloter ikke etterlever SOP fullt ut og nevner line check som et virkemiddel til at piloter skal følge SOP. Dette er i samsvar med mine funn. Giles studerte før og etter måling av piloter som hadde fått opplæring i risikoen på brudd av SOP. Giles fant signifikante forskjeller i en økt SOP-etterlevelse fra pilotene. Dette fant jeg ikke ettersom det ikke var målet med studien. Degani og Wiener (1994) tok for seg et observasjonsstudie på 200 flyvninger. De konkluderer blant annet med at pilotene kunne utøve en form for individualisme. Noe som vil si at de kan gjennomføre oppgavene mer variert, så lenge de ikke bryter med policyene selskapet har. Degani og Wiener tar også frem faktorer som påvirker pilotenes SOP

etterlevelse. Dette er faktorer som driftsmiljø, pilotene selv, kulturen i selskapet og hvordan selskapet gjennomfører operasjonene. De legger også til at det finnes ikke noen perfekte prosedyrer. De nevnte funn fra Degani og Wiener kom også frem i studiet mitt.

I artikkelen til Hudson et al. (2000) fremheves fire grunner til at individer bryter prosedyrer. Den første er at prosedyrer må brytes eller strekkes for å kunne utføre jobben. Den andre grunnen er at personen selv har ferdigheter og erfaring til å gjennomføre jobben uten å måtte følge prosedyrene slavisk. Den tredje grunn er at man finner snarveier eller raskere metoder for å gjennomføre oppgaven. Den fjerde grunnen knytter seg til mangelfull arbeidsplanlegging og problemer som må løses der og da. De nevnte funn fra Hudson et al. kom også frem i studiet mitt.

Funn og konsekvensene

Det som blant annet gikk igjen i de innhentede dataene var non-punitive action. Bruken av straff er kontroversielt. Selv om straff er effektivt for å minke uønsket atferds frekvens kan den på samme tid medfører unngåelses atferd og uønskede emosjonelle reaksjoner. Ved bruk av en ikke-straff policy vil piloter ikke være redde for å gjøre feil slik at de også kan rapportere seg selv uten å oppleve ubehag og sanksjoner fra ledelsen.

Et annet funn omhandler tidsforsinkelsen mellom atferd og konsekvensene. Ved avvik vil konsekvensene komme etter en vis tid, en form for variabel intervalls og/eller variabel ratio. Konsekvenser og reaksjoner kan også komme fra kollegaer når man er ute flyr som går mer på responser. Noe som jeg tror har en god effekt på piloters flygeratferd. Hvis man ser på det tidsmessige har kollegaer større nærhet til responsene. Pilotene mente at man burde respektere SOP, noe som viser til at prosedyrene yter en form for stimuluskontroll, som vil si at når man er i cockpit så etterlever man SOP i den grad som er mulig.

Det er spesielt to funn jeg mener er meget interessante. Den første er den automatiske printer som ble implementert i cockpit for rundt ett år siden. Siden pilotene savner flere tilbakemeldinger fra ledelsen, så vil printerens funksjon kunne avhjelpe dette. Printeren har også en større grad av nærhet til responsene og vil dermed kunne ha en større effekt på forming av korrekt atferd enn simulatorentrening og line check. Det andre interessante funnet omhandler nyutdannede piloter og deres SOP etterlevelse. Her går det fra å etterleve SOP hele tiden til en mer rammestyrte tilnærming. Et varierende miljø vil kunne medføre at piloter i en setting kan følge SOP, mens at den i en annen setting ikke etterleves. SAS har åpnet opp for denne typen atferd, men også slik at de mer erfarne piloter deler tips og erfaringer. Noe som kan være med på å endre og forme piloters flygeratferd.

Ut fra funnene i studiet er det viktig å ta for seg validitet og reliabilitet.

Ettersom jeg fikk ganske like svar på temaene som ble tatt opp tyder dette på en stor grad av pålitelighet. Sammen med funn fra tidligere studier er dette med på å øke gyldigheten. Når det kommer til notering under intervjuene kan dette påvirke validiteten ved at data blir mistet. Grunnen til noteringen var at det var litt støy i rommet, som jeg var redd for at kunne forstyrre opptaket på en lydopptaker. En annen grunn var at enkelte personer ikke liker å ha en opptaker ved deres tilstedeværelse. Dette var noe jeg måtte ha informere om, noe som kunne ha gitt delte meninger.

Med tanke på skjevheter hadde enkelt respondenter kortere svar enn andre, men dette viste seg å være relevant sammenlignet med andre respondenters svar. At noen hadde mer erfaring enn andre, kom tydelig frem i svarene. I noen tilfeller ble spørsmålene misforstått, men dette ble rettet opp ved at spørsmålet ble stilt på ny eller at det ble forklart tydeligere. Hvordan intervjueren er kledd kan også påvirke svarene, noe som jeg var klar over og så til at jeg var anstendig kledd.

Håpet med dette studiet er å kunne øke forståelsen av det atferdsanalytiske perspektiv, og bruken av den. Dette er fordi at jeg synes at dette perspektiv er en mangelvare innen sikkerhetstenking. Skal luftfarten øke pilotenes sikre atferd tror jeg at dette er veien å gå. Dette gjelder ikke bare luftfarten, men også andre næringer.

Standard vs variasjon

SAS sin 25 års lange læringshistorien er et resultat av hendelser og tilbakemeldinger fra omgivelsene. Mange av disse tilbakemeldingene kommer fra pilotene selv og er alfa og omgå for ledelsen for at flysikkerheten skal kunne bedres. En dårlig flysikkerhet kan medføre tap av kunder og i verstefall konkurs. Derfor er det viktig at ledelsen får disse tilbakemeldingene. Pilotene er blant annet de som er nærmest og de som utfører flyoperasjoner og kan med det lettere se hva som bør forbedres. Men hvis man ikke har noen påvirkningskraft på ledelsen, kan det ta lengre tid før ledelsen ser problemet. I Norge vil en arbeidstaker lettere kunne påvirke ledelsene beslutninger, slik at disse endringene med stor sannsynlighet kommer raskere. Fordelen med denne maktfordelingen er at ledelsen vil få et mer helhetlig og tydeligere bilde av systemet. Ulempen er at pilotene kun ser en del av et komplekst system. Hvis f. eks pilotene ønsker å endre SOP kan dette være en vanskelig beslutning å ta. For det første koster dette penger og for det andre vil man ikke kunne vite effekten av prosedyre endringen. Ledelsen må i tillegg forholde seg til de tilbakemeldinger som kommer fra flyprodusenten og andre interne og eksterne aktører.

Fordelingen av makt i organisasjoner er etter min mening viktig for om en organisasjon overlever og klarer å tilpasse seg omgivelsene. Med dette bør man forsøke å utnytte piloters kunnskap og erfaring slik at dette blir en sikkerhetsressurs, sammen med prosedyrer og andre hjelpemidler. På en annen side kan man finne enkelte flyselskaper der pilotene kun må forholde seg til SOP, med andre ord etterlevelse etter boka. Med denne politikken kan noen mene at ledelsen ser på prosedyrer som den eneste og beste måten å gjennomføre oppgavene på. Men ved

å etterleve SOP, som kan medføre sikrere atferden og høy sikkerhet generelt sett, vil prosedyrer ha sine svakheter.

Variasjon fra miljøet som for eksempel vær, vind, topografi og teknisk svik er den største hindringen for standardisering av flyreiser. Derfor er det viktig at pilotene kan bruke andre ressurser istedenfor å etterleve prosedyrene. På en annen side kan man ha flyselskaper der SOP skal etterleves til punkt og prikke. Hvis de ikke følges helt ut kan det komme en ubehagelig reaksjon fra ledelsen. Disse ubehagelige konsekvensene kan medføre at piloter følger SOP når de egentlig ikke burde gjøre det, mens de på annen side følger SOP når de skal. Prosedyrer etterlevelse gir også andre problemer. Ettersom alle liker å gjøre ting på sin måte, har alle en mening på hvordan SOP bør være. Noen vil ha prosedyrene mer detaljert og andre vil ha rom til å tenke litt selv. For rutinerne arbeidsprosesser kan virke kjedelige slik at piloter vil ha litt variasjon i sitt arbeid.

SOP-utvikling kan ses på som et kontinuerlig forbedrings arbeid, fordi det ikke finnes noen perfekte prosedyrer. To av grunnene ligger i at næringen er i stadig endring, sammen med dets miljø. Allikevel er prosedyrer godt å ha hvis man er usikker på hvordan en operasjon skal utføres. Med all variasjon pilotene opplever er SOP et hjelpemiddel som viser til de konsekvenser pilotene vil oppnå. En annen positiv side med prosedyrer er at ved å følge prosedyrene kan dette forhindre at subkulturer oppstår. Disse subkulturene kan etablere atferd som øker sannsynligheten for feil og ulykker. Noe som kan bli en realitet, pga. at dagens luftfart lever under et økonomisk press, som f.eks at piloter opplever større grad av tretthet. Pilotenes arbeidshverdag er formet av kravene fra omgivelsene, der man blant annet skal ta av og lande på tid. Her hjelper prosedyrene i å holde pilotene på den sikre siden, dvs at sikkerhetsmarginene opprettholdes i balanse mellom produksjon og sikkerhet.

Før tiltakene

I dette underkapittelet skal sikkerhetsutfordringene fra tabell 2 diskuteres. De er lagt inn i figur 3, og viser min egen tolkning av risiko på utfordringene før tiltakene. Gradering av sannsynlighet og konsekvens er hentet fra Federal Aviation Administration (2010, s. 34), som også vises i appendix 3. Barrierene fortolket gjennom et atferdsanalytisk perspektiv og enkelte av barrierene vil kunne bli nevnt flere ganger, ettersom de vil kunne påvirke flere av utfordringene. For å få en bedre oversikt på når det er ok og ikke ok å følge SOP har dette blitt forklart i tabell 3. Denne tabellen gir samtidig et bilde på problemer piloter kan stå ovenfor under SOP etterlevelsen.

	Atferd: SOP følgning?	
Situasjon: RUTINE?	JA	NEI
JA (dekket av SOP)	OK Pilot følger korrekt prosedyre. Ferdigheter?	Ikke OK Pilot improviserer når man skulle fulgt prosedyre
NEI (dekket ikke av SOP)	Ikke OK Pilot følger feil prosedyre	OK Pilot må improvisere, har piloten ferdigheter?

Tabell 3: 4 typer feilmoder

SOP dekker ikke aktuell situasjon (1) er en kontekst piloter kan komme opp i. Enten det omhandler nødssituasjoner eller lokale forhold. I slike forhold kan pilotene følge feil prosedyrer eller improvisere, så langt policyene tilsier det. Policyene åpner opp nye muligheter for å løse oppgavene på, men samtidig kan dette redusere sikkerheten. For at pilotene lettere skal kunne håndtere uvante situasjoner tar ledelsen i bruk simulatortrening. Under simulatortrening vil pilotene få raske tilbakemelding på hvordan de gjennomfører oppgavene i cockpit. Men simulatortrening forekommer bare to ganger i året og vil mest sannsynlig ha en liten effekt på den rutine baserte flygeratferden. Allikevel kan de bygge opp en form for ferdigheter til å kunne håndtere uvante situasjoner. Pga. man har en co-pilot som man kan rådføre seg med og som kan gi umiddelbar tilbakemelding vil man kunne løse en situasjon rask. Flygeratferd som SOP

etterlevelse, men også improvisering der SOP ikke er tilpasset situasjonen, vil dermed kontinuerlig repeteres og ”shapes”, dvs forbedres sikkerhetsmessig sett i de daglige rutinene. Med dette bakteppet er konsekvensene for denne utfordringen vurdert som stor, pga. en mulig økt arbeidsbelastning. Personskader kan med dette forekomme, men dette utfallet vil etter min mening inntre sjeldent. Dette som følge av simulatorentrening og samarbeidet med co-pilot.

Prosedyrer blir ikke forstått (2) og er formelt sett en rutine som er dekket av SOP. Følger pilotene den korrekte prosedyren må de kunne ha ferdighetene til å utføre den. I denne sammenheng kan de ha ferdighetene, men det hjelper ikke når man ikke ser sammenhengen mellom måloppnåelse og prosedyrene. Forstår man ikke prosedyrene øker sannsynligheten for improvisering, som ikke er ok. Grunnen til at man ikke bør improvisere er at piloter i større grad kan løse oppgavene feil. Dette er fordi at piloter opererer i et komplekst system, der beslutninger skal tas og ved improvisering kan utfallet ha en større usikkerhet. Selv om det er kapteinen som tar den endelige beslutning, vil det være viktig å forhøre seg med co-pilot som kan komme med viktig informasjon. Etersom pilotene ikke forstår prosedyrene har de med det ikke noe valg, og må med det utøve flygeratferd som bryter med SOP. Allikevel har de en policy som de må forholde seg til. For å unngå at dette gjentar seg kan pilotene rapportere hendelsen. Ledelsen kan med det gi en forklaring på prosedyrene som kan ha en god effekt på flygeratferden. Siden en forklaring vil kunne gi en mening mellom prosedyren og måloppnåelsen. Sannsynligheten for uforståelig prosedyrer anses som noe som kan skje av og til, pga. at SOP endres noen ganger i løpet av året. Konsekvensene er vurdert som liten, ettersom utfordringen kan begrense flygeratferden til pilotene. Her kan det tas i bruk nød prosedyrer eller policyer.

Automatisering av flyenes navigasjons- og styringssystemer. eks. økt bruk av autopilot (3). Mindre bruk av egen flygeratferd kan medføre at piloter trenger lengre tid på å bygge opp vitale ferdigheter. Ferdigheter som de bør ha for å følge korrekte prosedyrer og kunne

improvisere. På en annen side kan bruken av autopilot føre til at flyturene blir mer homogene og effektive. Da slipper piloten å tenke selv og kan gjør andre oppgaver. Men for å se til at piloter har de nødvendige ferdighetene, tar ledelsen i bruk simulator trening og line-check. Ledelsen kan også ta i bruk data fra flight data recorder (FDR) for å følge utviklingen på pilotkorpsets flygeratferd. Dataene vil si om tiltak bør settes inn for å øke piloters ferdigheter. Den viktigste komponenten her mener jeg er co-piloten som kan gi tips og overvåke sin kollega. Samtidig kan co-piloten rapportere hendelser som ledelsen bør vite om. Ut fra dette vurderes konsekvensene av utfordringen som en alvorlig hendelse der personer kan bli skadet. Men barrierene som blant annet co-pilot, FDR og rapportering kan redusere sannsynligheten for at personer blir skadet. Derfor er sannsynligheten for personskader vurdert som usannsynlig.

Forskjellige flytyper (4) kan gi pilotene en utfordring grunnet forskjellige prosedyrer og styringssystemer. F.eks kan nyutdannede piloter som er vant med å følge Boeing sine prosedyrer og styringssystemer, medføre mindre ferdigheter til å håndtere Airbus. Med variasjon i flytypene kan dette skape usikkerheter på når en situasjon dekkes av SOP og når den ikke gjør det. Men piloter har en SOP som de kan slå opp når det trengs. Har de ferdighetene til å gjennomføre prosedyrene korrekt vil problemet kunne løses. Manglende ferdigheter kan tvinge pilotene til å improvisere når de egentlig ikke skal. Noe som også kan skje hvis prosedyrene ikke dekker situasjonen. Improviseringen trenger med dette også ferdigheter, noe som pilotene kan ha mer eller mindre av for de forskjellige flytypene. For å redusere sannsynligheten for manglende ferdigheter bruker ledelsen line-check og simulator trening. Pilotene kan også rapportere at de f.eks trenger mer ferdigheter i den ene eller andre flytypen. Ettersom man også er to i cockpit minker også sannsynligheten for at ferdigheter mangler. Sammen med kollegaen kan man komme opp med en improvisert løsning. Allikevel vil piloter kontinuerlig repetere sine rutiner daglig og med det øker ferdighetene og kjennskap til flyene. Samtidig har pilotene SOP til stede slik at man

kan finne en mulig løsning. Denne utfordringen kan medføre at pilotene kan gjør feil flygeratferd, men konsekvensene for denne utfordringen anses som liten. Sannsynligheten for at en slik hendelse kan forekomme vurderes som usannsynlig, siden SAS tar i bruk de nevnte barrierer som f.eks SOP og co-pilot.

Lite tilbakemelding på SOP etterlevelse (5). Uten raske og presise tilbakemeldinger kan piloter blir usikker på ferdighetene sine eller hvordan man kan forbedre seg. Årlig vil ledelsen kunne gi tilbakemeldinger under simulatortreningen. Disse vil komme raske og presist. På en annen side vil tilbakemeldingene opphøre etter at treningen er slutt. En annen ting er det kun vil gis tilbakemeldinger på flygeratferd som håndterer uvante situasjoner. Med dette vil det med stor sannsynlighet ikke ha en god effekt på piloters rutine baserte flygeratferd. Line-check vil også kunne gi presise tilbakemeldinger og her vil det være på rutine oppdrag. Allikevel vil denne kunne ha en begrenset effekt på flygeratferd siden den kommer sjeldent. Ledelsen kan også bruke data fra FDR. Men hvis det ikke er noe stor variasjon i pilotkorpsets flygeratferd vil det mest sannsynlig ikke kunne medføre noen reaksjoner fra ledelsen. Dette vil også komme lenge etter at flygeratferden har forekommet. Co-piloter er den personen som er nærmest flygeratferd i tid og kan ha størst effekt på kollegaens atferd. Men en god flygeratferd er subjektiv sak, og med det kan kollegers tilbakemeldinger variere. Printereren i cockpit kan også gi raske tilbakemeldinger, men dette skjer kun etter landing og hvis avvik har forekommet. Med andre ord vil en pilot mest sannsynlig få tilbakemeldinger ved avvik i sin flygeratferd. Risikomessig anses denne utfordringen som hyppig, og kan forekomme flere ganger daglig eller ukentlig. Konsekvensene vurderes som ubetydelig dvs. små konsekvenser. Dette er fordi at piloter mest sannsynlig ikke bruker den mest optimale flygeratferden til enhver tid. Dette kan medføre små økonomiske tap for SAS, som f.eks en forsinkelse.

SOP etterlevelse når dette er påkrevd (6). Hvis SOP dekke situasjon og pilotene ikke etterlever den, bryter de med hva flyprodusenten sier om hvordan flyet og dens utstyr skal brukes. Man kan si at pilotene med det beveger selv mellom prosedyre etterlevelse og improvisering. Noen ganger følges SOP og andre ganger ikke. En mulig grunn kan være at SAS har en policy som lar pilotene bedømme selv, om når de skal følge prosedyrene og om når de ikke skal. En annen grunn kan ligge i at piloter enkelte gang må improvisere, slik at ny flygeratferd blir adoptert. På negative siden vil man få variasjon i piloter flygeratferd, som kan redusere sikkerheten ved at man gjør flere feil. Den positive siden med variasjon er at piloter kan selektere ut ny og bedre flygeratferd. Kort sagt vil variasjon si at man kan ha piloter med en sikker flygeratferd og noen med en mindre sikker flygeratferd.

Skal ledelsen kunne kontrollere dette gjennom simulator trening og line-check, kan dette ha en liten effekt på atferden, ettersom konteksten endrer seg. Her vil det være personer som overvåker flygeratferden, og hvis man en dårlig flygeratferd kan man bli satt på bakken. Den største effekten på SOP etterlevelse vil komme fra printere og co-pilot. Disse har en større nærhet til de daglige rutinene og kan gi tilbakemelding raskt. Men hvis man har en co-pilot som heller ikke etterlever SOP helt ut, vil det kun stå på printeren. I det tilfellet må man gjør feil og vente til man har landet, før en lapp med avviksmeldinger kommer ut. Allikevel tror jeg det finnes en grense på hvor langt en kollega kan gå før sidemannen gir tilsnakk eller rapporterer. Konsekvensene for denne varierte SOP etterlevelse anses som ubetydelig, ettersom det vil kunne få små konsekvenser som f.eks større bruk av drivstoff. Sannsynligheten for denne utfordringen vurderes som hyppig, pga. at flygeratferd er noe som forekommer flere ganger daglig og ukentlig.

Fatigue eller tretthet (7) kan være et resultat av luftfartens utvikling, herunder konkurransesituasjonen, hvis man ser på det store bilde. Ser man på detaljene her kan tretthet f.eks medføre at prosedyrer eller improvisering utføres ukorrekt. Skal en virksomhet overleve,

handler det om å kunne tilpasse seg de omgivelsene man er i. Spesielt etter at lavprisselskapene kom, har industrien endret seg på grunn av at det er de som setter standarden på priser og tilbud. For å kontrollere luftfartens brukes blant annet lover og regler. Reglene setter en standard som flyselskapene skal rette seg etter. Men lover og regler trenger tid på å tilpasse seg endret kommersielle betingelser og ny teknologi og med det er det vanskelig å ha et ad hoc regelverk. Noen mener at man her kan unngå regelverket, der virksomheten kan ta i bruk andre typer atferd eller flygeratferd som gjør man tilpasser seg enda bedre. Piloter kan også påvirke utviklingen til flyindustrien ved å si ifra til ledere eller tilsynsmyndigheter, om tingenes tilstand. Noe som kan føre med seg ny lover og regler. Rapportering kan med andre ord ha en god effekt på organisasjonsatferden. Risikomessig anses denne utfordringens konsekvenser, at flere omkommer og utstyr blir ødelagt. Sannsynligheten for slike konsekvenser vurderes som usannsynlig, fordi piloter kan rapportere og passe på hverandre under flyturene.

Sannsynlighet	Hyppig	(5)(6)				
	Av og til		(2)			
	Sjeldent			(1)		
	Usannsynlig		(4)	(3)		(7)
	Meget usannsynlig					
		Ubetydelig	Liten	Stor	Farlig	Katastrofal
Konsekvens						

Figur 3: Risiko før tiltakene

Evaluering og tiltak

Etter en gjennomført risikoanalyse vil beskrives her noen tiltaks som kan redusere risiko. Selv om en utfordringer er i grønn eller gul sone vil jeg redusere risikoen, ettersom SAS jobber for en kontinuerlig forbedring. Noen utfordringer er satt sammen fordi et tiltak kan redusere

risiko på flere utfordringer. Samtidig kan man øke sikkerhet, effektivitet og trivsel på jobb.

Antatte effekter av tiltak kommer frem i figur 4.

SOP dekker ikke alle situasjoner (1). Ettersom det er mange uønskede hendelser som kan forekomme er det ikke lett å gardere seg. Et tiltak kan være å gå sammen med andre flyselskaper og flyprodusenter, som kan være med på å redusere kostnader og øke sikkerheten. Ved å dele og utveksle erfaringer kan dette gi et bedre bilde på det industriens kompleksitet. På grunn av at flyene utvikler seg sammen med SOP, kan dette medføre at flyselskaper og flyprodusenter kan ha oversett viktige detaljer. For eksempel om det er noen mangler i SOP opp mot flyets systemer. Aktørene kan med det sette opp en risikomatrix på hvilke hendelser som kan forekomme, og hvordan de kan håndteres. Ut fra matrisen kan flyselskapene jobbe med hendelsene i de årlige simulatorentreningene. På samme tid kan frekvensen på simulatorentreninger økes fra to til tre eller fire ganger i året. Jeg mener trening med raske tilbakemeldinger, kan øke improvisering eller flygeratferds repertoaret til pilotene. Ved at aktørene samarbeidet og flere simulatorentreninger, kan dette være med på å redusere risiko for feil i situasjoner med prosedyre mangel.

Forskjellige flytyper (4) kan et tiltak være å ta i bruk SOP enda mer. Dette tiltaket går ut på å måle tiden på hvor lang tid pilotene bruker for å finne de riktige prosedyrene. Etter dette kan ledelsen implementere SOP guiden som de driver på å utvikle, for å se effekten av den. Hvis pilotene kan finne prosedyrene raskere etter at guiden er implementert kan dette ha hatt en effekt. Det kan også gjøre nye måling etter en viss tid for å se om tiden holdes nede eller om guiden kun har hatt en midlertidig effekt. Dette vil si at atferd rettet mot bruk av SOP guiden kan ekstingveres. Hvis dette forekommer kan man sette inn et nytt tiltak hvor man tar i bruke et poengsystem. Poengsystemet går ut på at pilotene får poeng etter hvor mange ganger man bruker SOP-guiden, som kan registreres på en iPad. Det kan settes ukentlige individuelle mål på hvor

mange ganger man skal gå inn for å oppnå en premie eller anerkjennelse. Målet kan med dette justeres etter hvor mange ganger hver enkelt pilot bruker den. Tiltaket kan redusere risiko for bruk av forskjellige flytyper.

Prosedyrer blir ikke forstått (2). Et tiltak ledelsen som kan bruke er en test hvordan piloter skal forklare prosedyren(e). Testen kan være en flervalgsoppgave på iPad, der pilotene krysser av på hvilket punkt de tror forklarer prosedyren. Ut fra resultatene kan ledelsen se hvor god forståelsen pilotene har på de nye prosedyrer. Resultatene er informasjon flyprodusenten også kan ha nytte av, slik at de kan videreutvikle prosedyrebeskrivelsene. En slik test kan også gjennomføre ved flere flyselskap, for å kunne beskrive et gjentakende problem. Etter testen kan ledelsen gi informasjon om nye prosedyrer på det ukentlige skrivet eller på iPad. For å se hvor god informasjonen er kan de gjennomføre en ny test. Med dette kan ledelsen se om informasjonen har en virkning på forståelsen eller ikke. Et annet tiltak er å vise de nye prosedyrene til pilotene før de blir implementert. Da kan pilotene komme med spørsmål hvis det oppstår noen misforståelser eller misoppfattelser. Disse nevnte tiltakene kan med det redusere sannsynligheten for utfordringen.

Automatisering av flyenes navigasjons- og styringssystemer. eks. økt bruk av autopilot. (3), SOP etterlevelse når dette er påkrevd (6) og lite tilbakemelding på SOP etterlevelse (5). I sikkerhetsutfordringene 3, 6 og 5 handler det om å gi flere og raskere tilbakemeldinger og samtidig rett flygeratferd mot SOP. Et tiltak i denne sammenheng å ta i bruk iPad som et måleverktøy, hvis man synkroniserer den med cockpit data. Med iPad kan pilotene måle seg selv for å se egen utvikling. Det første man bør gjør er å måle SOP etterlevelsen for hver pilot før tiltaket, slik at man får et sammenligningsgrunnlag. Man oppnår et mer nøyaktig sammenligningsgrunnlag ved å dele opp flyruten slik at man kan se utviklingen for hver del mer nøyaktig. For eksempel at en del går fra man forlater gaten til man skal ta av mens den andre

delen fra flyet tar av til det har kommet til cruise perioden, og den siste kan være fra cruise perioden til landing. Etter at målingene er gjennomført setter man små individuelle mål for hver del av ruten som skal kunne oppnås raskt. Når målet er nådd setter man et nytt mål som skal kunne nås. Når det nye målet er nådd settes et nytt mål og slik fortsetter det for hvert nådde mål. Ved måloppnåelse kan ledelsen komme inn med en positiv reaksjon som f.eks skryt eller en utmerkelse som presiserer den riktige atferden. Ledelsen kan også komme med skryt rettet mot en spesifikk ønsket atferd med ujevne mellomrom, om de ser en positiv utvikling. Med dette kan risikoen SOP etterlevelse gå ned og effektiviteten øker.

Fatigue eller tretthet (7). Tar man for seg tretthet, kan man utvikle et program til iPad som tester piloters tretthet. Denne testen er noe som piloter kan gjennomføre ved jevne mellomrom før eller etter en flytur. Her er det viktig at pilotene får en tilbakemelding etter testen, for å vise pilotens tretthet. Disse tilbakemeldingene vil kunne i seg selv kunne gi en effekt. På samme tid kan myndighetene f.eks dele ut antall stjerner ut fra gjennomsnittet på testene, som kan legges ut på flyselskapets eller tilsynsmyndighetens hjemmeside. Disse resultatene eller stjernene kan være en betingelse som gjør at kunder velger et selskap med flere stjerner enn de andre. Samtidig vil flyselskapene tjene på skattelette. Så ved bruk av disse tiltakene kan risiko for tretthet reduseres.

Sannsynlighet	Hyppig					
	Av og til					
	Sjeldent	(5) (6)	(2)			
	Usannsynlig			(1)		
	Meget usannsynlig		(4)	(3)		(7)
		Ubetydelig	Liten	Stor	Farlig	Katastrofal
Konsekvens						

Figur 4: Risiko etter tiltakene

Videre forskning

Det hadde vært interessant med et eksperiment der man måler SOP-etterlevelsen på piloter før og etter et tiltak. Disse målingene kan gjennomføres i cockpit eller i en simulator. Et eksempel er å ta i bruk den automatiske printerens i cockpit in-flight, dvs. under flygningen og ikke bare etter landing. Et tiltak kan være at en lapp kommer ut når flyet har nådd cruise perioden å forteller hva som ble gjort feil og hva som ble gjort bra. Når flyet har landet kan det komme ut en ny lapp som forteller cruise og landings perioden. Gjennom dette eksperimentet kan man sammenligne to randomiserte grupper med piloter, en gruppe som blir utsatt for tiltak og en uten. Randomisering vil at man tilfeldig fordeler personene i forsøksgruppene. Det kan også bli brukt et kvasi-eksperiment der tiltakene blir implementert og man sammenligner med målingene før tiltaket. Da vil man ikke ha en sammenligningsgruppe, som gir en større usikkerhet for å bevise en årsak effekt (Ringdal, 2013). Et eksperiment vil si å endrer på de uavhengige variablene for å se effekten på den avhengige variabelen (Svartdal, 2014).

Referanseliste

- Aldrich, H. (1999). *Organizations evolving*. London: Sage
- Aune, A. (1996). *Kvalitetsdrevet ledelse – Kvalitetsstyrte bedrifter* (2. utg). Oslo: Gyldendal.
- Aven, T., Røed, W., & Wiencke, H., S. (2008). *Risikoanalyse*. Oslo: Universitetsforlaget
- Baker, D. P., & Krokos, K. J. (2007). Development and validation of aviation causal contributors for error reporting systems (ACCERS). *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 49(2), 185-199.
- Barling, J., Kelloway, E. K., & Iverson, R. D. (2003). High-quality work, job satisfaction, and occupational injuries. *Journal of Applied Psychology*, 88 (2), 276.
- Barstow, D. (2012). The Aviation iPad Revolution. *Journal of Air Traffic Control*, 54(2), 4.
- Bell, J. (2005). *Doing your research project – A guide for first-time researchers in education, health and social science* (4. utg). Berkshire: Open University Press
- Bottomley, B. (1999). *Occupational health & safety management systems: information paper*. National Occupational Health and Safety Commission. Hentet fra http://158.132.155.107/posh97/private/SafetyManagement/ohsms_stratrep.pdf
- Brun, W., & Kobbeldt, T. (2006). Beslutningstaking i operative situasjoner. I J. Eid, & B. H. Johnsen (Red.), *Operativ psykologi* (s.155-179). Bergen: Fagbokforlaget
- Civil Aviation Safety Authority Australia. (2014). *Chief pilot guide*. Hentet fra http://www.casa.gov.au/wcmswr/_assets/main/pilots/download/chief-pilot-guide.pdf
- Clothier, R. A., Williams, B. P., Fulton, N. L., & Lin, X. (2013, May). ALARP and the risk management of civil unmanned aircraft systems. I *Australian System Safety Conference (ASSC), Adelaide, 22-24 May*.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. utg). New York: Routledge

- Cox, S. J., & Cheyne, A. J. T. (2000). Assessing safety culture in offshore environments. *Safety science*, 34(1), 111-129.
- Degani, A., & Wiener, E. L. (1994). *On the design of flight-deck procedures* (NASA Contractor Report 177642). Moffett Field, CA: NASA Ames Research Center.
- Dekker, S. (2003). Failure to adapt or adaptations that fail: contrasting models on procedures and safety. *Applied ergonomics*, 34(3), 233-238.
- Dekker, S. (2006). *The field guide to understanding human error*. Aldershot: Ashgate
- De Vaus, D. A. (2001). *Research design in social research*. London: Sage Publications
- Federal Aviation Administration. (2010). *Safety management system (SMS) framework. For: Safety management systems (SMS) pilot project participants and voluntary implementation of SMS program* (Revision 3). Hentet fra https://www.faa.gov/about/initiatives/sms/specifics_by_aviation_industry_type/air_operators/media/sms_framework.pdf
- Federal Aviation Administration. (2014). *SMS – Safety management system manual version 4.0*. Hentet fra https://www.faa.gov/air_traffic/publications/media/faa_ato_SMS_manual_v4_20140901.pdf
- Flin, R., O'Connor, P., & Crichton, M. (2008). *Safety at the sharp end – A guide to non-technical skills*. Farnham: Ashgate
- Giles, C. N. (2013). Modern Airline Pilots' Quandary: Standard Operating Procedures—to Comply or Not to Comply. *Journal of Aviation Technology and Engineering*, 2(2), 2.
- Glazner, J. E., Borgerding, J., Bondy, J., Lowery, J. T., Lezotte, D. C., & Kreiss, K. (1999). Contractor safety practices and injury rates in construction of the Denver International Airport. *American journal of industrial medicine*, 35(2), 175-185.

- Gorden, R. L. (1992). *Basic interviewing skills*. Itasca, Illinois: F. E. Peacock publishers, Inc
- Hale, A., & Borys, D. (2013). Working to rule or working safely? Part 2: The management of safety rules and procedures. *Safety science*, 55, 222-231.
- Handy, C. (1993). *Understanding organizations* (4.utg). London: Penguin
- Hofstede, G. (1980). Motivation, leadership, and organization: do American theories apply abroad?. *Organizational dynamics*, 9(1), 42-63.
- Holden, B. (2012). Språk, regelstyring og bevissthet. I S. Eikeseth & F. Svartdal (Red.), *Anvendt atferdsanalyse – teori og praksis* (2.utg) (s. 80-99). Oslo: Gyldendal
- Hudson, P. T., Verschuur, W. L. G., Parker, D., Lawton, R., & van der Graaf, G. (2000). Bending the rules: Managing violation in the workplace. In *International Conference of the Society of Petroleum Engineers*.
- Jacobsen, D. I. (2000). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforlaget
- Jacobsen, J. K. (1993). *Intervju - Konsten att lyssna och fråga*. Lund: Studentlitteratur
- Karlsen, R. (2014). *Flyinstruktør*. Hentet 5. Mars 2015 fra <http://utdanning.no/yrker/beskrivelse/flyinstruktur>
- Lillrank, P. (2003). The quality of standard, routine and nonroutine processes. *Organization Studies*, 24(2), 215-233.
- Liou, J. J., Yen, L., & Tzeng, G. H. (2008). Building an effective safety management system for airlines. *Journal of Air Transport Management*, 14(1), 20-26.
- Loukopoulos, L. D., Dismukes, R. K., & Barshi, I. (2003). Concurrent task demands in the cockpit: Challenges and vulnerabilities in routine flight operations. In *Proceedings of the 12th international symposium on aviation psychology* (s. 737-742).
- Luftfarsloven (1993). *Kapittel XII. Varling, rapportering og undersøkelser av luftfartsulykker og*

luftfartshendelser m.m. Hentet 20. Desember 2014 fra

https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1993-06-11-101/KAPITTEL_2-11#KAPITTEL_2-11

Nergård, V. (2014). Airmanship—a qualitative approach. *Aviation, 18* (3), 147-156.

Neuman, W. L. (2014). *Social Research methods; qualitative and quantitative approaches.*

Edinburgh: Pearson Education Limited.

Nisbet, J., & Watt, J. (1984). Case study. I J. Bell, T. Bush, A. Fox, J. Goodey, & S. Goulding

(Red.), *Conducting Small-Scale Investigations in Educational Management* (s. 79–92).

London: Harper & Row.

Probst, T. M. (2004). Safety and insecurity: exploring the moderating effect of organizational safety climate. *Journal of occupational health psychology, 9*(1), 3.

Reason, J. (1990). The contribution of latent human failures to the breakdown of complex systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences, 327*(1241), 475-484.

Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold – Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (3. utg). Bergen: Fagforlaget

Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2009). *Organizational Behavior* (13. utg). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall

Ross, N. & Tweedie. (2012, 28. april). Air France Flight 447: "Damn it, we're going to crash". *The Telegraph, Technology*. Hentet fra

<http://www.telegraph.co.uk/technology/9231855/Air-France-Flight-447-Damn-it-were-going-to-crash.html>

Sarker, S., & Wells, J. D. (2003). Understanding mobile handheld device use and adoption. *Communications of the ACM, 46*(12), 35-40.

Skinner, B. F. (1973). *Beyond freedom and dignity*. Harmondsworth: Penguin

Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. New York: Alfred A. Knopf

Spillane, J. P. (2005). Distributed leadership. I *The Educational Forum* (Vol. 69, Nr. 2, s. 143-150). Taylor & Francis Group.

Svartdal, F. (2014, 24. Desember). Eksperiment. I *Store norske leksikon*. Hentet 20. April 2015 fra <https://snl.no/eksperiment>

Vitell, S. J., Nwachukwu, S. L., & Barnes, J. H. (1993). The effects of culture on ethical decision-making: An application of Hofstede's typology. *Journal of Business Ethics*, 12(10), 753-760.

Weiss, H. M., & Ilgen, D. R. (1985). Routinized behavior in organizations. *Journal of Behavioral Economics*, 14(1), 57-67.

Wright, P., Pocock, S., & Fields, R. E. (1998). The prescription and practice of work on the flight deck. In *ECCE9, Ninth European Conference on Cognitive Ergonomics* (pp. 37-42).

Appendix 1

Respondent nummer: _____

Stilling: Leder Pilot Annet: _____

Erfaring: 0-5 år 6-11 år 12-17 år 18-23 år over 24 år

Tema (til begge):

I denne oppgaven skal jeg ta for meg standard operasjonsprosedyrer i normale omstendigheter. Temaet er sikkerhetsstyring – piloter som en sikkerhetsressurs. I The International Air Transport Association (IATA) sikkerhets rapport 2014 ble 432 ulykker mellom 2009-2013 analysert. Her gis 6 anbefaling til flyselskaper der punkt 6 lyder: **Encourage airlines to develop campaigns to establish SOPs as culturally normative actions.**

1	Hvordan skapes prosedyrene? Hvis problemer, hva er det? Forslag til forbedring?
2	Hvordan måles SOP følgingen? Når må du kikke i manualen? Brukes manualen in-flight? (Total prosent for hele flyturen, deler av ruten; pre-flight, taxing, ankomst/landing)
3	Følges prosedyrene til punkt og prikke? Hvis nei hvorfor ikke? Tips fra andre piloter? (Kan du gi eksempler på når SOP ikke kan følges slavisk)
4	Hvilke virkemidler bruker ledelsen for at prosedyrer skal følges? (F.eks tilbakemelding, trening)
5	Hvilke konsekvenser eller reaksjon kommer fra ledelsen hvis piloter følge/ikke følge SOP? (Når kommer de? hvem styrer dem?)

Piloter: Hva kan pilotene bidra med for at de skal følge SOP bedre? (og hva mener pilotene hva ledelsen kan bidra med i SOP bedre?)

Ledelse: Hva kan ledelsen bidra med for at pilotene følger SOP bedre? (og hva mener ledelsen på hva pilotene kan bidra med slik de følger bedreSOP?)

Til slutt: Er det andre ting som er viktig å fremheve innen dette tema?

Appendix 2

Prosjektbeskrivelse for masteroppgave – piloter som en sikkerhetsressurs

Mitt navn er Christian Hognestad. Jeg er en student ved høyskolen i Oslo og Akershus (HiAO), og er nå på 2. året i masterstudiet Læring i komplekse systemer. Masterstudiet gir meg kompetanse til å drive endringsarbeid på individ-og systemnivå. Jeg tar en spesialisering innen ledelse med fag som: Organizational behavior management, Complex systems and risk management og Human – technology interaction. Fra før har jeg en Bachelor i Samfunnssikkerhet og miljø ved universitetet i Tromsø

Ut fra min bakgrunn ønsker jeg i masteroppgaven å behandle et viktig sikkerhetsaspekt innen luftfarten, nemlig piloter som en sikkerhetsressurs. Dette gjelder ikke bare opprettingen av mulige kritiske situasjoner, men også å unngå situasjoner som utvikler seg i en uønsket retning. I forebyggingen av dette brukes f. eks trening og opplæring, standard operasjonsprosedyrer (SOP), flight planning, TCAS/ACAS osv. I denne sammenheng hadde det vært interessant å intervju representanter for ledelse og piloter for å kartlegge de viktigste hjelpemidlene som er tilgjengelig i cockpiten. Samtidig hadde det vært spennende å få synspunkter på den teknologisk utviklingen som retter seg mot sikkerheten.

Grunnen for dette temaet er at jeg har lyst å lære fra de som kan vise til et høyt sikkerhetsnivå. Samtidig er det mange som ser til luftfarten for å få inspirasjon og kunnskap om hvorledes et godt sikkerhets arbeid utføres og hvordan man kan kontinuerlig forbedre seg.

Jeg har sendt henvendelsen til

- SAS
- Norwegian
- Widerøe

Jeg håper også det kan bli mulig å identifisere ”beste praksis” slik at man tar lærdom av hva som fungerer bra og hva som kan forbedres. Masteroppgaven vil derfor være tilgjengelig for alle som har bidratt, men vil bli anonymisert slik at man ikke kan identifisere hvem som har svart hva, som person eller selskap.

Med vennlig – og håpefull hilsen

Christian Hognestad

Tlf: 92010621

Mail:ch.hogne87@gmail.com

Appendix 3

Severity of Consequences		Likelihood of Occurrence	
Severity level	Definition	Likelihood level	Definition
Catastrophic	Equipment destroyed, multiple deaths	Frequent	Likely to occur many times
Hazardous	Large reduction in safety margins, physical distress or a workload such that aviation service providers cannot be relied upon to perform their tasks accurately or completely. Serious injury or death. Major equipment damage.	Occasional	Likely to occur sometimes
Major	Significant reduction in safety margins, reduction in the ability of aviation service providers to cope with adverse operating conditions as a result of an increase in workload, or as result of conditions impairing their efficiency. Serious incident. Injury to persons.	Remote	Unlikely, but possible to occur
Minor	Nuisance. Operating limitations. Use of emergency procedures. Minor incident.	Improbable	Very unlikely to occur
Negligible	Little consequence	Extremely Improbable	Almost inconceivable that the event will occur