

OY-SIK

Nummer 3 . 2006

Tema:
Aerobatic

Statens Luffartsvæsen



Indhold

• Tema	
Jeg tænker mere over flyvningen	3
Kunsthøjvning giver nyttig erfaring	4
Den 12. time	6
Uden for grænserne	7
Den farlige anflyvning	8
Hvad er spin	10
Hvordan er mit fly	12
Mit første loop	14
Flysiktræf 2006	16
• Case - fra en pilots bagage	
Motorhavari i 2500 fod	18

Spænd selen

At flyve er ikke ufarligt. At flyve aerobatic er bestemt ikke ufarligt, men med den rette holdning til flyvesikkerhed kan aerobatic give dig ny viden og færdigheder, der kan være med til at gøre dig til en bedre pilot.

I dette nummer vil vi give dig en oplevelse lidt ud over det sædvanlige. Til den kategori hører – for mig i det mindste – temaet aerobatic. Jeg har selv under diverse flyveshows set piloter udføre aerobatic/kunsthøjvning, men ud over dét, vidste jeg ikke, at "almindelige" PPL-piloter kunne få oparbejdet en ekstra sikkerhed ved at lære at håndtere et spin og andre usædvanlige flyvestillinger i et specielt godkendt aerobaticfly.

Det gør jeg nu, og efter at have læst temaartiklerne på side 3-16 må jeg tilstå, at aerobatic virker som et alternativt supplement til privatpiloter i forhold til at erhverve nye erfaringer

og få brugbare værktøjer med i pilot-tasken. Piloterne kan oplære en kompetence til at håndtere forskellige flytyper under vanskelige og ekstremt unormale forhold og flyvestillinger.

I forhold til JAR-reglerne findes der ikke "rigtige" og "forkerte" måder at udføre træningsflyvning på i forbindelse med vedligeholdelse af SEP (LAND), men som vi skrev i OY-SIK 1/2005, så råder SLV piloter til at bruge træningsflyvningen til at gennemgå alle de øvelser, der er angivet i et almindeligt proficiency check: Øv fx stall, nødlandinger, mærkelandinger og diverse nødsituationer.

Spænd selen og kast dig ud i en oplevelsesrig læsning om sikker flyvning i speciel godkendte fly til kunsthøjvning, stall og spin.

*God læselyst
Tina Larsen*



OY-SIK er udgivet af SLV i samarbejde med Rådet for Større Flyvesikkerhed og flysikipiloter fra hele landet.

Ansvarshavende udgiver:
Kurt Lykstoff Larsen, Luftfartsdirektør.
Daglig redaktør: Tina Larsen.

Redaktion: Henrik Sandum, Henning Christensen, Tina Larsen, Per Veingberg, Ole Lynggaard, Torben Jørgensen, Lars Jensen, Jørgen Lolk Larsen, Peter Udsen og Keld Zülöw.

Illustrationer: Anette Rosenthal, Lars K. Andersen og Tina Larsen

Korrekturlæser: Bert Martinsen
Layout og grafisk produktion:
Kailow Graphic A/S.
Miljøcertificeret efter ISO 14001 og arbejdsmiljøcertificeret efter OHSAS 18001
Oplag: 4500

Bladet distribueres vederlagsfrit til flyveklubber, unioner, luftfartsskoler, flyvepladser, Flyvemedicinsk Klinik og flyvelæger

Informationerne i OY-SIK er tænkt som generel flyvesikkerhedsmæssig information. Redaktionen påtager sig intet ansvar for manuskripter, der indsendes uopfordret.
Næste nummer udkommer i december 2006. Deadline: 1. november 2006

ISSN 1603-2330

Adr. Att.: OY-SIK
 Statens Luftfartsvæsen
 Ellebjergvej 50
 2450 København SV
 Tlf. 36 18 60 00
 E-mail oysik@slv.dk

Jeg tænker mere over flyvningen

PPL pilot føler sig mere sikker, efter han har udfordret sine flyveevner med aerobatic.

Af Anette Rosenthal

Poul Kirketerp er en relativ ny PPL pilot. Han fik sit certifikat for 2 1/2 år siden. Efterfølgende har han været flittig og har nu cirka 110 timer. Da Poul Kirketerp skolede hos IKAROS, fik han at vide, at det kunne være en god idé at prøve aerobatic fx en spintime med en instruktør. Han lyttede til rådet, og har siden haft 4-5 timer i aerobatic. "Min første time var udelukkende en oplevelse. Først efter anden time begyndte jeg at lære noget", husker Poul fra starten af sin aerobatic-træning. "Jeg er ikke verdens modigste fyr, men det har givet mig lyst til mere. Og det har fået mig til at tænke over, hvordan jeg flyver. Et aerobaticfly kræver, at man flyver meget omhyggeligt, fx roterer ved den rigtige hastighed, lander med korrekt hastighed og næsestilling. Og flyet reagerer kraftigere på rorene. Tidligere, når jeg fløj i Cessnaen, gik jeg ikke så meget op i, om kuglen lå lige præcis i midten. Men nu er jeg meget mere opmærksom på den slags ting".

Pjækkede fra stalls

Poul Kirketerp har oplevet det som sundt, at blive presset ud over komfortgrænsen, der hvor det ikke længere kun er behageligt og trygt at flyve.

"Da jeg var ved at tage PPL, var der i programmet indlagt en solo navigationstur til Kalundborg. Vi var nogle stykker, der skulle flyve turen og på hjemturen skulle vi elever lave stalls. Da vi var tilbage, viste det sig, at ingen af os havde fået lavet stalls", fortæller Poul, og mener, det er fordi piloterne bliver utrygge, når de føler, at de nærmer sig grænsen, for hvad de kan håndtere. Og blandt andet derfor har Poul Kirketerp oplevet aerobatic som givtigt, fordi man bliver presset til at træne manøvrer, som kan være nyttige.

"Nu synes jeg, at almindelig flyvning i Cessnaen er utrolig roligt. Der er ligesom kommet længere ud til grænsen. Jeg synes, jeg er blevet en bedre pilot, og jeg føler ikke, jeg er blevet overmodig. Det kræver en anden psyke end min", mener Poul Kirketerp.



Kunstflyvning giver nyttig erfaring

At træne spin i et egnet fly kan forbedre piloters flyvefærdigheder og øge sikkerheden. Men man skal passe på med overmod, for almindelige fly kan ikke tåle belastningerne.

Af Anette Rosenthal

Som pilot tilstræber man at flyve sikkert og stabilt. Man skal undgå at nærme sig grænsen for flyets eller sin egen ydeevne. Imidlertid kan man ufrivilligt komme i situationer, hvor man kommer ud i en usædvanlig flyvestilling. Og så kan det være en fordel at have erfaring fra aerobatic for hurtigt at forstå, hvad der sker med flyet og få det rettet op på den rigtige måde.

”Det kan muligvis være en god idé at få sig noget flyveerfaring med aerobatic”, siger Bjørn Hørner, som selv er både instruktør og erhvervs-pilot. Han flyver til daglig en King Air. Han tror på, at erfaring fra aerobatictræning kan komme piloter til gode, hvis de kommer i vanskeligheder med fx et stall.

”En hyppigt forekommende situation er anflyvning af en bane med sidevind, hvor man ligger i medvind på basen. I forbindelse med finale-

drejet, øger man indfaldsvinklen, og så er der risiko for, at man taber en vinge og starter et spin. Situationen er særlig farlig på grund af den lave højde, og man skal reagere straks – og korrekt”, fastslår han.

Hvis man tidligere har trænet spin i sikker højde, kender man følelsen, når situationen er ved at opstå. Man mærker, at pedalerne bliver slappe og vingen falder. Fordi man har prøvet det før, vil man være hurtigere til at gribe ind og har bedre chance for at rette flyet op, mener Bjørn Hørner og understreger, at spin er en manøvre, der kun ophører, hvis man gør en aktiv indsats.

”De fleste vil have tendens til at trække i pinden. Men det forværrer situationen. I stedet skal man have næsen ned, vingerne vandret og sparke modsat ben i”.

Elever træner ikke spin

Ved almindelig flyvetræning, lærer man kun om spin i teorien. Almindelige skolefly er brugsfly, der dels er meget stabile og svære at bringe i et spin, dels er de for skrøbelige til at kunne klare belastningerne. Derfor er spin ikke en del af den praktiske undervisning.



“I gamle dage kunne alle fly, som var lidt rå og robuste i konstruktionen, gå i spin – og de gjorde det. I dag er det et luksusproblem. Man foretrækker brugsfly, der er stabile, enkle og komfortable. Men det sker alligevel, at de kommer i spin, og så er overraskelsen så meget større, og det er meget ubehageligt”, fastslår Bjørn Hørner.

Han husker selv engang, hvor han under et PFT til IFR fløj med en pilot, der kom i vanskeligheder. “Vi lå over skyerne under approach. Flyet stallede, og piloten reagerede med at sparke det forkerte ben i. Det varede lidt før jeg reagerede, fordi hans handling var så uventet. Vi spandt ned gennem skyerne og kunne derfor ikke se ud. Piloten havde helt mistet orienteringen. I den situation er turn koordinatoren og fartmåleren de eneste instrumenter, som viser, hvad der er ved at ske. Man er nødt til at stole på instrumenterne, for ens buksebagsfølelse passer overhovedet ikke. Det gik hurtigt nedad, og det var vigtigt at gribe ind straks, blandt andet for ikke at overspæde flyet i udretningen. Det stiller meget højere krav til indsatsen, når spinnet ikke er en planlagt manøvre, fordi man bruger kostbar tid på at analysere situationen”.

Bjørn Hørner tager selv en tur i en aerobatic-maskine i ny og næ. Det skylder man sine elever, mener han. “Men det er min dårlige samvittighed. Jeg burde gøre det oftere. Hvis der går flere år imellem, reagerer man langsommere. Men jeg var da ude og lave et par spin i foråret”, siger han.

Pas på med overmod

Det kan være en ulempe ved aerobatic, at piloterne bliver overmodige. Bjørn Hørner har oplevet enkelte, der troede, at de nu kunne kaste en Cessna 172 eller en Piper Cherokee rundt i luften. Det har heldigvis kun ført til materiel skade. Små brugsfly er ikke beregnede til de samme belastninger som aerobaticflyene, så man skal ikke satse på at slippe godt fra voldsomme manøvrer, selv om det gik godt til aerobatictræningen.

“Flyvemaskiner, af samme type, kan ikke det samme. Ved overbelastning kan man fx bøje hovedbjælken, så man ikke kan betjene flaps.



Eller man kan belaste flyet så meget, at en vingeryger af – det dør man af”, advarer han.

“Kunstflyet er derimod bygget til at kunne klare større belastninger. Det er en lille, livlig bandit, og man er nødt til at styre det. Man lærer for eksempel, at det ikke er ligegyldigt, hvordan man bruger pedalerne. Det kan være udmærket at lære at flyve på noget hidsigt og så siden hen komme over i noget mere stabilt”, mener han.

Flyveskræk

Når piloter skal vedligeholde certifikatet og flyve den 12. flyvetime med en instruktør, synes Bjørn Hørner, at det er mere fornuftigt at bruge flyvetiden til at lære noget, som øger sikkerheden, i stedet for bare at tage en hyggetur. Timen kan fx bruges til regulær spintræning for at forebygge, at man uforvarende kommer i spin med sit fly.

“Generelt mener jeg, at folk er klædt bedre på til at flyve, hvis de har været igennem et aerobatickursus. Men man skal være lidt forsigtig. Man kan godt introducere en flyveskræk hos nogen, der ikke havde det før. Det er vigtigt at folk er aktive deltagere under manøvrerne. Ellers kan det tage humøret fra dem”, slutter Bjørn Hørner.

..... Lav fart, usymmetrisk rotation = spin
..... Høj fart = styrtspiral
..... Det er vigtigt at kende forskellen, da man ved spinnet endelig ikke må løfte næsen. Omvendt skal man have næsen op, for at mindske farten i styrtspiralen.

..... I Danmark kan man ikke tage nogen officiel rating i aerobatics.

Den 12. time

JAR reglernes alternative mulighed for at forny SEP(land) rettighederne - giver dig mulighed for at blive en bedre pilot og rykke grænser.

Af Lennart Wahl

Med de nye JAR regler ved fornyelse af SEP(land) rettigheden blev der indført både stramninger og lettelser på en gang.

Stramninger

Før implementeringen af JAR fornyede du din rettighed med et PFT, Periodisk Flyve Træning, og når du var til PFT, kunne instruktøren dømme dig til yderligere træning. Med JAR reglerne risikerer du nu ved et PFC, Proficiency Check, at dumpe og miste din rettighed, indtil du forhåbentlig består et senere PFC, for det er jo en egentlig prøve foretaget af SLV ved en udnævnt 'Examinor'.

En anden stramning er kravet om, at du skal til fornyet prøve (skill test) overfor SLV, hvis gyldighedsdatoen bliver overskredet. I gamle dage, før JAR, kunne du genoplive certifikatet 3 1/2 år efter ved et PFT.

Lettelser

Med JAR kom der også lettelser. Som alternativ til at forlænge SEP(land) gyldigheden ved et PFC blev der åbnet mulighed for at forlænge rettigheden ved nogle flyvetidskrav samt en træningstime med instruktør (populært kaldet 12. time). Der bliver ikke stillet nogle krav til, hvad denne time skal indeholde.

Flyveskolen eller instruktøren har således mulighed for at foreslå et program. Det kunne være lidt a la det gamle PFT dvs. navigation, landingsøvelser og nogle simulerede nødsituationer. Eleven har selvfølgelig også mulighed for at give sin mening om, hvad hun/han har lyst til - det kunne være at flyve en tur hen til farmors sommerhus og tilbage. Altså en tur, som måske er sjov, men som intet giver.

Op til den enkelte

Næsten alle fornyr deres SEP(land) rettighed ved '12. time'. Ikke underligt hvis man har mulighed for at vælge mellem en prøve, man kan dumpe til eller en hyggetur.

Med så mange forhold i livet i almindelighed og i flyvning i særdeleshed er det i sidste ende en selv, der beslutter omkring sikkerhed - her kan selv de bedste eller mest restriktive regler ikke ændre meget ved tingene trods de bedste intentioner, de kan højst flytte ansvaret. Med reglerne for den '12. time' lagde JAR det helt op til den enkelte pilot at få eller ikke at få noget ud af tiden og pengene ved fornyelsen.

Halehjul er også SEP(land)

For de fleste privatpiloter gælder det, at de har deres PPL for sjov. Det kan sagtens have et praktisk element til bl.a. transport, men interessen for flyvning er et vigtigt element. Det betyder ofte, at grænserne sjældent bliver overskredet, og det er vel en rigtig god ide, for det betyder sikkerhed.

Men at overskride grænserne kan også betyde meget sikkerhed, såfremt det foregår i trygge rammer dvs. sammen med en dygtig instruktør og i et fly, hvor grænserne er længere ude.

Her kommer den '12. time' ind for at prøve nogle områder af, som ikke er mulige på den almindelige flyvetur.

Ved fornyelsen sætter JAR ingen krav til flyet ud over, at det skal være SEP(land). Det betyder, at man kan flyve med fx constant speed eller halehjul, selvom man ikke har fløjet fly i disse grupper før.

Nye muligheder

Mange piloter har, som en konsekvens heraf, fået øjnene op for, at der ligger mange spændende muligheder i dette - en mulighed er at få en ny gruppe i logbogen fx en TB20, hvis man hidtil udelukkende har fløjet TB10.

En anden spændende mulighed er at flyve et klassisk fly, som man manøvrerer udenfor, hvad fx PA28'eren kan. Her er der mulighed for at lære spin og andre kunstflyvningsmanøvrer fx loop og rul, som i tilgift åbner ens flyveøjne for korrekt brug af sideror og flyvning med halehjul - de klassiske discipliner, som ikke alene bidrager meget væsentligt til flyvesikkerheden, men som de fleste med interesse for flyvning - og det er jo netop PPL piloten - synes er både sjovt og lærerigt.

Uden for grænserne



Af Lennart Wahl

Urent

Hvad er det så, man kan udenfor grænserne. Hos den gode træner kan man flyve langsomt og urent i en grad, som de færreste har forestillet sig. At stalle og blive ved med det, idet man prøver at undgå spin - først til den ene side og så til den anden for til sidst at tage den ud af det spin, som måske udviklede sig på trods af store anstrengelser for det modsatte. For de fleste er det en oplevelse, som er meget grænseoverskridende og samtidigt en oplevelse af succes - jo det kan lade sig gøre med enkle midler at komme tilbage til vandret kontrolleret flyvning.

Spin

Egentlige spin kan trænes, normalt to omgange, men flere og færre trænes også. Det første spin opleves ofte som meget forvirrende, hvor det er vanskeligt at orientere sig. Efter lidt træning fx to til tre spin kan næsten alle tælle omgange. De fleste oplever, at udretningen er noget, der er enkelt at gøre. Modsat ben og pinden frem til neutral - og flyet stopper sit spin, lige efter bogen. Enkelt, men samtidig noget du skal have respekt for - 1000 fod er væk på et øjeblik!

Avancerede spin kan også trænes, men vil for de fleste række for langt og hører et egentligt spin kursus til.

Manøvreevne

Men grænserne er jo ikke kun ved langsom flyvning. Det er også at få hovedet mere eller mindre nedad. At loop'e og rulle er ikke alene sjovt, men træner piloten i at kunne opfatte usædvanlige - ja meget usædvanlige flyvestillinger - og dem kan man så træne.

Kan træning af loop og rul ikke give en falsk følelse at kunne gøre det i sit eget fly? Nej, at træne disse typer manøvrer i et fly, som ikke alene er godkendt, men også velegnet, giver netop oplevelsen af, at der skal rigtig god manøvreevne til. Velegnet vil sige, at den kan tåle belastningerne, kan rulle så hurtigt, at du kan få hovedet op i en fart, og at flyet ikke besidder så meget stabilitet, at det bliver flyets stabilitet, der bestemmer mere end piloten. Endelig skal spinegenskaberne være således, at den går i spin når du beder om det og let kommer ud, når du beder om det igen.

Disse krav overstiger langt den manøvreevne til at fx rulle, som de fleste normal og utility klasse fly besidder. Også fly, som er godkendt i kunsthøvningsklasse (+6/-3g) kan mangle manøvreevnen, selvom de trækker "g" nok.



Den farlige anflyvning

Den farlige anflyvning eller risikoen for spin på kort finale, kan du forudse og forebygge ved at forstå de tidlige signaler.

Af Lennart Wahl

Hele problemet starter allerede på medvind. Vær opmærksom på, hvor vinden kommer fra, specielt hvis vinden ikke er lige ned ad den bane, du skal lande på. Hvis vinden er lidt fra siden, vil du, hvis du ikke korrigerer, drive længere væk fra banen eller værre, tættere mod banen. Det sidste er i sig selv ikke noget stort problem, men jo tættere du er på banen, jo kortere base får du, og hvis du så har medvind på base, hvad du jo har, hvis du er drevet mod banen, så vil du have en høj fart over jorden, hvilket betyder, at der nu er risiko for, at du kommer til at skyde igennem banens forlængede centerlinje.

Flyv koordineret

Nu er risikoen der - vær opmærksom på at flyve koordineret! Det er meget fristende at give lidt ekstra ben med drejet for at få flyet rundt. Men det kan være skæbnesvangert. At give for meget ben i finaledrejet er rigtig farligt. På grund af drejet har den yderste vinge ekstra fart og den inderste vinge mindre fart og dermed større indfaldsvinkel. Ved at give mere ben ind i drejet vil du kunne øge denne forskel. Hvis du nu samtidig trækker tilbage i rattet for at gøre drejet lidt tættere, er der risiko for, at den inderste vinge i drejet overskrider den kritiske indfaldsvinkel. Og du har et spin! Indgangen til et spin gøres lettere af, at flyet allerede roterer på grund af drejet, hvilket hjælper med til at sætte gang i sagerne.

Forebyggelse

Hele dette scenarie kan du forebygge ved at være opmærksom på, om vinden driver dig mod banen. Hvis du har muligheden for at vælge mellem en højre eller venstrehåndsanflyvning, bør du vælge den, der giver modvind på base. Hvis du skal lave en anflyvning med medvind på base, så tænk på at dreje finale lidt for tidligt, det er langt lettere at lade sig drive ind på centerlinjen, hvis du drejede lidt for tidligt,

end det er at lave et stort herresving og komme tilbage på centerlinjen.

Tænk også på, at kuglen kan komme i midten på to måder: Ikke kun ved at 'træde på kuglen', men også ved at øge krængningen, hvilket lige præcis er det, som skal til, hvis du ligger i det farlige drej til finale. Husk kuglen udad i et drej er den farlige side, så selvom man altid skal flyve koordineret, så er det trods alt bedre at give for lidt sideror i et drej end at give for meget.

Tidlig indikation

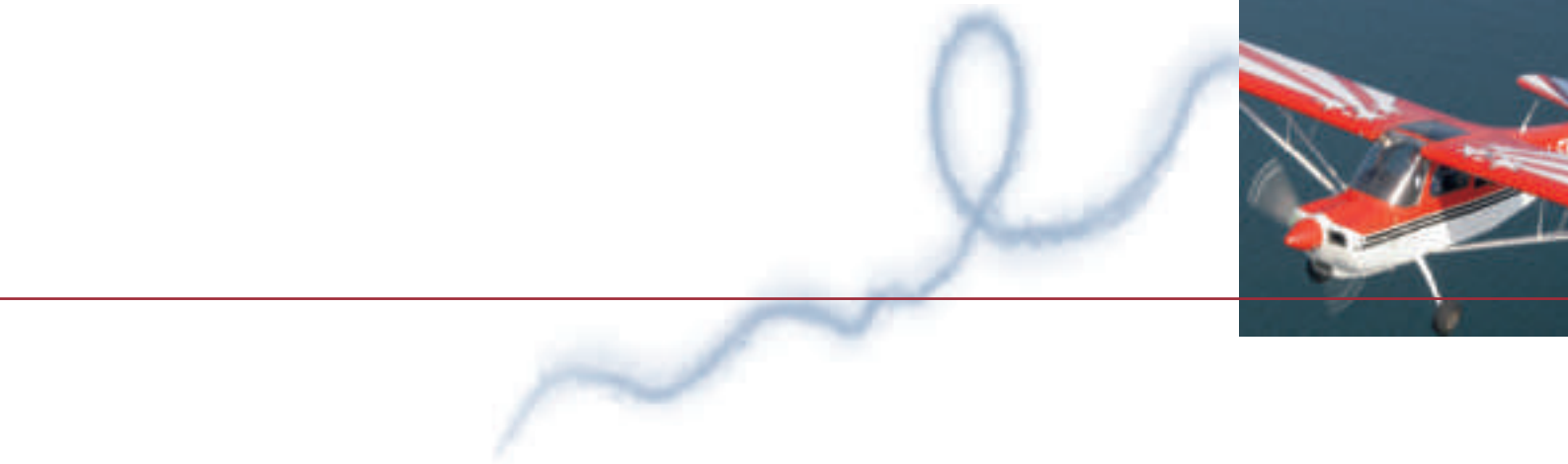
At lære de tidlige indikationer af stall/spin er måske den vigtigste måde at undgå denne type af farlige situationer. Og her kommer træningen ind. At træne spin i et velegnet fly, der opfører sig, som der 'står i bogen', er alt afgørende. Her kan du mærke de aerodynamiske virkninger direkte, uden at disse er dækket af aerodynamiske tricks fx V-formen i vingerne, som flyfabrikanterne tit laver. Ofte er det sådan, at fly, som er vanskelige at få til at stalle og/eller spinne, er meget aggressive, når først de når ud over grænsen.

Et eksempel herpå er Cessna 172 - den kan under særlige omstændigheder tabe en vinge helt overraskende, selvom den opmærksomme pilot faktisk kan afsløre problemet ved at kigge på kuglen.

Udretningsevnen

Træningsflyet skal ikke alene kunne udføre spin på papiret og i virkeligheden, men den skal også være velegnet. Det betyder, at flyet skal kunne komme i spin, uden at skulle voldtages og villigt komme ud - ikke af sig selv, for så lærer man ikke noget, men med de rette input, gør den, som den skal.

En god måde at vurdere udretningsevnen fra spin er at se på, hvor langt du skal føre pinden frem, for at spinnet stopper, efter at du har givet modsat ben. Skal pinden kun slippes fra bagerste position, giver det ikke eleven noget, idet hun/han ikke selv aktivt skal føre pinden frem, hvorimod et fly, som skal have pinden længere frem end neutral, måske hurtigt frem eller flere gange, kun bør anvendes af specialister.



Hvad er spin?

Et spin er en stallet tilstand, hvor flyet bevæger sig lodret nedad og roterer stabilt. Et spin er karakteriseret ved, at flyet på samme tid både ruller på grund af forskel i opdrift og girer (eng. Yaw) på grund af forskel i modstand mellem de to vinger.

Af Lennart Wahl

Aerodynamik i et spin

I et spin vil du opleve, at begge vinger har overskredet den kritiske indfaldsvinkel, dvs. de er stallet, og samtidigt vil vingerne pga. rotationen om spin-aksen have forskellige indfaldsvinkler.

Årsagen til rotationen i spinnet er, at den vinge, der synker, får en højere indfaldsvinkel end den anden. Jo højere indfaldsvinkel, jo højere modstand, og dermed vil den vinge med den store modstand bevæge sig bagud, og flyet vil dermed gire. Samtidigt vil den vinge med den store indfaldsvinkel også synke, idet den er stallet og dermed har den mindste opdrift (modsat når vingen ikke er stallet).

Indgang til spin

Indgang i spin kan være forsættelig eller utilsigtet. Under skoling trænes du i forskellige scenarier for indgang. Standard indgang foregår ved, at du bringer flyet nær kritisk indfaldsvinkel, typisk ved vandret flyvning med ca. 10° næse op.

Umiddelbar inden flyet staller, giver du fuldt sideror til den side, hvor du ønsker et spin hvorved den giring, som introduceres, giver forskel mellem de to vingens indfaldsvinkel, som medfører forskel på de to vingens opdrift og modstand – og du har et spin!

Spin modsat drej kan opstå fx under stigning efter start, hvor farten er lav, og flyet drejer. Når du flyver med høj motorydelse ved lav fart, vil slipstrømmen gøre, at flyet flyver ukoordineret, hvis ikke sideror anvendes til koordinering. Hvis dette kombineres med et højredrej, vil den venstre vinge ligge i læ af kroppen og dermed miste opdrift før den højre. Når stall indfaldsvinkel nærmer sig, således at et vingetab med venstre vinge vil følge, går flyet ind i et spin til venstre. Dette spin kan være ret voldsomt, da der er stor motorkraft.

Spin med drej kan opstå fx i drej til finale, hvor du ønsker et hurtigere drej, fordi du er ved at skyde igennem centerlinien. Du giver lidt ekstra sideror for at dreje flyet.

Her vil den inderste vinge i drejet i forvejen flyve langsomt, og når du giver ekstra sideror, forværes forskellen mellem de to vinger. Stall træder først ind på den inderste vinge i drejet, og flyet går over i et spin – næppe en ønskværdig situation i 500 fod!

Generelt kan man sige, at du kan undgå utilsigtet spin ved at flyve koordineret. Et eventuelt stall vil, når du flyver koordineret, ikke give anledning til et spin, men kun til at næsen synker uden vingetab.

Orientering i spin

De første par gange, hvor du prøver et spin, vil det nok opleves helt overvældende. I det ene øjeblik flyver du ligeud, og i næste øjeblik flyver du lodret ned og roterer. Det betyder, at det kan være overordentligt svært at opfatte, hvad der foregår.

Måske opfatter du kun et udvisket landskab foran dig, hvor man end ikke kan erkende, hvilken vej du roterer.

Efter nogle stykker spin er det muligt at opfatte og reagere på, hvad der foregår, således at du kan stoppe spinnet i indgangen eller efter et antal omgange.

Lange spin

Et spin tager to til tre omgange eller mere, før det er nogenlunde stabilt. Det betyder, at rotationen bliver hurtigere og hurtigere de første par omgange. Herefter er rotationshastigheden nogenlunde konstant, med nogle variationer. Pga. balancevæskens i vort indre øre vil vi, efterhånden som væskens rotation passer sammen med flyets rotation, føle, at vi står stille – ja det kan ligefrem føles, som om spinet går den anden vej, hvis rotationen tager lidt af. For at gøre det helt klart for os selv og eventuelt en instruktør, er det vigtigt at tælle højt. Normalt tæller man for hver halve omgang. Rotationshastigheden tiltager de første fire omgange, hvorefter den aftager til otte omgange. Det betyder, at du efter otte omgange



helt afgjort vil føle en rotation, som er modsat den virkelige rotation.

Udretning fra spin

Da autorotationen i spin drives af vingernes forskellige opdrift og modstand, ligger nøglen i udretning fra spin her. Piloten skal fjerne forskellen mellem de to vinger. Det gør du ved at modvirke den giring, som flyet er udsat for. Med andre ord så skal du give modsat sideror af den retning, som spinnet har.

Modsat sideror

Ved at give modsat sideror, opnår du, at begge vinger får samme indfaldsvinkel og dermed samme opdrift og modstand. Det betyder ikke, at indfaldsvinklen ikke er høj, men nu har du mulighed for at ændre på den. En høj indfaldsvinkel reduceres ved hjælp af højderor, dvs. pinden frem til indfaldsvinklen er under den kritiske.

Pinden frem

Da næsestillingen er ekstrem lav i et spin kan det, for piloter som ikke har set et spin før, virke mærkeligt, at man skal give pind frem på trods af, at man næsten står lodret ned. Dette er ikke desto mindre tilfældet. Når først pinden er kommet frem, hvor meget afhænger af flytype, vil flyet flyve igen, hvilket også kan ses på fartmåleren, som ikke længere viser ekstrem lav hastighed. Når farten stiger vil det være muligt - og ønskeligt - at løfte næsen tilbage op til vandret ligeud flyvning.

Krængerorene i neutral

Da hele vingen ikke staller på en gang, men det stallede område udbreder sig indefra, er det uvist om krængerorene er stallet. Det betyder, at du skal holde krængerorene i neutral for ikke at risikere at vanskeliggøre udretningen.

Motor i tomgang

Ved udretning fra spin, sætter du motoren i tomgang. Det er modsat af, hvad du lærer om udretning fra stall. Grunden til, at motoren skal være i tomgang ved udretning fra spin, er, at gyrovirkningen fra propellen enten øger rotationshastigheden i spinnet - dvs. større forskel mellem de to vinges opdrift og modstand eller gør

spinet mere fladt. Det giver større indfaldsvinkel på begge vinger. Om det ene sker, afhænger af spinretningen, og konklusionen er derfor, at motoren skal være i tomgang.

Udretning fra begyndende spin

Det er jo - heldigvis - de færreste, som i virkeligheden kommer til at opleve et utilsigtet spin, og da slet ikke flere omgange. Ikke desto mindre er det meget værdifuldt at have forståelse for, hvordan et spin føles, herunder specielt indgangen til spin. Kender du indikationerne, ikke blot i teorien, men har du rent faktisk prøvet det, kan du måske bevare fatningen (fordi du har set det) og foretage nogle fornuftige ror input (fordi du har trænet det) og på den måde standse et begyndende spin inden det bliver til et fuldt udviklet spin

Balancekunst

Uren flyvning (kuglen væk fra midten) og flyvning nær stall indfaldsvinkel, skal tænde dine alarmklokker. Check ofte kuglen, når du flyver i drej, og lær dig derved at bruge siderorene korrekt til at flyve koordineret (kuglen i midten). Det er en balancekunst, hvor du skal lære at føle, om du kurer rundt i sædet, eller om du sidder behageligt.

Hvis situationen opstår, og flyet staller i uren flyvning, vil det ikke alene tabe næsen, men begynde at dreje, og det er drejet, du skal stoppe med siderorene. Når flyet ikke drejer om højaksen, kan det ikke spinne, højst stalle lige frem, og det har de fleste trænet rigtigt meget - pinden frem og fuld gas, så er den klaret. Men læg lige mærke til, at gassen kan give problemer. Slipstrømmen fra propellen rammer halen og får næsen til at løfte sig og dreje til venstre. Proceduren for udretning fra stall er derfor, at næsen skal ned først og herefter gives gas samtidig med, at retningen holdes med sideror, hvorefter du kan påbegynde stigning.

Hvordan er mit fly

Alle fly flyver forskelligt. Ikke kun forskellige typer, men også selv om de på papiret er ens. Derfor er det vigtigt, at du prøver grænserne af for at lære dit fly godt at kende.

Af Lennart Wahl

Nu skal man ikke blot kaste sig hovedløst ud i et sådant projekt. Hvis det man vil prøve af, er flyvning ved lav fart - og det kan jo være overordentlig interessant at kende sit fly netop i dette regime af hensyn til flyvesikkerheden, bør du forberede sig godt.

Grænser

At prøve grænser, når vi taler om fly, må ikke foregå ved at overskride dem. Derfor kan forbedelsen foregå på et fly, som har grænserne længere ude - og her kommer netop det spingodkendte fly ind. Her kan du eksperimentere med langsomflyvning og uren flyvning, til du overskrider grænsen for stall/spin.

Når du så har lagt grundlaget for dine undersøgelser af eget fly vha. det gode spingodkendte fly, kan du gå tilbage til dit eget - tag gerne en rigtig erfaren instruktør med - ikke nødvendigvis en med mange timer, men en der har prøvet lidt af hvert, og som du har tillid til har en fornuftig holdning - og gå så op, i god højde, og prøv det usædvanlige af.

Overraskende vingetab

Lad mig komme med et enkelt eksempel på speciel og måske overraskende opførsel: Cessna 150 og 172, som normalt opfattes som meget godmodige, kan som nævnt tidligere tabe en vinge overraskende. Lad os følge scenariet:

Efter start med 10° flaps stiges i et svagt drej til højre. Næsen løftes lidt (for) højt, så farten umærkeligt bliver mindre og mindre. Lige pludselig og tilsyneladende umotiveret, staller flyet over venstre vinge, og står stort set lodret ned med næsen i løbet af et split sekund. Men hvorfor? Havde vi kigget på kuglen, havde vi set, at den bevægede sig langsom men sikker ud til højre! Det gjorde den, fordi piloten ikke brugte sit sideror korrekt eller måske slet ikke! Ved ikke at bruge sideroret vil slipstrømmen påvirke venstre side af halefinnen. Det vil dreje flyet til venstre om sin højakse indtil det med tilstrækkelig lav fart og kabinens skyggevirkning på venstre vinge, staller på venstre vinge på trods af, at flyet krænger til højre i sit højredrej - og stor er overraskelsen! Hvad skete der lige der?

Forhåbentlig er højden stor nok til en udretning, og forhåbentlig er piloten trænet i denne og tilsvarende situationer.





Forebyggelse og udretning fra spin på 12. time

Den '12. time' kan anvendes på mange fornuftige måder. At udvide sit kendskab til sit eget flys grundlæggende evne til at flyve er givetvis en af dem. For de fleste er det at vælge en lektion med udretning fra udsædvanlige flyvestillinger, herunder forebyggelse og udretning fra spin, en udfordring. At kunne gøre de forbudte ting i et dertil egnet fly under kyndig vejledning gør det muligt at lære og forstå grænserne, så flyvning på eget fly forbliver indenfor grænserne. Næsten alle, tør jeg spå, kommer ned efter den 12. time med spin, loop og rul, og har fornemmelsen af at have udvidet sin forståelse for praktisk aerodynamik på en måde, som man slet ikke kender ved sine normale flyvninger. En forståelse for at man kun laver disse manøvrer i fly, der er konstrueret og godkendt hertil. Stort er smilet også efter en sjov oplevelse. Jo, det kan være farligt - man risikerer at ville have mere!

Videre

Hvordan kommer jeg så videre? Det første lille skridt vil være at få fat i en dygtig instruktør og sammen med ham at træne stalls, spinindgang og andre usædvanlige flyvestillinger i sit normale fly. Her er muligheden for at friske op og lære noget nyt.

Det store skridt for at komme ud over begrænsningerne på sin PA28, C172 el.lign. kræver, at man finder et mere manøvredugtigt fly. Først her vil det være muligt at drage fuldt nytte af den høje grad af frihed, som JAR reglerne har givet os med den '12 time'.

Mit første loop

En lille beretning om en stor svingtur.

Af Anette Rosenthal

Det er aldrig sket før, at jeg har været tilfreds med en dårlig vejrudsigt, når jeg har planlagt flyvning. Men denne lørdag er anderledes. Jeg vågner med lettelse til overskyet i 1500 fod. Jeg skal prøve kunstflyvning for første gang, og jeg vil godt indrømme, at jeg har lidt blandede følelser. Selvfølgelig er det spændende, og jeg vil jo gerne, ellers havde jeg ikke planlagt det. Men er det nu også så nødvendigt, når jeg ved, at mit ligevægtscenter har det bedst med stabil flyvning, og jeg alligevel aldrig bliver F16 pilot?

Men selv om vejret er dårligt, kan man altid få sig en snak om aerobatic, så jeg tager af sted til Roskilde Lufthavn. Her bliver jeg mødt af Lennart Wahl, der er aerobaticinstruktør. Han flyver en Bellanca Decathlon, et halehjulsfly med 150 hk,

Koncentration - og bekymring - inden min første aerobatictur.



constant speed propel og en konstruktion, der kan klare belastningerne ved kunstflyvning. Hvad jeg også bliver mødt af, er en ny vejrudsigt med høj skyhøjde, god sigt og ingen undskyldninger.

Flyet skal styres

Jeg har forsøgt at være lidt på forkant med flyvningen ved at læse en bog om aerobatic. Egentlig synes jeg, det er lidt svært. Detaljer om

propellens gyrovirkning, adverse yaw, og pedaler mig her og der. Flyveteknik er der helt klart mere at tænke over, end når man bare skal af sted i et lille, hyggeligt turfly. Principielt er det dog ikke meget anderledes, end hvad jeg tidligere har lært om flyvning og aerodynamik. Men fordi aerobatic foregår i en mere livlig model, og fordi manøvrerne udfordrer maskinens flyveegenskaber, får de aerodynamiske forhold og betjening af fx pedalerne en mere afgørende betydning. Og selve formålet med flyvningen er også noget helt andet, end jeg er vant til. Nu er målet ikke at holde flyet så stabilt som muligt, tværtimod skal grænserne udforskes – måske ikke så meget flyets som mine egne, suk.

Solide seler og faldskærm

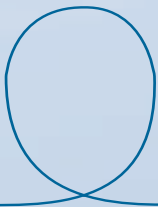
Efter en grundig briefing, hvor Lennart fortæller om flyet og om det program, vi skal igennem, er der sådan set ikke mere, der holder os tilbage. Jeg får en sikkerhedsfaldskærm på og spænder mig godt fast til sædet med de solide seler. Det er et klart tegn på, at jeg skal ud på en usædvanlig flyvetur, og jeg lader forventningen få magten over bekymringen.

Vi letter og flyver mod Holbæk Fjord. Her stiger vi til 4000 fod. Det er tydeligt at mærke, at flyet er mere følsomt for pedaler, end hvad jeg er vant til. Men fordi jeg ikke plejer at flyve med hovedet nedad, har jeg valgt at lade Lennart styre igennem de forskellige manøvrer, så jeg på denne tur blot fornemmer, hvad det handler om.

Ruuundt og neeeeeed

Lennart spørger, om jeg er klar til første manøvre - et loop. Jep, det er jeg da, siger jeg og spekulerer på, om jeg burde holde fast i noget. Og så går det ellers op, og op, og mere op og rundt og neeeeeed, mens horisonten drejer rundt om flyvemaskinen. Hvordan han helt præcis gjorde, for at få flyvemaskinen svunget rundt, det fik jeg ikke fat på. Men hold da op, det var lidt af en rutschebanetur. Nu vil Lennart gerne demonstrere et lige rul, og ja, jeg er klar igen. Vi ruller, det føles ok, jeg er dog lidt ør.

Derefter kommer turen til et spin, manøvren, som der er en vis risiko for, at man kommer ud i ufrivilligt. Og jeg er glad for, at jeg sidder i et fly, der kan tåle belastningen og med en pilot, som jeg



er sikker på kan styre os ud af det. For jeg kan godt fornemme, at det er en situation, der kan være svær at rette op, hvis man aldrig har prøvet det før. Med udsigt direkte ned i jorden – hvilket de færreste piloter synes om – bliver man snurret rundt og rundt og er derfor ret desorienteret. At man så engang har læst i en bog, at man bare skal sparke modsat ben i og have pinden i neutral, er selvfølgelig fint nok. Men hvad er modsat ben, når man er rundtosset, og ikke har overblik over instrumenterne, der ter sig underligt. Vi nøjes med to rotationer og kommer sikkert ud af spinet. Da jeg har genvundet balancen sådan nogenlunde, slutter vi af med et hammer head. I tre sekunder flyver vi lodret op, så drejer Lennart flyet 180 grader, så næsen igen peger nedad, og vi retter ud til vandret flyvning med et kvart loop. Tilsammen kaldes de manøvrer, vi var igennem, for en basissekvens. Øvrige manøvrer i kunstflyvning består af sammensætninger af elementerne fra basissekvensen.

Træning giver overskud

Vi flyver roligt tilbage til Roskilde, mens jeg nyder, at horisonten er lige præcis dér, hvor den plejer at være. Det var min første erfaring med kunstflyvning. Jeg synes, det er vildt, voldsomt og vanskeligt – men ikke afskrækkende. Det føles faktisk som noget, man kan lære. Jeg forlader flyet med en klar fornemmelse af, at hvis jeg prøver det flere gange, vil jeg kunne genkende bevægelserne og derfor ikke blive så desorienteret. Når jeg kender bevægelserne, vil jeg selv have overskud til at styre flyet. Og netop tanken om at have flyveteknisk overskud, hvis jeg engang ufrivilligt kommer i et spin, tiltaler mig. Ingen tvivl om, at det har været en lærerig tur og en stor oplevelse.



Flysiktræf 2006 – Maribo Lufthavn

Du kan læse mere om træffet med fokus på flyvesikkerhed på www.slv.dk





Motorhavari i 2500 fod

Et smæld fra motoren i ca. 2500 fod får katastrofale følger under en flyvning i Sverige for ægteparret Muss. Pilot og co-pilot beslutter sig for at forsøger at lande i 20-25 knob medvind med det resultat, at de med et brag crasher ned.

Af Ingrid og Peter Muss

Endelig sommer! Vennerne venter i Siljansnäs. Humøret og forventningerne er i top, vejret er til og hele vejen på den 3¹/₂ timer lange tur, et forhold vi aldrig før har oplevet! Vi kan se til Dalarna allerede over Kullaberg. Nu mangler vi blot at få fyldt tankene op med den gode, billige benzin i Höganäs, så det er første ben Gilleleje – Höganäs med Peter ved pinden. Det blæser godt, 20-25 knob 350 grader, så vi ryger i luften som en raket, snakker med information og Malmø control. Lander smukt og nydeligt på bane 32, triller hen til tankanlægget og fylder op, mens vi som så ofte før hyggesnakker med en af de venlige og hjælpsomme klubmænd fra sydvestra Skånes flygklubb i Höganäs. Næste ben Höganäs – Karlskoga med mor bag rattet, der er kaffe i termokanden og madder i stanniol. Vi skal ned og strække ben, drikke kaffe og skifte pilot, fatter har vundet landingen på Siljansnäs' splinternye asfaltbane.

Så – det obligatoriske kig ned i motoren og som sædvanlig er der rent uden oliestænk, den havde fået en liter ekstra på grund af sommervarmen, primer låst, mixture rich, forvarmer inde, trim sat, et hak flaps - alt klart – håndtaget i bund – de 180 små krikker under cowlingen sætter i galop, vi ruller kl. 14.07, stiger igen som en prop på trods af de nu helt fulde tanke - takket være herlige 25 knob lige i snuden. I ca. 1000 fod siger vi farvel til Höganäs og får kontakt med Malmø, som åbner flyveplanen 14.12, giver os en transponderkode 0217, og fortæller, at der ikke er rapporteret trafik i FL 45, hvor vi agter os op, når man nu for en gangs skyld har en sigt, så man kan se så langt, man gider, som en af vore venner udtrykker det. Hestene vrinsker overstadigt, motoren spinder som en mis, vi er allerede et godt stykke ude over vandet, ca 4 NM fra pladsen, kurs 350, højde ca. 2500 fod. Det næste, vi hører er, et forfærdeligt smæld, og

grå røg vælter ud fra venstre side af motoren.

Vi er enige om, at et forsøg på at gå rundt og lande i modvind vil indebære for stor risiko for stall over en vinge i lav højde.

Nu er der kun en tanke i Ingrids hoved, og det er NED!! Det vil sige, sekundet efter dukker MOTOR-BRAND op for det indre blik. Åh hjælp, det må vi undgå.

Ingrid: Peter tag checklisten for motorbrand.

Peter: Hvor er den?

Ingrid: Bag på checklisten.

Inden det lykkes, har både pint-boardet og KSAK været i hænderne på co-piloten. Sluk for fuel-pumpen (ja, det er gjort), luk for benzintilførslen (ja, det er også gjort – men det var det ikke! – jeg troede det bare), elektriciteten behøver vi til radio og flaps, så jeg venter med at slukke for hovedstrømmen.

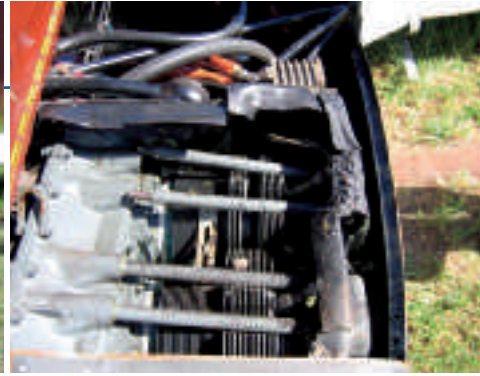
Ingrid: Det her kan vi godt klare, der er masser af marker syd for pladsen. De levende hegn er ikke så store, de kan bare hjælpe med til at tage noget af farten. Det her klarer vi, Peter.

De næste minutter koncentrerer Ingrid sig så meget om at få farten og flyet ned, at hun bagefter undrer sig over, at hun ikke rev gas-håndtaget helt af. Det lykkes at ramme den sydlige ende af bane 14, men naturligvis med alt for høj fart, og flyet hopper i luften igen henover en hvedemark, et levende hegn, det første stykke af en bygmark og godt fladet ud og faktisk trillende på jorden nærmer OY-CFL sig det levende hegn, der står mellem bygmarken og gulerødderne. Ingrid når lige at slukke for hovedstrømmen, før det siger kaPOUWW – og flyet står bomstille. Det venligtsindede buskads voksede på et usynligt stengærde. Kl. 14.17 crasher vi ind i et stengærde mellem byg- og gulerodsmarken 300 m syd for pladsen. Da var stilheden øredøvende.

Den larmende stilhed hører kun Peter.

Efter braget

I de første få minutter i stilheden er kun Peter vågen, men han kan høre konen jamre. Hendes højre arm, hvor hånden var knuget om gas-håndtaget, har fået facon som en opplantet bajonet. Det gør nok ondt. Peters næse gør



hamrende ondt og blodet plasker ned på den gule svømmevest. Men de skal ud af flyveren, risikoen for eksplosion er stor, tankene er sikkert smadret. Tigeren har hood, som skal skubbes tilbage, men kabinen er vredet skævt, og Peter må vride den sønderslåede frontrude til side og kravle ud den vej for sammen med tillende fra klubhuset at hive hooden tilbage og få den bevidstløse pilot ud. Så er redningsmandskabet nået frem og kan overtage kommandoen. Peter kommer i tanker om flyvetasken med penge, lommebøger, mobiltelefoner og når faktisk hen og få fat i den før brandfolkene brøler, om han så kan komme væk! Men kors, hvor var vi glade for at have de ting hos os de næste to dage. For der er meget bureaukrati ved en landing, man skal bæres fra. Pilotens gentagne spørgsmål fra båren til co-piloten, var dog nok lidt overflødig: "Er der nogen, der har lukket flyveplanen?"

Set i bakspejlet

Første tanke vil altid være: Kunne vi have forhindret dette havari? Og der må vi jo omgående sige nej. En cylinder, der separerer er vist bare bad luck. I skrivende stund kender vi ikke årsagen.

Var der noget, der kunne have advaret os? Igen – nej, motoren lød helt normal, alle motorinstrumenter viste normale forhold, tryk og temperatur var ok.

Kunne vi have foretaget en bedre landing?

Mange vil sikkert som det første sige:

Sideglidning. Hvorfor sidegled de dog ikke?

Siden elevtiden har Ingrid ikke trænet sideglidning, og det ligger 20 år tilbage.

Mixturen var rich, så at trække mixturen helt havde været en måde at kvitte motoren på, da Ingrid jo ikke fik lukket for benzintilførslen, selv om hun troede det. Hun slukkede blot for fuel-pumpen, som faktisk burde have været slukket allerede.

Kunne vi være gået rundt og landet mod vinden? Vi stolede ikke på, at vi havde motorkraft

og frygtede også, at den ville sætte sig, eller at vi ville få motorbrand, og vi lå i lav højde. Der er samtidig bebyggelse på begge sider af banen. Ved at holde os over banen holdt vi os fri af bebyggelsen, og vi vidste jo, at der var store marker syd for banen. Derfor valgte vi at lande lige frem, selv om der var 20-25 knob medvind!

Men hvad gjorde vi godt da? Flere ting: Vi kom aldrig på noget tidspunkt op at slås om styregrejserne. Vort gode mangeårige samarbejde i cockpittet (godt 1000 timer) holdt altså også, da det blev rigtigt alvorligt. Ingen af os har nogen erindring om panik eller dødsangst under landingen.

Den første nat på sygehuset i Helsingborg insisterede Peter på, at vi skulle være sammen, selv om han hørte til hals-næse-øre-departementet og Ingrid til ortopædkirurgisk. Det krævede en høj røst og et meget bestemt tonefald fra Peter, men det lykkedes. Ingrid, som jo var lettere bevidstløs og omtumlet, kunne derfor natten igennem få svar på alle spørgsmålene og få fyldt hullerne i rækken af begivenheder ud: Hvad laver vi her? Hvad er der sket? Hvad fløj vi i? Hvorfor ser du sådan ud?

Vi tog imod tilbuddet om besøg af en krisepsykolog, som lyttede til vores fortælling og kunne bekræfte, at vore reaktioner efter havariet var helt normale, og som kunne forberede os på, hvad vi yderligere kan komme til at opleve af reaktioner hos os selv.

Men vigtigst af alt: Vi holdt fast i vores beslutning, da den var truffet. Man kan altid diskutere, om den var den mest optimale, men vi holdt fast. Piloter med længere erfaring end os ville måske have valgt en anden løsning. Vi valgte den, vi med vores erfaring mente var den bedste i den situation, og vi overlevede, resten er jo kun bøjet metal.

Efter smældet

Ingrid: Hvad var det? Motoren

lyder, som når man putter en

cykelpumpe i en tørretumbler!

Peter: Ved det ikke.

Ingrid: Hvad gør vi?

Peter: Går tilbage og lander.

Ingrid: Med 25 knob i røven?

Peter: Ja!!

Ingrid: OK! (Prøver at give gas

for at nå ind over land, men

cykelpumpelyden får mig til at

tage gassen helt og svæve).

Peter: Malmø fra OY-CFL may-

day mayday. Vi har motorhavari

og forsøger at lande på h-nås.

Malmø: OY-CFL stay on my

frequency.

Sagt om flysiktræffet på Maribo Lufthavn

"Ud over en spændende weekend med flyvning på programmet var det også rart igen at opleve, at SLV ikke bare står for høje gebyrer, men faktisk også interesserer sig endda rigtig meget for at hjælpe privatflyvningen til sikker og god flyvning. Ligeledes igen at få sat ansigt på Havarikommissionen og få aflivet myten om, at både SLV og Havarikommissionen er nogle "store stygge ulve", som kun er ude på at slå os alle sammen i hovedet."

"Min umiddelbare holdning er, at arrangementet er utroligt seriøst og givtigt for såvel nye som gamle piloter. Det er mig ubegribeligt, at ikke flere piloter benytter denne GRATIS mulighed for at deltage i et glimrende kursus med dygtige "eksperter". Tilsvarende ekspertise og træning skal man jo betale i dyre domme for hos sin instruktør og flyveskole, så jeg mener, at flysikprojektet er en ganske enestående mulighed for at forbedre sin egen kunnen og i sidste ende at højne flysikkerheden på landsplan. Der findes vel i virkeligheden ikke noget alternativ til dette arrangement?"

