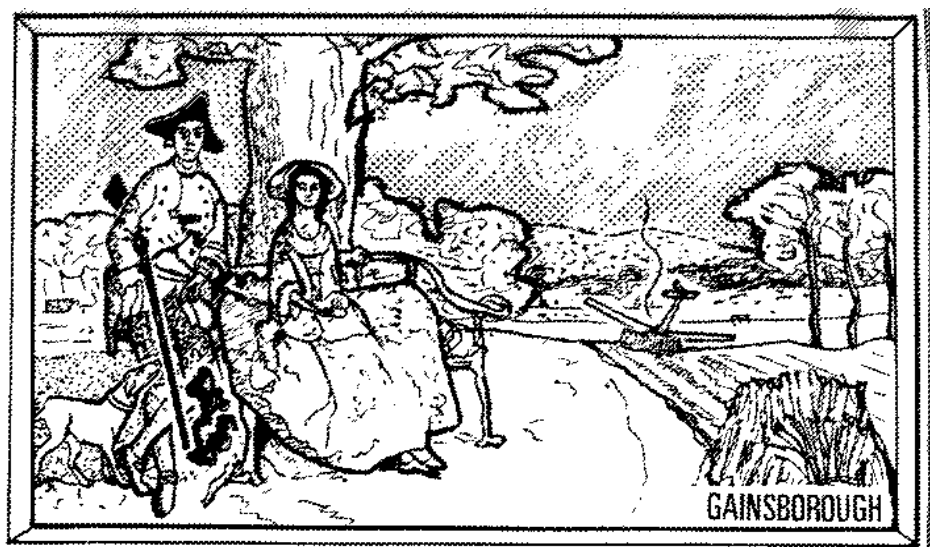


3

Het opleiden

Opleidingsaspecten
Uitkijken
Desoriëntatie
Ongevalpreventie



3. HET OPLEIDEN

**“Van je werk kun je leren”*

(Kees Floor, meteoroloog)*

3.1 Opleidingsaspecten

Daar zit of staat u dan met uw nieuwe leerling - en hij met u. U kent elkaar niet of nauwelijks. Wat wilt u? Wat wil hij? Hij wil vliegen en u wilt hem dat zo snel en zo goed mogelijk leren.

Iemand die boos, verdrietig of wantrouwend is leert op dat ogenblik vrijwel niets. Zorg dus in de eerste plaats voor een open, ontspannen atmosfeer. Vraag wat uw leerling doet, op welke school, in welke klas, in wat voor bedrijf. Vraag waarom hij wil leren vliegen, welke opleiding hij heeft, of hij gehuwd is, kinderen heeft enzovoort.

Dat lijkt nieuwsgierigheid, maar het is essentieel dat u zich zo snel mogelijk in de gedachtengang van uw leerling kunt verplaatsen, dan komt alles wat u zegt beter over. Dat hoeft uiteraard niet allemaal vóór de eerste start, maar u moet daar niet lang mee wachten.

Vertel ook iets over uzelf, welk beroep u heeft, waarom u bent gaan zweefvliegen enz. Probeer een band te scheppen! De goede instructeur past zich als een kameleon aan bij zijn leerlingen.

Als u iemand gaat leren zweefvliegen zult u hem een aantal vaardigheden bijbrengen, waarvan u - vooral als beginnend instructeur - menigmaal zult denken: hoe doe ik dat zelf eigenlijk, of waarom doe ik dat? Veel in dit boek is er op gericht u bij dat uitzoekproces te helpen.

Wat is instructie geven? Dat gebeurt als het probleem dat bij de leerling een vliegfout veroorzaakt wordt opgespoord en u hem vervolgens vertelt hoe dat moet worden opgelost. Raden naar de oorzaak van het probleem is dat niet!

Goede briefings en goed toezicht bevorderen niet alleen de veiligheid maar maken van uw leerlingen goede zweefvliegers; het helpt ook om ze in de toekomst voor onze sport te behouden.

Probeer de opleiding van uw leerling zo te organiseren dat hij met weinig verschillende instructeurs vliegt, zodat er in een serie vluchten continuïteit in het contact tussen leerling en instructeur opgebouwd wordt.

Vraag uzelf bij iedere briefing en vlucht af of u het anders - en vooral beter - zou kunnen, zodat uw leerlingen er meer van opsteken en denk nog eens aan degenen die u leerden vliegen. U weet zelf het beste waar uw minder goede instructeur indertijd bij u niet het gewenste resultaat bereikte. Door de voorbeelden van uw goede instructeurs te volgen, de fouten van de minder goede te vermijden én te overleggen met instructeurs die meer ervaren zijn zult u uw leerlingen goed leren vliegen. Vermijd wél het klakkeloos navertellen van wat uw eigen instructeur destijds zei: zorg dat u het hoe en waarom weet! (Maak “The Gap between Intention and Effect” zo klein mogelijk!)

Gebleken is dat, als een instructeur laat merken dat hij veel plezier aan het vliegen én instructie geven beleeft, dat doorgaans ook een zeer positieve invloed op zijn leerlingen heeft.

Een belangrijk deel van de taak van een instructeur bestaat er uit dat hij zijn leerlingen zelfvertrouwen bijbrengt. Veel instructeurs realiseren zich niet voldoende hoe groot hun invloed op hun leerlingen is. Dat kan tot problemen leiden die zelfs tot een ongeval kunnen voeren. Gedurende het begin van hun opleiding hebben veel leerlingen wat aanmoediging nodig. Vooral als ze wat onzeker zijn zit er vaak weinig progressie in; de meeste instructeurs zien dat snel en doen hun best dat op te lossen. In het verdere verloop van hun training kan het kunstmatig opvoeren van het zelfvertrouwen gevaarlijk worden. Het is er dan alleen als alles goed gaat, maar is geen garantie voor het goed oplossen van een onverwachte situatie of noodtoestand. Het hoort gebouwd te zijn op ervaring, inzicht of kunde van de leerlingen; u kunt die alleen bijbrengen door ze te leren hoe ze met

zo'n noodsituatie om moeten gaan, zodat ze voor zichzelf kunnen bewijzen dat ze die zonder uw hulp aankunnen!

Vooraf bij jonge en vrouwelijke leerlingen bestaat het gevaar dat ze erg van hun instructeur afhankelijk zijn en hun zelfvertrouwen - zonder dat ze dat zelf weten - op zijn aanwezigheid baseren. Zonder hem, of zelfs als ze met een andere instructeur vliegen, zijn ze hun zelfvertrouwen kwijt en presteren dan ver onder de maat. Vaak denken dergelijke leerlingen hun instructeur te plezieren door te doen wat ze denken dat hij goed vindt - ze laten dan na om een rationele inschatting van het probleem te maken en hun beslissing daarop te grondvesten.

Het is niet veilig om een dergelijke verhouding voort te laten duren: overgeven aan een andere instructeur of stoppen met het te veel ondersteunen van hun zelfvertrouwen! Gebrek aan zelfvertrouwen is een signaal dat nooit veronachtzaamd mag worden. Het enige geneesmiddel ertegen is meer ervaring en meer inzicht. Het is onverstandig - zo niet gevaarlijk - om te denken dat een paar solovluchten dat zelfvertrouwen wel zullen doen ontstaan. De nerveuze of zeer gespannen leerling moet niet naar voren gedwongen worden maar heeft extra tijd (en instructie) nodig om zijn zelfvertrouwen op te bouwen. Dat geldt vooral voor leerlingen die gevoelig blijken te zijn voor negatieve of verminderde g, waar we in 4.2.1 op ingaan. (Piggott, 35)

U zult ook vaardig moeten zijn in het uitleggen van technische onderwerpen, zodanig dat iedere leek u kan begrijpen. Oefen dat met uw mentor - er is een grote afstand tussen iets zelf begrijpen en de overdracht van wat u wel snapt, maar uw leerling nog niet.

Meesturen: kan soms even niet anders, maar is in principe fout. Het demotiveert leerlingen, maakt ze onzeker en uw populariteit bereikt snel een dieptepunt bij ze. Als u zich niet kunt bedwingen - hoewel het niet nodig is om in te grijpen - doe dan uw armen over elkaar!

Demo's moeten duidelijk zijn - maar dat is met veel turbulentie vaak moeilijk. Vraag een ervaren instructeur om op een turbulente dag in de tweezitter de werking van het hoogteroer te demonstreren, voel mee en zie dan hoe weinig er van de demo terecht komt. Verplaats u daarna in de gedachtengang van de leerling die dat moet ondergaan....

Denk eraan dat, zodra een leerling solo gelaten is, hij een stuk verantwoordelijkheid krijgt voor zijn eigen vliegnormen. Door hem erop te wijzen hoe hij iedere vlucht kritisch dient te analyseren legt u een gezonde basis voor zijn toekomstige vliegerij.

Zoals reeds eerder gezegd: een van de hoofddoelen van vlieg instructie is de mensen te leren voor zichzelf verantwoordelijk te zijn - een onontkoombaar gegeven, dus kunt u het maar beter zo goed mogelijk doen - en uw belangrijkste taak is ervoor te zorgen dat ze de juiste middelen krijgen om dit veilig en verstandig uit te voeren.

Directe kritiek is zelden nuttig, omdat het ertoe kan leiden dat het vertrouwen van de leerling vermindert. Maak uw commentaar positief en constructief - probeer altijd op een lichte toets te eindigen.

Maak nooit een opsomming van de fouten. Het zijn dan alleen maar opmerkingen, die als subjectief opgevat kunnen worden. Tracht te beschrijven wat de gewenste standaard is en wat de leerling moet doen om daarop terecht te komen. Het leidt in tot de volgende vlucht. Soms kan hier een "sterk verhaal" - met instructief effect - zeer nuttig zijn. U mag daarvoor best één van uw eigen in het verleden gemaakte blunders gebruiken!

Af en toe (vooral wanneer beoordelingsvluchten worden ingelast) kunnen de prestaties van de leerling tijdelijk teruglopen. Leg dan uit dat dat een gevolg kan zijn van de toenemende werkbelasting, aangezien hij het vliegen steeds meer zelfstandig doet en zijn aandacht verdeelt tussen zijn vliegvaardigheid en het beoordelen van de situatie rondom. Wijs erop dat dat volkomen normaal is. Met wat meer oefening en vertrouwd raken met een en ander herstelt hij zich weer.

Een andere mogelijkheid is dat de leerling kan denken dat hij slechter gaat vliegen, terwijl het enige wat gebeurt is dat hij kritischer naar zichzelf kijkt en zich daardoor meer bewust wordt van de fouten

die hij maakt.

Het kan voorkomen dat de leerling u niet ligt of bij u een gevoel van wrevel opwekt. Probeer er achter te komen waarom dat is. Wanneer dat niet lukt, of wanneer u aanvoelt dat hij of zij u niet mag: weet dan dat het volstrekt aanvaardbaar is - en uw prestige niet aantast - wanneer u een dergelijke leerling overdoet aan één van uw collega-instructeurs.

Als u aanvoelt dat u een leerling slecht "bereikt" is het zaak uw handelen bij collega's te controleren. Hebben zij hetzelfde probleem of ligt het aan u? Wat doet u daar gezamenlijk aan?

Een instructeur is ook maar een mens - ook hij zal daarom in het algemeen sympathieën en antipathieën hebben. Onderken dit: houd er geen lievelingetjes en zwarte schapen op na. Wapen u tegen de neiging om onderscheid te maken: onrechtvaardigheid (ook al wordt het alleen maar gevoeld) kan u lang worden nagedragen!

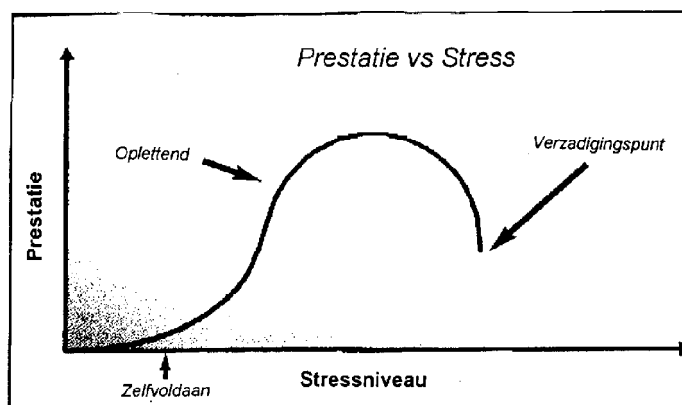
Nog een opmerking: verder in dit hoofdstuk wordt nogmaals gezegd: *60 à 70 % van wat u zegt is binnen het uur vergeten*. U moet er ook nog rekening mee houden dat - ondanks het feit dat uw verhaal duidelijk en begrijpelijk was - het kan zijn dat de geleverde informatie door uw leerling min of meer vervormd wordt opgeslagen; dat kan ertoe leiden dat u dan te horen krijgt dat een andere instructeur hem dat héél anders verteld heeft! Zie dat niet als iets negatiefs: doorgaans is een ander accent geen onzin; bespreking van die verschillen kan waardevol zijn. Het kan echter ook zijn dat die andere instructeur dat "foute" verhaal wérkelijk zo gehouden heeft: breng dat onderwerp dan in de volgende instructeursvergadering ter sprake!

Inspireer uw leerlingen - ook daarom - reeds in een vroeg stadium tot het lezen van boeken over zweefvliegen en aanverwante onderwerpen. Ze moeten er niet van uit gaan dat hun instructeur alles wat ze nodig hebben verteld heeft én dat ze dat allemaal onthouden hebben - dat is een riskante misvatting.

Ook de instructeur zelf dient ervoor te zorgen dat zijn kennis actueel blijft en niet vervaagt: het lezen van boeken, tijdschriften e.d., die betrekking hebben op het onderwerp (zweef)vliegen, is essentieel!

Een wat pijnlijke vraag is: zijn er gewoonten in mijn vliegen geslopen die daar niet thuis horen? Hoe voorkom ik dat ik die slechte gewoonten op mijn leerlingen overbreng? Een goede mentor kan u daar bij helpen: laat hem in ieder geval in de tweezitter zéér kritisch naar uw vliegen kijken; u leert er altijd iets over uzelf van! Laat u verder - ook als u al lánɡ instructeur bent - minstens één maal per jaar uitchecken, bij voorkeur op een buitenlands veld; het vergroot uw kennis.

Zorg er ook voor dat u voldoende voor uzelf blijft vliegen; de goede instructeur "stuurt" tijdens een normale vliegdag hoogstens 15% van de vliegtijd eigenhandig. Dat betekent dat uw beoordelingsvermogen wél verbeterd, maar uw vliegen niet. Het kan ook betekenen dat u na verloop van tijd in een eenzitter niet meer voldoende nauwkeurig vliegt!



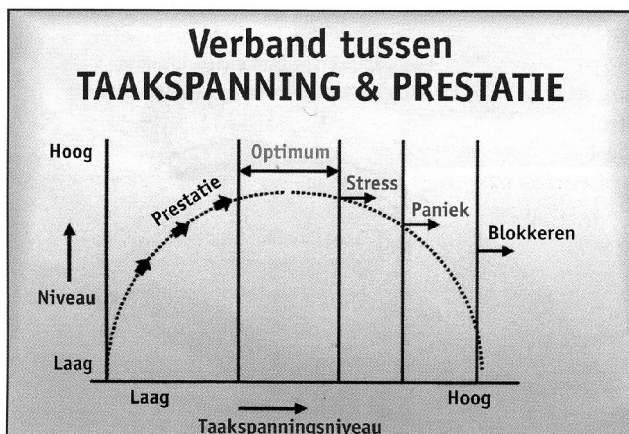
Bron: Veilig Vliegen, KLu.

Bedenk verder dat u - al heeft u straks nog zoveel ervaring opgebouwd - altijd plotseling in een situatie terecht kunt komen - door het handelen van uzelf of van uw leerling - waarmee u nog nooit eerder geconfronteerd bent. Wees daar immer zeer alert op!

Als iets niet helemaal goed gaat (of wanneer de instructeur het niet goed doet!) kan bij een leerling stress opgebouwd worden. *Wat is stress? "Een reactie op een verstoorde situatie, verwacht of onverwacht", of "Een normale reactie op een abnormale

situatie". Een beetje stress tijdens het leren versterkt het geheugen: stress ervoor of erna staat het leren in de weg.* Een zekere hoeveelheid is tijdens, voor en na het vliegen toch al aanwezig (gezond - het bevordert alertheid en concentratie!), maar hoewel met toenemende stress het prestatieniveau

zal toenemen is er een grens - en daarboven neemt de kans op een goed uitgevoerde manoeuvre af.



Bron: VV/KLu

Onderken dat tijdig en houd er rekening mee dat dit doorgaans vrij diep gaat: de invloed van een vlucht waarbij de stress te hoog opgelopen is kan nog lang daarna - d.w.z. bij volgende vluchten - merkbaar zijn! Het hangt van de omstandigheden af wat u in zo'n geval moet doen; doorgaans is het beter de betreffende oefening af te breken en iets anders op te pakken. Kijk ook maar eens naar de grafiek hiernaast.

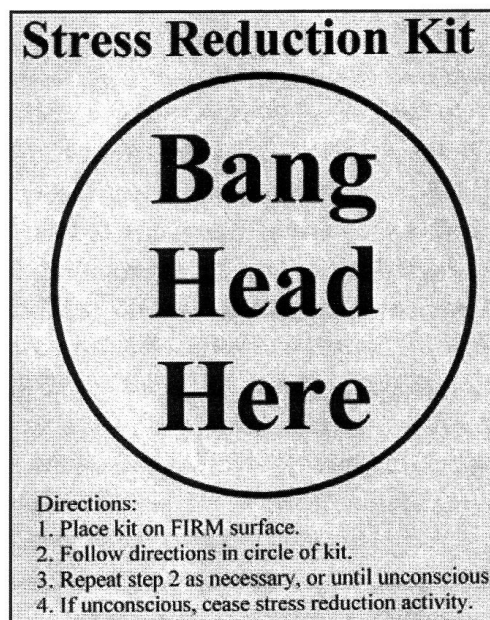
Let er ook op of uw leerling gaat reageren op de stress waar hij onder lijdt; dat kan hyperventilatie

zijn (wat weer tintelende vingers en lippen, duizeligheid, verlies van bewustzijn, wazig zien en zelfs pijn in de borstkas kan veroorzaken), verwardheid (waar de coördinatie onder kan leiden) en al dan niet blinde paniek, maar ook hoofdpijn, zweten, hartkloppingen, gespannen spieren, of emotionele reacties, zoals angstgevoel, concentratieverlies, woede en fixatie van gedachten. Verder zien we nog gedragsmatige reageren: afreageren, zwijgen, snel en/of harder praten, stotteren en zich afzonderen. (68)

Gelukkig komen zweefvlieg instructeurs niet al te vaak echt gestresste vliegers tegen, maar het gebeurt wel, en dan is onderstaand verhaal misschien toch wel nuttig....

"Vliegers moeten zich bewust zijn van de verraderlijke natuur van psychische stress. Te vaak komt het voor dat men uit vrees voor mogelijke consequenties weigert toe te geven dat men kampt met emotionele problemen. Bij velen heerst de hardnekkige gedachte dat het hebben van emotionele problemen min of meer een teken van zwakte is. Tekenen van zwakte tasten volgens deze gedachte het imago aan, en dus heeft men zich aangeleerd om emoties en gevoelens te verbergen teneinde het imago in stand te houden. In feite zijn de meeste mensen niet goed in staat om hun eigen mentale toestand objectief te beoordelen, waarbij bovendien vliegers bijzonder defensief zijn ingesteld als het gaat om zaken waardoor hun 'flying ability' wordt bedreigd. Wanneer daarentegen vliegers medisch niet fit zijn om te vliegen bestaat er geen enkel probleem - zeker niet als er sprake is van factoren die voor de hele buitenwereld duidelijk waarneembaar zijn zoals bijvoorbeeld een zware verkoudheid of koorts. Moeilijk wordt het pas als het een kwestie wordt van aan zichzelf bekenen én anderen te overtuigen dat men ongeschikt is om te vliegen vanwege persoonlijke psychische moeilijkheden indien er geen tekenen van ziekte of ongeschiktheid waarneembaar zijn! De indruk overheerst dat in een dergelijk geval eerder de 'ability to fly' in twijfel wordt getrokken dan 'de fitness to fly'." (78)

Het is echter ook mogelijk dat een leerling (én de geoefende, zeer ervaren vlieger) aan de verkeerde kant van de prestatie/stress-curve vliegt: we noemen dat "Complacency", letterlijk vertaald zelfvoldaanheid, zelfgenoegzaamheid, zelfbehagen; een vals gevoel van veiligheid of het gevoel zich te kunnen permitteren achterover te leunen, of een gevoel hebben van vertrouwen waarbij men zich niet meer bewust is van actuele gevaren of onvolkomenheden. . Het is een staat van



Toch maar niet in de cockpitkap plakken....
(Bron: VV/KLu)

afgenomen bewuste aandacht, veroorzaakt door een zekere mate van overconfidentie of door lage motivatie. Iemand kan in een dergelijke toestand geraken als hij/zij bijvoorbeeld bezig is met een routinehandeling - als dat bij zweefvliegen al bestaat.... Het kan bijvoorbeeld ontstaan als na een partijtje moeilijk thermieken een lange steek ondernomen wordt. Helaas is die toestand moeilijk te herkennen en het kan de vlieger een vals gevoel van veiligheid geven - en dus afbreuk doen aan zijn/haar beoordelingsvermogen. Tijdens kritieke fases van de vlucht kan complacency dodelijk zijn..... (50).

Er kunnen ook nog problemen ontstaan bij de volgende situaties, die we hier niet verder hoeven uit te leggen:

- ★ te sterk gekanaliseerde aandacht (b.v. instellen flight computer)
- ★ taakverzadiging (drie kisten op final, sterk dalen, flaps verstellen, radio bedienen, veld geblokkeerd)
- ★ moeite met stellen van prioriteiten (kan bij zelfde situatie)

Natuurlijk is het niet mogelijk om tijdens een langere vlucht een toestand van maximale oplettendheid aan te houden.

* Denk eraan dat u het zelfvertrouwen van een leerling gemakkelijk kunt beschadigen: als u bijvoorbeeld bij iedere (goed uitgevoerde) landing volkomen overbodig "trekken, trekken" roept duurt het niet lang voordat er bij nogal wat leerlingen hé-le-maal niks meer goed gaat. Ze gaan dan meestal passief zitten wachten tot u weer wat roept.....*

Het kan zijn dat u door een "activiteit" van een leerling plotseling erg schrikt. Het is normaal dat dat een vorm van agressie opwekt (uw onderbewustzijn tracht uw leven te redden: adrenaline!): u zou dan - omdat u zo geschrokken bent - onbeheerst tegen uw leerling kunnen uitvallen. Doe dat niet: zeg bij voorkeur enige tijd helemaal niets - (tel tot tien) totdat u uw zinnen weer op een rijtje hebt.

Beoordeel bewust uw leerling na iedere vlucht: hoe heeft hij het gedaan; wat heeft hij nodig voor de volgende oefening en hoe past dat in zijn trainingsschema? Vertel hem wat de volgende oefening zal zijn (in zijn logboek zetten?). Het heeft betrekkelijk weinig zin om te gaan vliegen als u én uw leerling niet van tevoren weten wat er dan onderwezen gaat worden!

U doet aan kennisoverdracht, denkt u? Even een paar zeer algemene getallen die voor de doorsnee lessituatie gelden:

40 % zit al bij de leerling

35 % levert u

15 % komt van de door u gebruikte trucjes

10 % is "placebo", (als een zieke een placebo krijgt verwacht hij beter te worden en activeert zo latente capaciteiten - waarvan hij niet weet dat hij die heeft; dat geldt ook voor opleidingen!)

Zorg voor "cockpitruist": geef uw aanwijzingen rustig en zonder stemverheffing; in een omgeving waar rust en concentratie bij elkaar gebracht worden neemt uw pupil meer op. Als daarentegen uit uw stem spanning of agressie overkomt wordt hij onzeker en kan zelfs het vertrouwen in uw vliegkunst verliezen!

!

3.1.1 Het leerproces

3.1.1.1 LEREN IN FASEN

Om als instructeur effectief te kunnen werken is het van belang om te weten uit welke verschillende fasen een leerproces bestaat. U kunt zich dan bewust worden waar uw leerling zich in dat proces bevindt en daar vervolgens op afstemmen om een bevredigende voortgang van het leren te realiseren.

Bovendien kunt u er achter komen wat het voor uw effectiviteit als instructeur betekent om uw eigen leerproces achter de rug te hebben. Welke hindernissen en valkuilen liggen er daardoor tussen u en uw leerling? Kunt u zich nog wel voldoende in uw leerling verplaatsen en bedenken wat nodig is om een volgende stap in het leerproces te zetten?

Wat u uw leerlingen bijbrengt:

- * vaardigheden (bijvoorbeeld afvangen)
- * regels (bijvoorbeeld veilig handelen)
- * kennis (het waarom)

Iets leren valt uiteen in vier fasen (O'Connor, 1990, 15), wat hieronder, met de landing als voorbeeld, wordt uitgewerkt:

3.1.1.1.1 ONBEWUSTE INCOMPETENTIE

Uw leerling weet niet alleen nog niet hoe een landing moet worden gemaakt, maar weet bovendien nog niet eens dát hij het nog niet weet. Want hoe kun je nu iets weten als je het zelf nog nooit hebt gedaan? Meevliegen is toch iets heel anders dan zelf vliegen?

3.1.1.1.2 BEWUSTE INCOMPETENTIE

Uw leerling begint te leren en is zich in dat prille proces heel erg bewust van zijn eigen grenzen en beperkingen. Door als instructeur veel pluimen en complimenten (zie verderop) te blijven geven vermijdt u dat hij in deze fase gaat denken: "Ik leer het nooit!". U kunt dan beter meteen stoppen, omdat denken "Ik leer het nooit!" het begin kan zijn van de ongunstige **overtuiging** "IK LEER HET NOOIT!". En dat betekent in de praktijk helaas DAT JE HET OOK NOOIT LEERT.

Uw leerling let in deze fase overal heel bewust op (zit maar steeds op al die instrumenten in de cockpit te gluren, terwijl hij maar beter naar buiten kan kijken) en reageert met teveel of te weinig sturen en coördineert nog niet.

Hoewel dit de meest ongemakkelijke fase voor uw leerling en voor uzelf is (soms ben je de wanhoop nabij) wordt daarin het meeste geleerd!

Let echter scherp op vermoeidheids- en stressverschijnselen bij uw leerling, maar ook bij uzelf! Soms is een (heel) korte les veel effectiever dan het uur of langer dat u oorspronkelijk gepland had.

3.1.1.1.3. BEWUSTE COMPETENTIE

Uw leerling kan in deze fase helemaal zelfstandig een landing maken, ook al kost het alle beschikbare concentratie en veel energie. De vaardigheid is geleerd. U overweegt om uit te stappen en na nog een paar rondjes extra scherp observeren doet u dat ook. Uw leerling is solo, maar daarmee is dan ook alles gezegd. **Hij staat er nog niet boven!**

3.1.1.1.4 ONBEWUSTE COMPETENTIE

Uw uiteindelijke doel, de kroon op uw werk als instructeur: al die kleine dingen, die u uw leerling met zoveel moeite en inzet hebt aangeleerd, vloeien ineen tot een harmonisch geheel van gedachten, gevoelens en handelingen. Een harmonisch geheel dat tot **gewoonte** en daarmee **onbewust**, d.w.z. tot **onbewuste competentie** is geworden. Het bewustzijn stelt de doelen en laat de uitvoering over aan het onbewuste. *) De aandacht kan eindelijk op andere dingen worden gericht, zoals een gesprek, de radio, alles wat buiten gebeurt, enz. Uw leerling kan echt gaan genieten van het vliegen en met recht zeggen: "Ik kan het!"

Pas echter op! Tijdens het leerproces kunnen ook bepaalde onbedoelde en (meestal ongunstige) gewoonten zijn meegevormd en onbewust geworden. Gewoonten waarvan de vlieger in "normale" vliegsituaties niets merkt, maar die in extreme omstandigheden met hoge stressniveaus (noodsituaties bijvoorbeeld) nét die ene fractie van een seconde extra tijd en energie kosten en hem afhouden van de essentie, zodat een ongeluk niet meer kan worden vermeden.

Om die gewoonten te veranderen - en tot nieuwe effectievere keuzen te komen - moet u ze eerst weer afleren. Terug naar fase 3 en dan terug naar fase 2, om dan daarin nieuwe effectievere patronen te vormen en daarmee weer op weg te gaan naar fase 4.

Om dit moeizame en tijdrovende afleren te vermijden is het als instructeur dus zaak om vanaf de eerste les uw leerling scherp te observeren, zodanig dat u de onbedoelde c.q. ongunstige gewoontevorming tijdig signaleert en deze meteen kunt corrigeren. Het kan zijn dat uw leerling minder snel vordert dan hij verwacht. Dat kan in sommige gevallen leiden tot grote teleurstelling, demotivatie en zelfs tot het beëindigen van de opleiding. In 3.1.2 kunt u misschien dan een oplossing vinden

Denk er ook aan dat een corrigerende opmerking als bijvoorbeeld "je moet niet zo plotseling aan de knuppel trekken bij het afronden" de gedachtengang van de leerling terug brengt naar de fout, die daardoor voor hem moeilijker af te leren wordt. Beter is dan te zeggen: *"tijdens het afronden moet je proberen de knuppel geleidelijk naar achteren te brengen"*.

Het tenslotte verder opbouwen van ervaring na de eerste solo - en ook na het behalen van het zweefvliegbewijs - is eigenlijk niets anders dan het zelf uit je "systeem" werken van ongunstige patronen. Solo is de vlieger dan echter aangewezen op de feedback die hij **zichzelf** geeft; de feedback vanuit de zogenaamde eigen feedback-loop.

Dat de feedback van een instructeur node wordt gemist moge blijken uit het feit, dat onderzoek onder beroepschauffeurs heeft aangetoond dat er solo ongeveer 100.000 km nodig zijn voordat men zich een ervaren chauffeur mag noemen (Veka Best, 1992, 16).

Globaal herberekend voor de vliegerij komt dat neer op zo'n 1.000 tot 1.500 vlieguren, voordat u zichzelf een ervaren vlieger mag noemen! Vandaar de enorme waarde van proficiency checks in de luchtvaart en het zo af en toe vliegen met een ervaren instructeur, ook als dat van "hogerhand" niet is opgelegd!

*) De psycholoog zegt dat de motorische vaardigheid dan in de hersenen is verankerd. Als iemand bijvoorbeeld na dertig jaar op het droge eens in het water valt "weet" hij onmiddellijk hoe hij moet zwemmen.

3.1.1.2 DOELGERICHTE COMMUNICATIE

Uit oogpunt van veiligheid leert u uw leerling om een vliegtuig te besturen in zoveel mogelijk verschillende omstandigheden. Bovendien richt u zich op het ontwikkelen van **goed vliegerschap**, zodanig dat uw leerling de eigen grenzen en die van het vliegtuig terdege leert kennen en ook steeds daarnaar handelt.

Bij dit streven is het noodzakelijk dat u zich realiseert dat de resultaten van uw leerling nauw samenhangen met de manier waarop u **denkt** en zich van daaruit **gedraagt** en met uw leerling **communiceert**.

Wanneer u uw persoonlijke effectiviteit als instructeur wilt verhogen is het zaak om uw denken, gedrag en communicatie goed af te stemmen op de doelen die u wilt bereiken. Dat betekent dat u volstrekt moet geloven in waar u mee bezig bent. Als u dat écht doet brengt u dat op een subtiele manier automatisch tot uitdrukking in alles wat u **doet** en **zegt**.

Om dit geheel nog meer te versterken en dus effectiever te laten worden, werkt u bovendien vanuit de volgende vooronderstellingen, te weten:

○ *Wat u kunt kan uw leerling van u leren.*

Als u maar precies weet hoe u het doet en dat kunt overdragen op de manier die het beste past bij (de leerstrategie van) uw leerling;

dat de leerling er zelf van overtuigd is dat hij het van u kan leren - en bereid is om de benodigde investeringen te doen in energie, tijd en geld.

○ *Uw leerling heeft (onbewust) alle benodigde hulpbronnen om het te leren in zich beschikbaar.*

Alleen al doordat u zo denkt verandert uw gedrag en communicatie en helpt u uw leerling om deze hulpbronnen ook werkelijk te gaan gebruiken.

○ *De betekenis van uw communicatie is de reactie die u bij uw leerling oproept.*

Als uw leerling onder de maat presteert, kijk dan eerst eens naar de manier waarop u instructie geeft (zich gedraagt en communiceert), voordat u dat wijt aan (de capaciteiten van) uw leerling.

○ *In communicatie bestaat geen mislukking, alleen feedback.*

Bereikt u niet de resultaten bij uw leerling die u wilt dan betekent dat niet dat u het fout doet of dat uw leerling de capaciteiten mist, maar wél dat u als instructeur in ieder geval **iets anders** zult moeten gaan doen om verder te komen.

Wanneer u niet (echt) in deze vooronderstellingen gelooft, zult u dat ongemerkt op een subtiele manier tot uitdrukking brengen in uw gedrag en communicatie - en dus in uw manier van werken met uw leerlingen. Hierdoor wordt u als instructeur minder effectief (Derks en Hollander, 1994, 17).

3.1.1.3 EFFECTIEVE FEEDBACK

Leren gaat beter (en het vliegen wordt daardoor uiteindelijk veiliger) naarmate uw leerling in het leerproces:

- Zich werkelijk kan ontspannen, c.q. kan **loszitten**.
- Echt open staat voor de feedback van de instructeur.
- Open staat voor de eigen feedback vanuit het persoonlijke leerproces.

Als instructeur kunt u hierop grote invloed uitoefenen door het **voortdurend** en **strikt** toepassen van de volgende **feedback-regels**:

Stap 1 Scherp observeren

Observeer het gedrag en de verbale en non-verbale communicatie van uw leerling steeds heel scherp.

Als u besluit om naar aanleiding hiervan feedback te geven, doe dat dan **ALTIJD** als volgt:

Stap 2 Pluim geven

Maak eerst één of meerdere complimenten, door te zeggen:

"Dat (en dat) gaat (allemaal) goed, want dit (en dat) heb ik waargenomen."

Door eerst te complimenteren geeft u uw leerling een goed gevoel over zichzelf en brengt u hem in een ontspannen - ontvankelijke - toestand, waardoor de tips die u wilt geven echt kunnen **aankomen**

Stap 3 Tip(s) geven

Geef dan pas één of meerdere tips, door te zeggen:

"Dat (en dat) kan beter, want dit (en dat) heb ik waargenomen."

"En dat kun je beter zo doen."

Als u zich oefent in deze manier van feedback geven (en dat kunt u in iedere levenssituatie doen) en de regels consequent toepast zal uw effectiviteit aanzienlijk toenemen, omdat u bewust directe invloed leert uitoefenen op de mate van ontvankelijkheid van uw leerling voor feedback.

Hierna gaan wij daar verder op in.

3.1.2 De relatie tussen menselijke verwachtingen en gedrag en de effecten op vlieg instructie

Menselijke groei- en ontwikkelingsprocessen, leerprocessen, genezingsprocessen enzovoort, lijken dikwijls volstrekt onvoorspelbaar te verlopen. Als het verloop voldoet aan onze verwachting is er niet zoveel aan de hand. Een tegenvallend verloop daarentegen kan ons behoorlijk aangrijpen. Op z'n minst raken wij teleurgesteld. Teleurstelling die soms kan ontaarden in aanhoudende somberheid of zelfs erger, met alle verstrekende gevolgen voor onszelf en onze omgeving.

Een veel gedane uitspraak van zweefvlieg instructeurs is: "Hij vliegt uitstekend, maar hij heeft zijn dip nog niet gehad". (We hebben die dip liever vóór het solo gaan dan daarna, maar toch zijn er nogal wat vliegers die zo'n dip nooit vertonen!) Vaak worden we dus geconfronteerd met leerlingen die tijdelijk ineens veel minder presteren, maar het kan ook zijn dat er dan een écht probleem ontstaat. En dat moet u, als instructeur, wel oplossen...

Het werk van een groep onder leiding van de psycholoog Albert Bandura kan ons daarbij helpen. De op blz 3.3. e.v. beschreven cyclus "Onbewuste Incompetentie - Bewuste Incompetentie - Bewuste Competentie - Onbewuste Competentie" speelt hierbij ook een grote rol.

Hier volgt een vereenvoudigde weergave van een aantal van zijn interessante onderzoeksresultaten. Voor de duidelijkheid zijn deze weergegeven in een paar stappen binnen een niet al te complex leerproces.

1. Stel, uw leerling wil leren vliegen. Uit eerdere leertrajecten in zijn leven *verwacht* hij dat hij deze vaardigheid geleidelijk zal leren.

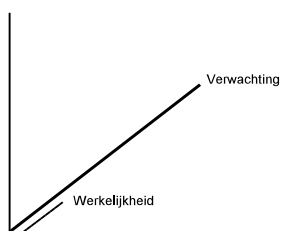


Fig 1

2. Hij neemt dus vlieglessen en begint te leren. Eerst richt hij zijn aandacht op het sturen. En inderdaad, hij merkt dat hij het vliegen al een beetje onder de knie krijgt. Zijn *verwachting* komt dus uit.

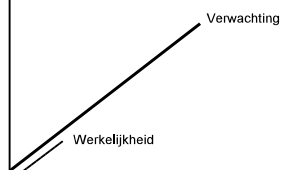


Fig 2

3. Op een bepaald moment komt hij echter aan de grens van zijn kunnen: de grens waarmee hij foutloos de snelheid, koers en stand van de kist kan vasthouden, gebruik makend van zijn *vliegvaardigheid tot nu toe*.

Hoewel hij erg zijn best doet, merkt hij dat zijn prestaties beginnen achter te blijven bij zijn verwachting. Hij heeft nu namelijk de grens bereikt van zijn *kunnen op dit moment* - en tevens het punt van Bewuste Incompetentie.



Fig 3

4. Het bijzondere is dat hij bij deze grens zijn tegenvallende prestaties niet vergelijkt met hoe goed hij tot nu toe presteerde, maar met zijn oorspronkelijke verwachting (die dus nu te hoog lijkt te liggen). Daardoor raakt hij teleurgesteld. Hij gaat denken: "Ik kan er nog niets van" of zelfs: "Misschien leer ik het wel niet". En door zo te denken stelt hij dus (onbewust) zijn oorspronkelijke verwachting naar beneden toe bij! Door zijn teleurstelling begint hij bovendien een beetje slechter te presteren dan hij eigenlijk kan. In het bijzonder op dat moment

kunnen overredingspogingen, ("cheerleading"), negatief uitwerken. Als de leerling zichzelf afvraagt "Hoe verbeter ik mijn vliegen?" of "Zal ik ooit solo komen?" dan is het eerste een kwestie van



Fig 5

bekwaamheid en gedrag, het tweede van identiteit. Leerlingen hebben nu even ondersteuning zonder beoordeling nodig, geen cheerleading of kritiek. U zult dat moeten onderkennen. Omdat hun zelfvertrouwen op de tocht staat - ze ervaren nu hun bewuste incompetentie - zoeken ze vaak naar externe vergelijkingen en wordt "de statistiek" ineens belangrijk: "is mijn kans op succes 50 of 75 %?" bijvoorbeeld.

5. Op dit punt in zijn leerproces zou de leerling niet zijn *verwachting* moeten bijstellen, maar zijn *concrete gedrag*! Hij zou zijn vliegen iets anders moeten gaan doen, op een iets andere manier dan tot nu toe; bijvoorbeeld overstappen van krampachtig naar het piefje kijken naar vliegen zonder piefje.

Zijn tegenvallende prestaties zouden dus een signaal moeten zijn om te veranderen. Eerst bewust worden hoe hij precies bezig is en het vliegen (of onderdelen daarvan) dan nét even anders gaan aanpakken.

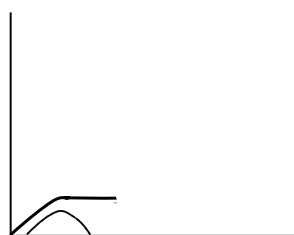


Fig 6

6. Het liefste zou hij natuurlijk meteen weer willen presteren volgens zijn oorspronkelijke verwachting - de lijn omhoog weer oppakken. Doordat hij zich echter bewust moet worden hoe hij het vliegen tot nu toe doet, om daarna nieuwe manieren uit te proberen (= leren), daarbij fouten maakt (mag maken) en zich schaamt omdat hij niet voldoet aan zijn eigen verwachting (en aan die van zijn omgeving / instructeur), gaat hij eerst nóg slechter presteren!

7. In dit gedeelte van zijn leerproces, op het dieptepunt van zijn prestaties, loopt hij het risico de moed te verliezen (soms samen met zijn omgeving / instructeur). Dit is het punt waarop hij kan denken: "Ik leer het helemaal nooit! Met mij wordt het he-le-maal nooit wat!" Hij komt van alleen nog maar teleurgesteld in een sombere stemming of erger terecht. Hij besluit uiteindelijk te stoppen met leren, te stoppen met veranderen, te stoppen met bewust worden en nieuwe manieren uitproberen, te stoppen met fouten mogen maken, te stoppen met groeien en ontwikkelen, enzovoort.

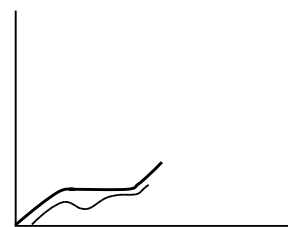


Fig 7

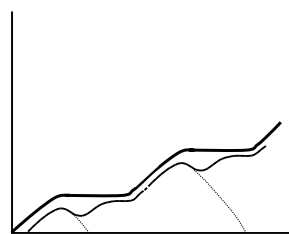


Fig 8

8. Lukt het hem echter om nieuwe manieren te vinden en daarmee zijn vaardigheden verder uit te bouwen tot *een nieuw niveau van kunnen*, dan pakt hij als vanzelf de draad van zijn oorspronkelijke verwachting weer op tot hij

9. aan de volgende grens van zijn kunnen komt. Opnieuw komt hij te staan voor de uitdaging om niet zijn *verwachting* bij te stellen, maar zijn *concrete gedrag*.

Wat hier als voorbeeld is gepresenteerd - binnen een betrekkelijk eenvoudig leerproces - geldt voor vele levenssituaties waarin onze verwachtingen niet uitkomen en wij teleurgesteld raken. Meestal

stellen wij dan (onbewust) onze verwachting bij, in plaats van ons concrete gedrag, met alle gevolgen van dien.

Hoe een en ander betrekking kan hebben op de (in)competentiecycclus tonen de volgende drie plaatjes.

Bandura komt met nog een paar interessante bevindingen voor het positief beïnvloeden van onze verwachting. Hij onderscheidt hiervoor vier methoden.

1. Aanmoedigen

Op de punten van teleurstelling in ons leven, met mindere prestaties en resultaten, hebben andere

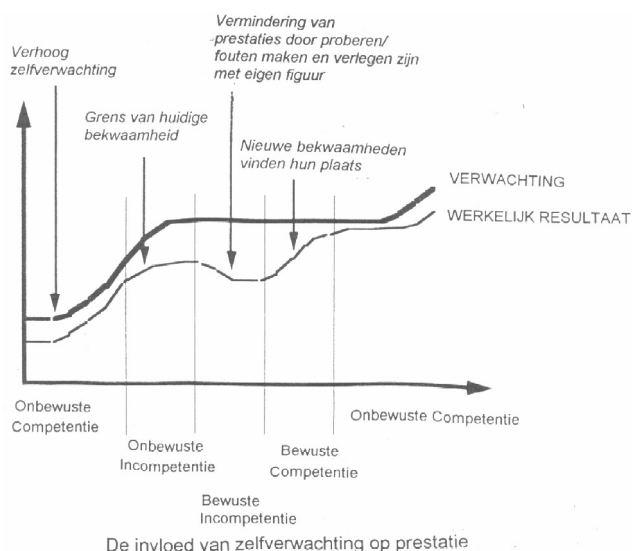


Fig 9

met problemen, tegenslagen enzovoort. Wij denken dan: "Als die 'het' kan, moet ik 'het' ook kunnen!" Onze verwachtingen worden daardoor positief beïnvloed. Vandaar dat leren (jezelf veranderen) in groepen (met gelijken - dus ook in een zweefvliegkursus) zo effectief kan uitpakken. Als er één solo gaat elektriseert dat de hele groep.

mensen (waaronder vaak ook onze instructeur) de neiging om ons te gaan *aanmoedigen* "cheerleading". Bandura toont aan dat aanmoedigen het allerm minst effectief werkt om onze verwachtingen positief te beïnvloeden.

2. Nadoen van een expert

Iets effectiever dan aanmoedigen, blijkt het *waarnemen en nadoen (modelleren) van een expert* te werken, iemand die 'het' goed kan. Onze instructeur doet het ons bijvoorbeeld nog een keer voor.

3. Nadoen van een gelijke

Heel effectief blijkt het *waarnemen en nadoen van iemand die wij beschouwen als onze gelijke* (iemand waarvan wij denken dat die net zo goed is als wijzelf) en die er in slaagt om beter te presteren, af te vallen, te genezen, om te gaan

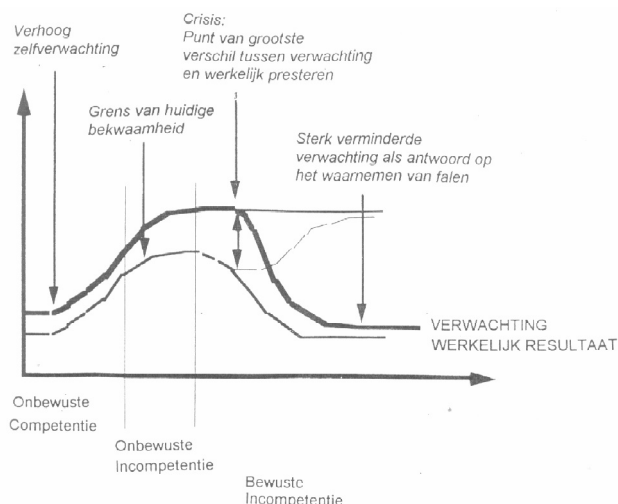


Fig 10

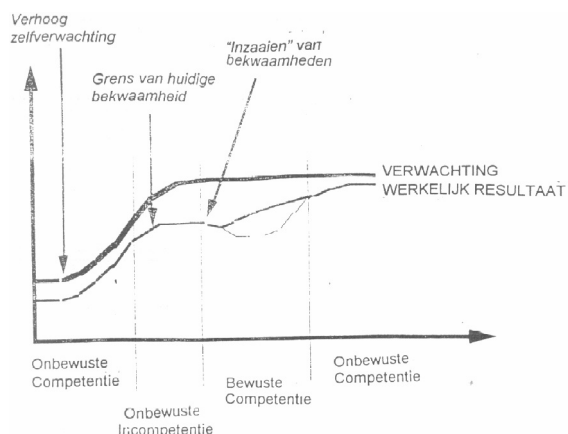
("Plaatsvervangend leren") is dan vaak het effectiefst om een positief verwachtingspatroon te houden. Het kan goed zijn het maken van fouten toe te staan, leerlingen lopen vaak vast in hun streven om perfect te zijn. "Als iets de moeite waard is om te doen is het helemaal niet zo erg om dat in het begin slecht te doen".

4. Onze eigen overtuiging

Het meest effectief van alle methoden werkt echter onze eigen overtuiging. Ons geloof dat processen als leren, groeien, ontwikkelen, genezen, afvallen enzovoort altijd verlopen volgens de wet van de geleidelijkheid. Stap voor stap voor stap. Iedere keer gaat 'het' een beetje beter. Wij projecteren dus niet onze huidige prestaties naar de toekomst, maar verwachten daarentegen steeds een iets betere prestatie. Daarmee blijven wij trouw aan onze overtuiging dat onze vaardigheden in de tijd geleidelijk zullen toenemen. Een projectie dus van een zekere mate van verbetering in de toekomst.

Het nadoen van een gelijke

Bij de Bandura curve, zoals we die in de figuren 7, 9 en 11 zien, hoort het gezegde: "Het donkerste uur is nèt voor zonsopgang". De eerste uitdaging van de curve is ervoor te zorgen dat leerlingen niet opgeven en terugvallen, het verminderen van de diepte van hun "dip", zodat ze niet zoveel "trial en error" hoeven te gebruiken gedurende hun bewuste incompetentie fase. Zaai strategieën en overtuigingen, die later zullen helpen. (Houd er verder rekening mee dat de mens, in tegenstelling tot dieren, bij de oplossing van een probleem geneigd is om na het falen van een eerste poging opnieuw te beginnen vanuit het zelfde uitgangspunt, en niet meteen daarna met een verse aanpak vanuit een geheel andere hoek zal starten!)



Verbetering van de prestatiecurve door het leren van nieuwe strategieën

Figuur 11

De vraag is nu: hoe pakt u dat allemaal in de praktijk aan? Daar is moeilijk een direct antwoord op te geven: het hangt af van de leerling, van het probleem dat hij heeft, de omstandigheden en uzelf.... U zult op basis van het bovenstaande initiatieven moeten ontwikkelen - en zeker geen "trial and horror" gebruiken! Onderstaande voorbeelden van "schaalvragen" kunnen u daarbij behulpzaam zijn.

Het nut van schaalvragen

Het stellen van zogenaamde schaalvragen (scaling) in veranderingswerk (leren, therapie) kan zeer nuttig zijn. Het gaat als volgt:

- Vraag "Wat vind je dat er beter gaat?" *Dus niet: "Wat kan er beter? of Wat gaat er niet goed?"*
Blijf doorvragen: "En wat nog meer?" Verzamel zo veel mogelijk punten die beter gaan. "En wat vind je dat er verder allemaal beter gaat?"
Geef tussendoor complimenten!
En beter nog: Lok zelf-complimenten uit. "Hoe heb je dat uitgevonden? Dat was niet gemakkelijk voor je."
- Antwoord "....."
Vraag door naar zoveel mogelijk details van concreet en specifiek gedrag. "Hoe gaat dat precies? Hoe doe je dat precies? Wat doe je nu anders dan de vorige keer?"
 enzovoort.
- Antwoord "....."
- Vraag "Als je voor wat je uiteindelijk wilt bereiken, 10 scoort (je bent dan dus helemaal tevreden over jezelf), waar vind je dat je dan nú op een schaal van 0 tot 10 zit?"
- Antwoord "Nou, ik denk op 6."
- Vraag "Wat precies maakt (geeft je het idee) dat je op 6 zit?"
- Antwoord "....."
Doorvragen naar details van concreet en specifiek gedrag. Niet in gevoelens blijven hangen.
- Vraag "En waar zat je op de schaal van 0 tot 10 toen we begonnen (of de vorige keer)?"
- Antwoord "Nou, 2 á 3 of zoiets."
- Vraag "Dus je bent al zo'n 3, 4 punten gestegen! Dat is al een hele stap. Dat is sneller gebeurd dan ik verwacht had."
- "Wat hielp om van 3, 4 naar 6 te komen?"
- Antwoord "....."
Doorvragen naar details van concreet en specifiek gedrag. Niet in gevoelens blijven hangen.
- Vraag "Okay, nu zit je dus op 6. Stel dat je een punt zou stijgen, naar 7 dus, waaraan zou je merken dat het 7 is geworden? Wat zou er dan anders zijn?"
- Antwoord "....."
Doorvragen naar details van concreet en specifiek gedrag. Niet in gevoelens blijven hangen.
- Vraag "En als je jezelf op video zou zien terwijl je op 7 zit, wat zou je dan opvallen? Welke verandering zou je zien en horen?"
of "En wat zou iemand op de strip die jou goed kent opvallen (aan verandering) als je 7 scoort?"
- Antwoord "....."
Doorvragen naar details van concreet en specifiek gedrag.
- Vraag "En hoe zal die persoon daarop reageren?"
- Antwoord "....."

Doorvragen naar details van concreet en specifiek gedrag.

Vraag "En hoe zal jij daarop dan weer reageren?"

Antwoord "....."

Doorvragen naar details van concreet en specifiek gedrag.

Feedback

"Nou fantastisch, dat je al zo ver gekomen bent. *Herhaal wat allemaal werd bereikt.* En wat ik ook erg netjes vind is En ik vind het bijna professioneel zoals je

Opdracht

Probeer nu straks, als we gaan vliegen, te doen wat je mij allemaal verteld hebt om op 7 te komen. En let op waar het je lukt om 7 te scoren. Waar je denkt: "Ja, dat is nou écht een 7!" En let op wat daar bij helpt.

En als het je niet meteen lukt om op 7 te komen, kan je een keer uitproberen om net te doen alsof. Je kiest gewoon een moment of een bepaalde dag en dan doe je net alsof je op 7 zit. (Van te voren kan je natuurlijk bedenken wat er volgens jou voor nodig is om net te kunnen doen alsof.) En dan doe je het gewoon en let op wat je daar allemaal bij helpt. En wat er dan anders is, zodat je mij daar later over kunt vertellen. Veel succes!

3.1.3 Grondpatronen

Hieronder volgt een overzicht van de grondpatronen die deel kunnen uitmaken van de geestelijke opbouw van een (zweef)vlieger. Het kan u misschien helpen om er achter te komen waarom een leerling functioneert zoals hij doet.

Een persoon die in zijn werkomgeving een bepaald stel grondpatronen vertoont kan een geheel ander stel laten zien als hij b.v. thuis of op een feest is. Een verandering van omgeving kan een verandering van grondpatronen betekenen! (Bailey, LAB Profile, 1991)

Daaruit komen, in de context "VLIEGEN", de volgende grondpatronen naar voren:

- ▲ Belangrijkste criteria: Spanning, vrijheid, uitdaging, spelen, presteren, iets doen dat veel andere mensen niet doen, rust, de wereld verlaten, avontuur.
- ▲ Wordt sterk gemotiveerd door het bereiken van doelen en het behalen van resultaten. Heeft daarbij aandacht voor dingen die mis kunnen gaan.
- ▲ Kan nauwkeurig procedures volgen en bovendien tot nieuwe keuzes komen in situaties waar bepaalde procedures niet (meer) werken.
- ▲ Wordt sterk gemotiveerd door het zelf kunnen nemen van beslissingen. Instructies van anderen worden opgevat als informatie die eerst geëvalueerd wordt aan de hand van eigen standards alvorens wordt beslist.
- ▲ Houdt van geleidelijke veranderingen. Wil vaardigheden graag verder ontwikkelen en nieuwe vaardigheden aanleren, zodat beter kan worden geprepareerd.
- ▲ Zet zich graag in en voelt zich verantwoordelijk voor een perfecte uitvoering van de taken die samenhangen met het vliegen.
- ▲ Beschikt over een goed overzicht in complexe situaties. Kan daarin hoofdzaken van bijzaken onderscheiden en daar naar handelen. Voert taken heel efficiënt uit.
- ▲ Treedt graag handelend op. Eerst doen; vragen komen later wel. Neemt graag initiatieven.
- ▲ Staat open voor de non-verbale communicatie van anderen. Kan goed op anderen afstemmen en is gevoelig voor de afstemming van anderen op haar/hem.
- ▲ Werkt graag alleen, maar ook met anderen om zich heen. De persoonlijke effectiviteit dreigt in te zakken als verantwoordelijkheden met anderen moeten worden gedeeld.
- ▲ Verwacht van anderen eenzelfde opstelling en manier van werken als zij of hijzelf. Kent het klappen van de zweep in de vliegerij op haar/zijn duimpje.
- ▲ Raakt overtuigd van een bepaalde aanpak en is bereid om deze over te nemen, wanneer een paar keer het bewijs kan worden **gezien** dat het werkt, c.q. de goede aanpak is. Aanleren van nieuwe taken gaat het meest efficiënt wanneer deze een paar keer worden voorgedaan (kunnen worden **gezien**).
- ▲ Reageert in situaties met boven-normale stress met weinig emotie en blijft in staat tot adequaat denken en handelen.

Dominant representatiesysteem: Visueel.

Beslissingsstrategie:

- 1 Kijken.
- 2 Het waargenomen van binnen vergelijken met een ideaal herinneringsplaatje, c.q. ideaal geconstrueerd plaatje.
- 2a Als deze vergelijking **geen positief** gevoel geeft wordt teruggekoppeld naar stap 1.
- 3 Als deze vergelijking een **positief** gevoel geeft:
- 4 wordt van binnen gezegd: "O.K.," en
- 5 wordt daarnaar gehandeld.

3.1.4 Het overdraagbaar maken van een doelvermogen

Het is erg moeilijk, zo niet onmogelijk, om een leerling iets bij te brengen wat u zelf niet of niet goed kunt. Als dat, naast de in dit handboek beschreven instructiemethoden, gebeuren moet dient u zich af te vragen hoe u dat zelf precies doet. We spreken dan van een **doelvermogen**: bij voorbeeld het maken van een bocht, afronden enz.

Als u precies weet hoe u dat doet kunt u uw eigen techniek samenstellen waarmee u zo'n doelvermogen op uw leerlingen kunt overdragen. Zonder de hulp van een specialist op dit punt kunt u met het patroon dat we in de volgende sectie beschrijven een heel eind komen.

Bepaal het doelvermogen

1. Neem een doelvermogen, bijvoorbeeld het maken van een bocht met 30° helling.
2. Zorg dat u ongestoord kunt werken.

Bepaal de onderdelen

3. Ga in een gemakkelijke stoel zitten met rechte rug, voeten plat op de grond en armen en handen los van elkaar. Sluit uw ogen en ontspan u. Gun uzelf rustig de tijd.
4. Neem in gedachten plaats in de cockpit en doe het doelvermogen, maak die bocht met 30° helling. Kijk daarbij in gedachten naar de bocht.
5. Kom terug in het hier en nu.
6. Beantwoord de vraag: *"uit welke onderdelen is dit doelvermogen opgebouwd?"*
7. Schrijf ieder onderdeel met een trefwoord bovenaan een blanco vel papier.

Bepaal de stappen per onderdeel

8. Zorg dat u weer zit zoals bij 3. Sluit uw ogen, ontspan u en gun uzelf weer rustig de tijd.
9. Neem opnieuw in gedachten plaats in de cockpit en doe onderdeel 1 van het doelvermogen. Kijk daarbij in gedachten weer door uw eigen ogen, hoor de geluiden en voel wat er te voelen is.
10. Kom terug in het hier en nu.

Beantwoord een reeks vragen

11. Beantwoord de volgende vragen over dit onderdeel nu heel zorgvuldig. Als u een antwoord niet weet, stap dan in gedachten weer even in de cockpit en herhaal het onderdeel:
 - A. *"Hoe weet je PRECIES dat je met dit onderdeel moet beginnen?"*
(Waar kijk/luister je precies naar? Wat denk je? Wat voel je?)
 - B. *"Wat wil je met dit onderdeel bereiken? Wat is het doel van dit onderdeel?"*
(Wat is belangrijk? Wat is het allerbelangrijkst?)
 - C. *"Wat doe je PRECIES om B te bereiken? Welke stappen zet je?"*
(Waar kijk/luister je precies naar? Wat denk je? Wat voel je?)
 - D. *"Hoe weet je PRECIES dat je klaar bent met dit onderdeel?"*
(Waar kijk/luister je precies naar? Wat denk je? Wat voel je?)
12. Schrijf de antwoorden A t/m D bij het betreffende onderdeel op uw papier. Maak er één of meerdere tekeningen bij om het goed duidelijk te krijgen/maken.
13. Onderzoek nu de andere onderdelen van het doelvermogen door 8 t/m 12 voor ieder onderdeel te herhalen. Neem de tijd! Het is heel belangrijk werk!
14. Beantwoord tenslotte de laatste twee vragen: *"Wat is het belangrijkste onderdeel van dit doelvermogen"* en *"Hoe weet je dat dat zo is? Wat is je toets/bewijs?"*

Maak een techniek

15. Uit de informatie die u nu verzameld, opgeschreven en getekend hebt, kunt u uw eigen techniek samenstellen om het doelvermogen over te dragen. Daarna uitproberen in uw instructiepraktijk en van daaruit stroomlijnen en verbeteren.

Een techniek kan er als volgt uitzien:

Doelvermogen

Onderdeel 1 *stap 1 t/m stap x*

Onderdeel 2 *stap 1 t/m stap y*

Onderdeel 3 *stap 1 t/m stap z, enz.*

Het kan een waardevolle aanvulling zijn op de standaardmethoden die in dit handboek gegeven worden!

U heeft nu het patroon opgebouwd om zelf een doelvermogen overdraagbaar te maken.

3.1.5 Algemene principes van het lesgeven

*There are no resistant trainees,
only inflexible trainers.*

Milton Erickson, 1975

3.1.5.1 INLEIDING

De menselijke geest kan (onbewust) grote hoeveelheden informatie in korte tijd opnemen, maar wordt gemakkelijk afgeleid door onbelangrijke details.

Ten behoeve van adequaat lesgeven is het echter van doorslaggevend belang om te weten dat het menselijke *bewustzijn* slechts een zeer beperkte hoeveelheid informatie *tegelijkertijd* kan *volgen* en *verwerken*. Onderzoek heeft aangetoond dat wij slechts 7 (afhankelijk van het individu, plus of minus 2) variabelen of informatie-eenheden tegelijkertijd kunnen volgen en bewust verwerken.

Hierbij gaat het bovendien steeds om *de som* van de informatie uit onze interne wereld (gedachten, emoties/stemming, lichamelijke sensaties) en de informatie die extern, van buiten af, tot ons komt (zien, horen, voelen, ruiken, proeven).

Het is dus zaak om de informatie die u als instructeur wilt overdragen gedoseerd en in passende brokken en stukken aan te bieden. U dient zich daarbij te realiseren dat uw leerling tijdens zelf gevlogen oefeningen en bij toenemende werkdruk binnen de kortste keren aan haar/zijn grenzen zit.

Om een les doelgericht te doen zijn moet het onderwerp ervan niet alleen op een georganiseerde en logische manier gebracht worden, maar ook nog duidelijk en beknopt. Het betekent ook dat u van tevoren nauwkeurig dient te analyseren wat u moet vertellen en demonstreren en vooral hoe. Deze paragraaf beschrijft de instructiemethode die op basis van deze criteria ontwikkeld is en bekijkt een aantal onderwijsgrondprincipes.

In de zweefvlieg instructie is het patroon:

- *briefing van het onderwerp*
- *briefing vóór of tijdens de vlucht*
- *vliegen met demonstratie en/of uitvoering door de leerling*
- *debriefing*

3.1.5.2 DE BASIS VAN DE KENNISOVERDRACHT

** De Wet van Philo: "Om te leren van je fouten moet je eerst weten dat je fouten maakt"**

Goede kennis van het onderwerp

U moet meer van de theorie weten dan het niveau waarop u onderwijs geeft, zodat u vragen effectief kunt afhandelen en - indien nodig - het onderwerp op een andere manier kunt uitleggen. Het houdt tevens in dat u demonstraties feilloos moet kunnen vliegen.

Slechte geheugens

Denk eraan dat 60% tot 70% van wat u zegt binnen een uur vergeten zal zijn. U overschrijdt namelijk onbewust en onbedoeld steeds weer de grenzen die we in het begin van 3.1.4.1 aangaven!

Sleutelpunten

Bij lesgeven kan het van nut zijn om te weten dat impact/uitwerking/resultaat van uw communicatie globaal genomen als volgt bepaald wordt (Argyle, 1970):

- Voor zo'n 7 % door de *woorden* die u zegt,
- Voor ca. 38 % door de *toon* waarop u iets zegt en
- Voor zo'n 55 % door uw *lichaamstaal*.

Deze verhoudingen verschuiven enigszins per situatie. *Of deze -tamelijk extreme - verdeling juist is laten we in het midden. In ieder geval is duidelijk dat toon en lichaamstaal bij de vlieg instructie essentieel zijn. U ondersteunt normaal uw betoog met (onbewust gemaakte) gebaren. Die zien ze dus tijdens de vlucht niet. (Een oud-RAF-vlieger herkende onmiddellijk een gezin als vliegers: "zie je aan de handbewegingen!")

In de cockpit, wanneer de leerling u niet ziet omdat u achterin zit, speelt uw lichaamstaal derhalve dus geen rol meer. Dat betekent dat u meteen 55% van uw normale communicatie kwijt bent - en daar rekening mee moet houden! Des te sterker is de impact van uw lichaamstaal tijdens een briefing. Wees ervan bewust dat u op subtiele manier, ondanks de woorden en de toon die u kiest, met uw lichaamstaal zult uitdrukken hoe u ergens *écht* over denkt! Laat uzelf daar dus zien! En: *probeer de lichaamstaal van uw leerling te begrijpen!!*

Sleutelpunten zijn de belangrijke onderdelen waarvan u wilt dat de leerling die onthoudt.

Wat ik drie keer zeg is waar

Kijk maar eens naar het nieuws op de TV:

Eerst geven ze de hoofdlijnen, de koppen

Vervolgens geven ze meer details

Uiteindelijk vertellen ze het opnieuw in de samenvatting.

Een logische lijn

De verschillende punten die behandeld moeten worden zijn makkelijker te volgen en te onthouden als ze in een logische lijn op elkaar volgen. Wat u zegt moet een begin, een middenstuk en een eind hebben. Het moet ook ter zake zijn.

BEGIN Vind uit wat het huidige kennis- of bekwaamheidsniveau van de leerling is.

- Leg kort uit waarover u gaat praten of wat u gaat demonstreren.

Het geeft de leerling een idee van wat komen gaat en stuurt zijn gedachtengang in de richting van het onderwerp.

MIDDEN Leg het onderwerp in detail uit, verwijzend naar en bouwend op het aanwezige kennis- en ervaringsniveau van de leerling.

- Gebruik schetsjes, modellen en eenvoudige analogieën als hulp bij de uitleg.
- Demonstreer de oefening - met uw commentaar - en laat die vervolgens door de leerling doen.

EIND Vat het onderwerp samen.

- Trek conclusies
 - Test kennis en begrip van de leerling, door hem bijvoorbeeld te vragen om het geleerde aan u uit te leggen: verbaal teruggeven van de communicatie.
- Analyseer of tijdens de vlucht een bevredigend vaardigheidsniveau bereikt werd.

EN: zorg voor een areaal van sterke, instructieve verhalen!

De volgende algemene principes zijn van toepassing op alle oefeningen:

- ten eerste** Brief de leerling over de les die volgt
- ten tweede** Doe de vliegdemostratie en oefening
- ten derde** Vat de punten van demonstratie en briefing samen en vergelijk daarbij de prestatie van de leerling met de gangbare standaard.

Het is misschien toch goed er rekening mee te houden dat de huidige werkwijze van de media er op gericht is veel met korte aandachtsgebieden te werken. Het valt nogal wat jongeren daarom vaak moeilijk lang op één onderwerp geconcentreerd te blijven.

✗ Kritiek, hoe op zijn plaats of welgemeend dan ook, kan zeer demoraliserend werken; matig een kritische analyse met lof over bijgeleerde kennis of kundigheden.

Het geven van kritiek in het bijzijn van anderen komt vaak als vernederend over en kan een langdurig effect op de verhouding tussen instructeur en leerling hebben.

En zelfs: kritiek kunt u als instructeur beter bewaren voor buitengewone/uitzonderlijke situaties of gedrag. Als u de *feedback-regels* consequent en congruent toepast kan kritiek altijd achterwege blijven!

Begin met de goede punten, ga dan naar de slechte en eindig met de goede. Eindig niet met een negatief punt. Zeg niet "doe dat niet" maar iets anders, dat positiever overkomt: "je kunt het beter zó doen", bijvoorbeeld: niet "je ving te laat af", maar "*je kunt beter iets vroeger afvangen*".

✗ De goede instructeur geeft alle essentiële informatie zo beknopt en nauwkeurig mogelijk door.

De Wet van Philo: "Om te leren van je fouten moet je eerst weten dat je fouten maakt".

3.1.6 Briefings

Er zijn in de zweefvliegerij drie soorten briefings:

Briefings naar onderwerp

Dat zijn als het ware minilezingen en behandelen onderwerpen zoals: hoe vliegt een zweefvliegtuig, overtrek, circuitplanning, meteorologie, luchtvaartwetten, buitenlandingen, enz.

Pre-flight briefings

Deze hebben betrekking op de uit te voeren vlucht en kunnen ook een briefing naar onderwerp bevatten.

Debriefings

Dit zijn na de vlucht, die de zojuist gemaakte vlucht behandelen en eventueel tevens naar de volgende vlucht of vluchten leiden.
(zie hiervoor 3.1.7)

3.1.6.1 BRIEFINGS NAAR ONDERWERP

Deze minilezingen maken dat de leerling werkelijk begrijpt hoe een zweefvliegtuig vliegt, de omgeving waarin dat gebeurt, alsmede de technieken die nodig zijn om goed te kunnen vliegen. Ze zijn een essentieel onderdeel van de hulp, die een leerling nodig heeft om veilig en snel vooruitgang te boeken.

- * De **briefing-punten** in ieder hoofdstuk van dit handboek zijn een leidraad voor diepgang en omvang van de briefings naar onderwerp die bij iedere les gegeven moeten worden.
- * Langere briefings kunnen het best enigszins in afzondering gehouden worden, liefst ergens waar een schoolbord o.i.d. aanwezig is - ver weg van de drukte en onderbrekingen van de startplaats. Ga, indien nodig, in een auto zitten en gebruik pen en papier om verklarende schetsjes te kunnen maken. Kortere briefings kunnen opgenomen worden in preflight briefings of debriefings.

Als u van een schoolbord of whiteboard gebruik maakt: praat in de richting van uw leerlingen en niet naar het bord. Als u er iets op schrijft, tekent of aanwijst: zorg dat ze kunnen zien wat u doet - ga er naast staan!

- * Baseer de structuur van de briefing op de hierboven aangegeven algemene principes van het lesgeven.

3.1.6.2 PRE-FLIGHT BRIEFINGS

Deze briefings moeten vóór iedere vlucht gegeven worden en beogen meerdere doelen:

- ▲ om achter kennis en vliegervaring van de leerling te komen, zodat u kunt beslissen :
 - welke demonstraties of oefeningen de vlucht moet bevatten;
 - het niveau waarop de briefing gehouden moet worden;
 - of een uitgebreide briefing naar onderwerp nodig is.
- ▲ om het hoofddoel van de vlucht aan te geven;
- ▲ om uit te leggen hoe de beoogde oefening uitgevoerd moet worden en - waar nodig - de theoretische achtergrond aan te stippen c.q. het begrip van de leerling daarvan te toetsen;

- ▲ het verband te leggen tussen deze oefening en reeds bij de leerling aanwezige kennis;
- ▲ hem wijzen waarop hij zich moet concentreren en hoe zijn presteren beoordeeld zal worden;
- ▲ de verantwoordelijkheden voor de verschillende delen van de vlucht vast te leggen - bij voorbeeld:
"jij doet de cockpitcheck, ik start de kist en demonstreer daarna het vliegen van een bocht. Jij kan daarna bochten oefenen, ik neem dan over voor nadering en landing. Als de kabel breekt..., als we thermiek vinden..., als dat niet gebeurt dan..., " enz.
- ▲ om u te helpen uw eigen gedachtengang voor de vlucht te ordenen en zo binnen de beperkt beschikbare tijd het grootste effect te sorteren.

Pre-flight briefings moeten zo kort als praktisch mogelijk gehouden worden. Begin er op tijd mee (houd dat zelf in de gaten). U houdt iemands onverdeelde aandacht op de startplaats niet lang vast. Als u nog wat humor kunt introduceren - zoveel te beter. Het helpt de spanning, waar nogal wat leerlingen vóór de vlucht toch wel last van hebben, te verminderen.

Gebruik een model, of uw handen en armen, om de bewegingen van een zweefvliegtuig uit te leggen - dat is voor een leerling vaak beter te volgen dan een zuiver verbale uitleg. Andere rondvliegende zweefvliegtuigen kunnen nogal eens als leermiddel gebruikt worden - vooral bij de onderwerpen nadering en landing. De leerling kan dan zien hoe het moet (of ook wel eens hoe het niet moet) zonder de zorgen die hij toch al heeft: hij moet ook nog tegelijkertijd trachten een vliegtuig te besturen.

Houd uw verhaal eenvoudig; het merendeel van uw leerlingen kan niet of slecht met formules omgaan, laat staan dat ze weten wat een sinus of een tangens is! (U weet dat uiteraard wél...) Gebruik niet teveel vaktermen - uw leerling raakt zo in uw betoog verstrikt. Leg - als u het toch moet doen - uit wat u bedoelt en doseer het aantal "nieuwe kreten" met zorg.

Als u een regel uitlegt vertel dan ook wat uw leerling er aan heeft.

Het is doorgaans veel gemakkelijker iets na te doen als u weet hoe het verondersteld wordt eruit te moeten zien! Probeer, wanneer u een manoeuvre uitlegt, dezelfde woorden - én volgorde! - te gebruiken als tijdens de vluchtdemonstratie. Het is een houvast voor de leerling en een geheugensteuntje voor uzelf.

Hier komen we bij de **kern** van het **instructie/lesgeven**. U kunt een *doelvermogen*, bijvoorbeeld het maken van een bocht met 30° helling, namelijk pas effectief (d.w.z. via de kortste weg het gewenste doel - de gewenste norm - bereiken) op uw leerling overdragen als u weet HOE u het zelf PRECIES doet. Voor de meeste oefeningen is dat reeds in dit handboek beschreven, maar er kunnen gevallen zijn waar u zelf iets moet bedenken. Een techniek daarvoor werd reeds gegeven in 3.1.4.

Het is zeer belangrijk dat de verantwoordelijkheden voor de verschillende delen van de vlucht worden vastgelegd. Als de leerling weet dat van hem alleen verwacht wordt dié oefeningen te proberen waarvoor hij is opgeleid zal zijn spanning afnemen. Het moet hem de gelegenheid geven zijn volle aandacht aan de oefeningen te wijden.

Vraag hem altijd of hij nog vragen heeft!

Uw pre-flight planning helpt ook om de beschikbare tijd het best te benutten. Geef aan wat het plan is voor het geval dat er thermiek is of er een kabelbreuk optreedt - wát u ook beslist: doe het waar mogelijk van tevoren!

Taxeer tijdens de briefing voortdurend de leerling; begrijpt hij wat u vertelt? Dat is méér dan vragen of hij het begrepen heeft - weinig mensen zullen nee zeggen - zelfs als ze er totaal niets van snappen! U zult wat moeten prikken om er achter te komen wat wel en niet begrepen is. Ook hier kan het helpen om het de leerling aan u te laten vertellen/uitleggen.

"Alle zangleraren vertellen hetzelfde, maar de manier van verwoorden maakt of de gegeven raad

beklijft of niet - én of het een sterzangeres wordt of niks."

3.1.7 Vliegdemonstratie

Wanneer het daarvoor geschikte deel van de vlucht bereikt is:

- neem de besturing van de kist over (als u die al niet zelf vliegt);
- stabiliseer de kist en vertel welke demonstratie u gaat geven;
- doe de demonstratie - met het bijbehorend commentaar;
- geef de kist terug aan de leerling zodat hij de oefening zelf kan doen.

Aanvankelijk zult u hem daarbij verbaal moeten helpen.

Zoals reeds eerder gezegd: **het moet voortdurend volkomen duidelijk zijn wie de kist vliegt.** Wanneer u de kist overneemt dient u duidelijk te zeggen: "*Ik heb hem*" en pas te gaan vliegen wanneer u de leerling hoort zeggen "Jij hebt hem".

De enige mogelijke uitzondering op "*ik heb hem*" - "*jij hebt hem*" kan in een plotseling optredende noodsituatie zijn, wanneer u zich niet kunt permitteren ergens iets over te zeggen voordat u dat "iets" ook doet. Zeg het in ieder geval wel, de kans dat de leerling de besturing loslaat wordt er groter door!

Verder kan het natuurlijk voorkomen dat het niet echt nodig is om de besturing volledig over te nemen om een kleine correctie uit te voeren. Zeg dan wel: "je voelt mijn hand" of "je voelt mijn voet". Dan weet uw leerling wat er gebeurt - leg hem wel uit waarom u dat doet. En vertel hem bij de eerste vlucht dat dat kan gebeuren!!

De demonstratie moet beginnen vanuit een stabiele vluchtsituatie - waarmee de leerling vertrouwd is. Het helpt hem, met uw mondelinge hulp, de onderdelen van deze oefening te herkennen en onthouden, omdat ze nu scherp gescheiden zijn van het voorgaande deel van de vlucht.

Vlieg de demonstratie zo nauwkeurig mogelijk en lever commentaar op wat u doet. Beschrijf, bij voorbeeld, de bewegingen die u met de stuurorganen maakt en de visuele referenties daarbij, die u vertellen wat de kist doet. Uw verhaal moet daarmee gelijke tred houden, maar wél iets op de gebeurtenissen vóórlopen, zodat de leerling tijd heeft een en ander in zich op te nemen.

U zou bijvoorbeeld iets kunnen zeggen als "*wanneer ik het richtingsroer met het voetenstuur naar links beweeg zal de kist linksom gaan gieren*" en dat is beter dan "ik beweeg het richtingsroer met het voetenstuur naar links en de kist giert nu linksom".

Bij het herstel uit de vrilte bijvoorbeeld kan de "afraffelfactor" hoog zijn als uw verhaal niet op de gebeurtenissen voorligt. Het zelfde geldt ook voor veel andere oefeningen. De enige manier om uw verhaal "voorop" te houden is daarbij het minimale aantal woorden te gebruiken dat nodig is om de kern ervan over te brengen. Het vraagt veel nadenken en oefening.

3.1.8 Oefenen door de leerling

Uw demonstraties kunnen oefeningen bevatten waarvan u niet wilt dat de leerling die nadoet, zoals slippende en schuivende bochten, te ver of te kort landen, enzovoort. Geef duidelijk aan wat de leerling wél mag.

- ▲ Geef de leerling tijdens de oefening aanwijzingen
- ▲ Doorgaans wordt ervan uitgegaan dat uw leerling van zijn fouten leert en dat u derhalve niets doet als u ziet dat hij er een gaat maken: in veel gevallen is het echter efficiënter - en heeft het een betere motivatie - om te anticiperen en hem te waarschuwen dat hij die fout zal gaan maken, tenzij hij... Het versnelt doorgaans het leerproces. Geef slechts de meest noodzakelijke aanwijzingen. Laat de leerling zo lang en zo veel mogelijk zelf vliegen (mits hij niet te vermoeid raakt); grijp niet te snel in.
- ▲ Analyseer de uitwerking door de leerling en vergelijk die met de standaard die u op zijn ervaringsniveau mag verwachten.
- ▲ Probeer de achterliggende oorzaak te vinden waarom iets niet lukt.
- ▲ Moedig de leerling aan om het probleem te overwinnen.
- ▲ Als een leerling telkens iets op dezelfde manier fout doet heeft hij vermoedelijk de demonstratie niet goed begrepen. Demonstreer zo nodig opnieuw en leg de nadruk op wat u er aan doet om de fout, die de leerling maakte, te voorkomen.

Overweeg wel eerst - als een leerling iets niet goed doet - of het zinvol is opnieuw te demonstreren (waarbij hij ziet hoe slecht hij het deed!); of dat u het hem na een korte briefing weer zelf laat doen.

- ▲ Oefen verder met hem, waarbij u, totdat hij de gewenste standaard bereikt heeft, geleidelijk uw aanwijzingen vermindert.
- ▲ Breid, stap voor stap, kennis en kunde van de leerling uit, door steeds moeilijkere oefeningen met hem te doen, die een toenemende accuratesse bij het vliegen vragen, b.v. sneller rollen, bochten met meer helling, het beter in de hand houden van de snelheid van de kist, enz. Vlieg onder moeilijkere omstandigheden, zoals dwarswindlandingen, turbulentie enz.

Het analyseren en corrigeren van de oorzaken die aan de problemen van de leerling ten grondslag liggen is een van de meest interessante en bevredigende onderdelen van het werk van de instructeur. Het niet constant houden van de snelheid bij het ingaan van een bocht kan, bij voorbeeld, veroorzaakt worden door:

- te vergeten dat dit nodig;
- te vergeten dat dit geschiedt door de neus op dezelfde hoogte te houden;
- niet te weten dat het hoogteroer daarvoor gebruikt moet worden;
- gebrek aan ervaring met de kracht die bij steilere bochten op de stuurknuppel uitgeoefend moet worden;
- niet op te merken dat de neusstand zich wijzigt, als gevolg van:

- * het niet over de neus kijken bij het in de bocht rollen;
- * slecht zicht, waardoor de horizon vaag of onzichtbaar is.

Wanneer de onderliggende oorzaak ontdekt is kunt u hem aanmoedigen die te corrigeren en desnoods de manoeuvre opnieuw demonstreren of laten zien hoe de fout ontstond.

Als u oorzaken van het probleem niet vindt zal dat resulteren in een leerling die langzamer vordert en zeer waarschijnlijk ook zijn (zelf)vertrouwen verliest. Het is bijvoorbeeld zinloos om de leerling te

zeggen dat hij over de neus naar de horizon moet kijken wanneer hij die door slecht zicht niet kan zien.

Houd er rekening mee dat, als u uw pupil vraagt iets te doen, bijvoorbeeld "beter coördineren" en hij daar "ja" op antwoordt dat vier dingen kan betekenen:

- hij gaat het doen;
- hij vindt dat het inderdaad zou moeten maar hij weet niet hoe en durft dat niet te zeggen;
- hij spreekt u kalmerend toe maar is absoluut niet van plan het te doen;
- hij begrijpt u niet.

Vind dan eerst uit wat het écht betekent!

Pas op met leerlingen die tijdens de vlucht beginnen te fluiten: dat kan een teken van gevaarlijke ontspanning zijn (daarom was fluiten aan boord van zeilschepen vroeger streng verboden - dat trok ongeluk aan!)

Communicatie is goed - maar wel op het juiste moment. Als uw leerling probeert een nette landing te maken kan een onnodige opmerking van uw kant hem nét overbelasten: conversatie leidt ook af! En.... als u praat kan het zijn dat u minder oplet!

3.1.9 Aanwijzingen

Er zijn verschillende soorten aanwijzingen, vanaf de indirecte, zoals "*waar ga je landen?*" via "*ga naar links om die kist ruimte te geven*" tot "*ik heb hem!*" Tenzij er dingen erg fout gaan moet met een indirecte aanwijzing begonnen worden - het is dan een uitnodiging aan de leerling om een inschatting van de situatie te maken en een bruikbare beslissing te nemen.

De aanwijzing vertelt de leerling niet exact wat hij moet doen. Als dit geen effect oplevert moet de volgende aanwijzing in de vorm van "*doe dit*" zijn, een stuk advies dus over wat er nu moet gebeuren. Hoewel de beslissing/beoordeling hem nu ontnomen is vliegt hij de kist nog steeds zelf.

De laatste vorm van aanwijzing is dan het onvermijdelijke "*ik heb hem*", waarbij beslissing/beoordeling voor u zijn en u zelf vliegt.

Uw pupillen leren doorgaans het best als ze hun eigen beslissingen nemen - ook de verkeerde - dus u moet er goed over nadenken wanneer u iets gaat zeggen - en wat. Een indirecte aanwijzing heeft dan de voorkeur! Wacht niet te lang. Als de zaken uit de hand lopen dient u wel tijdig over te nemen als hij te ver van de ideale situatie verwijderd is geraakt: uw pupil leert niet meer bij. Verder bevatten de ongevalsstatistieken ieder jaar een aantal gevallen waarin de zinsnede "de instructeur nam de besturing te laat over" gebezigd wordt.

3.1.10 Debriefing

De debriefing moet niet méér bevatten dan de hieronder genoemde punten, tenzij u er zeker van bent dat de leerling de oefening begrepen heeft en wanneer hij zelf aanverwante onderwerpen aansnijdt.

- ▲ Bespreek de vooruitgang van de leerling bij deze oefening en help hem in te zien hoe hij het nóg beter kan doen.

- ▲ Nodig de leerling uit om zelf zijn kunde in te schatten. U heeft zo tevens een extra mogelijkheid om te bepalen hoe goed de oefening begrepen is.

- ▲ Zorg ervoor dat de leerling weet welke standaard van hem verwacht wordt.

- ▲ Denk eraan dat uw beoordeling gebaseerd moet zijn op de standaard die van leerlingen op dát opleidingsniveau verwacht mag worden.

- ▲ Kritisch commentaar, over de oefening of omtrent andere zaken, wordt gemakkelijker geaccepteerd als tevens naar de laatste alinea's van sectie 3.1.1!)

- ▲ Herhaal de belangrijkste punten van de oefening.

- ▲ Bereid de volgende vlucht voor door te vertellen wat u samen met hem zult gaan doen.

- ▲ Maak een nuttige opmerking in het logboek en op de oefenkaart.

Houd het kort en zoveel mogelijk "to the point". Wees niet te technisch. Van de meeste mensen is de technische kennis beperkt. Als u ze overweldigt met een terminologie vol ingewikkelde technische woorden kunt u van iets eenvoudigs snel koeterwaals maken. Het zou bij de wat intelligentere leerling de indruk kunnen wekken dat u zelf niet goed weet waar u over praat, omdat u niet in staat schijnt te zijn het in simpele woorden uit te leggen. Verder is natuurlijk het doel van onderwijs niet om te demonstreren hoe knap u bent!

Teveel details verzwakken ook de hoofdlijn en kunnen de leerling demoraliseren. Niemands geheugen is perfect, zeker niet als ze weinig begrijpen van wat u zegt en toch geen domme indruk

willen maken. Het is voor u belangrijker uit te vinden wat de leerling zelf van zijn prestaties denkt dan dat u hem onmiddellijk met uw op uw expertise gebaseerde diepteanalyse overvalt! Aangezien een groot deel van uw doelstelling als instructeur er uit bestaat leerlingen voor zichzelf verantwoordelijk te maken, zouden een hoop van uw prompt aangeleverde opinies wel eens minder nuttig kunnen zijn dan u denkt.

Als de leerling tevreden is met zijn prestaties:

- ▲ en u dat ook bent: verstevig dan zijn zelfvertrouwen door zijn inschatting te bevestigen.
- ▲ en u het niet met hem eens bent, in het bijzonder wanneer hij zichzelf duidelijk veel hoger inschat dan u doet: stel een paar indringende vragen.

Tracht de leerling ertoe te brengen dat hij begrijpt wat van hem verlangd wordt en geef hem voorlichting hoe hij dat kan bereiken.

Probeer, als een leerling zijn eigen prestaties als beneden de norm beschouwt, erachter te komen waarom dat is: vraag hem iets als: "*Hoe weet je (precies) dat je onder de norm hebt gepresteerd?*" "*Wat is je toets/bewijs?*".

- ▲ Is hij te kritisch en verwacht hij teveel van zichzelf? In dat geval zal uw begeleiding en geruststelling ertoe bijdragen zijn zelfvertrouwen te vergroten. Een over zichzelf negatief denkende leerling brengt zich in een voor het leren desastreuze toestand!
- ▲ Wanneer hij een moeilijkheid op de juiste wijze aan het licht gebracht heeft: prijs hem dan dat hij het probleem onderkend heeft, gevolgd door een opbouwend verhaal hoe hij dat kan overwinnen.

In een wat later stadium kunt u de leerling vertellen dat het nuttig is om noodprocedures te overdenken. Dat kan in de auto, op de fiets, waar dan ook. We trainen op noodprocedures, maar er zijn voldoende gevallen denkbaar waar toch wat extra inventiviteit nodig is, zoals bij buitenlandingen, het geval waarbij een motorkist een verkeerde baan kiest en de zweefkist op de kruisende baan moet landen, plotseling draaiende wind - problemen genoeg! Laat hem een scenario bedenken en aangeven welke oplossingen hij heeft, welke keuzes hij moet maken, enzovoort.

3.1.11 Grondbriefing van beginners

Het hoeft niet gezegd te worden dat in iedere behoorlijke vliegopleiding één of andere vorm van grondbriefing de allereerste les behoort te zijn. Veel leerlingen hebben - voordat ze besloten om te gaan zweefvliegen - reeds een kennismakingsvlucht gehad en daarbij toen al iets van een grondbriefing ontvangen.

Meestal zijn de briefings bij een dergelijke vlucht nogal oppervlakkig. Dat is op zichzelf niet erg, gezien de mate van toezicht waaraan ze dan op het veld en tijdens de vlucht onderworpen zijn en hun beperkte inzet bij de werkzaamheden op de startplaats, d.w.z. in de groepsactiviteiten van het zweefvliegen.

Wanneer een leerling als gevolg daarvan beslist écht te gaan vliegen en een cursus gaat volgen, of lid van een club wordt, is een vollediger briefing noodzakelijk: De belangrijkste punten daarbij zijn:

- φ Vliegvelddiscipline - Safety First
- φ Het omgaan met zweefvliegtuigen en sleepkist of lierkabels
- φ Hoe de verschillende systemen in de club werken, met nadruk op de opleidingssyllabus.

3.1.11.1 HOOFDPUNTEN VAN DE BRIEFING

- ▲ Startplaatsen - waar ze bij verschillende windrichtingen liggen en hoe ze veilig te bereiken zijn. Zijn er aparte startplaatsen voor lieren en slepen?
- ▲ Lopen en rijden op het vliegveld - waar te kijken naar verkeer in het circuit (en onverwachte aankomsten als gevolg van kabelbreuken en gesimuleerde buitenlandingen)
- ▲ Hoe erachter te komen of een lierstart op het punt staat te beginnen (of niet), misschien door naar plaats en beweging van de kabelwagen te kijken, of een kist recht staat, of andere signalen.
- ▲ Of auto's en andere voertuigen op de startplaats op het (actieve) vliegveld toegelaten zijn en onder welke voorwaarden. Hoe de kisten 's ochtends naar de startplaats gebracht worden.
- ▲ Lierpaden - waar ze liggen en waarom ze gevaarlijk kunnen zijn. Naar welke kant kabels op de wind afdrijven als ze vallen.
- ▲ Groepswork - kisten uit het veld halen enz.
- ▲ Het bijhouden van dagrapporten (startlijsten) e.d.
- ▲ Het aanhaken van kisten, het geven van seinen, de kleuren van de verschillende breukstukken, het belang van "stop!!licht uit!!ontkoppelen!".

(Zie verder hoofdstuk 9 sub 1 t/m 4 en de "checklist beginners", in het aanhangsel (12.3). Sommige clubs hebben een uitgebreid handboek voor nieuwe leden.)

3.1.11.2 HET SYSTEEM VAN DE CLUB

Het is zeer nuttig nieuwe leden een folder die informatie over de club bevat te verstrekken.

- ▲ De volgordelijst - wanneer moet je er zijn en wat te doen om vooruitgang te boeken. Hoe houd je de startlijst bij zonder daar zenuwpatiënt van te worden.
- ▲ Hoe in aanmerking te komen voor les- en checkvluchten en wat daar de beste tijd voor is.
- ▲ De opleidingsyllabus. Doelen na het solo gaan en voortgang. De clubvloot.
- ▲ Logboek en opleidingskaart en de waarde ervan voor zowel instructeur als leerling (maar speciaal voor de laatste) en hoe ze bij te houden (en ook het overzicht van de oefeningen achterin het logboekje!).
- ▲ Voorrechten van het lidmaatschap - wanneer je kunt vliegen, of je gasten mee kunt nemen en wat dat dan kost. Voordelen van wederzijds lidmaatschap bij andere clubs (ook in buitenland). Het vliegen met speciale groepen (b.v. avond- of dauwtrapgroepen). Clubkampen en cursussen (en de waarde en de kostenbesparing van dergelijke opleidingen, zelfs als dat betekent dat je een week elders vertoeft)
- ▲ Kennismaken: bestuursleden (vooral de penningmeester!), commissarissen, chefinstructeur, DDI. Hoe en aan wie worden de vlieggkosten betaald? Vooral in grotere clubs is het zeer belangrijk één of twee medebeginners te kennen alsmede - indien mogelijk - een mentor en een vaste instructeur toegewezen te krijgen.
- ▲ De commandostructuur op het veld en binnen de club - en wie je moet aanspreken als je het gevoel krijgt niet voldoende te worden begeleid.
- ▲ De structuur van de KNVvL en wat met zweefvliegen te bereiken is (b.v. overlandvliegen, zilveren C en verder: wedstrijdvliegen, golf, buitenlandkampen), welke doelen de leerling na kan streven, misschien zelfs een ruwe richtdatum dat hij solo zou kunnen zijn.
- ▲ Inzet en kosten - wees daar eerlijk in. Welke inzet wordt in realiteit van de leerling verwacht en wat is het minimum dat nodig is om in zijn opleiding voldoende vooruitgang te boeken?

3.1.12 Hoe een logboek gelezen moet worden

Het logboek is niet slechts een boekje vol ezelsoren en herinneringen voor de eigenaar, maar bovenal een krachtig werktuig voor instructeurs om de vooruitgang van de leerling te bespoedigen en er zeker van te zijn dat geen vitale zaken tijdens de opleiding worden overgeslagen. Het is ook van grote waarde voor de instructeur van een andere club, die de eigenaar ervan een checkvlucht geeft, of wanneer hij langere tijd niet gevlogen heeft.

Hoewel uit een checkvlucht veel afgeleid kan worden - vooral de wijze waarop de leerling met de kist omgaat - moet bedacht worden dat één of zelfs twee vluchten niet altijd laten zien wat aan zijn ervaring ontbreekt, noch hoe hij een veelheid van moeilijke of gewijzigde situaties of omstandigheden het hoofd kan bieden.

Goede instructeurs nemen de moeite om iets nuttigs in het logboek van hun leerlingen te zetten. Dat dient een richtsnoer te zijn voor de instructeurs die na hem komen, en niet een door de leerling vervaardigd gekunsteld verslag van een vlucht.

Na het solo gaan houden de meeste vliegers hun logboek nauwgezet bij. Ook instructeurs moeten dat doen, op een zodanige wijze dat ze daarmee minimaal kunnen bewijzen dat ze hun ervaring op voldoende wijze op peil houden. Vliegers die dat op een wat slordige wijze doen komen er vaak achter dat ze in werkelijkheid de helft of minder vliegen van wat ze zelf denken.

De instructiekaarten, die doorgaans vóór het solo gaan (maar bij sommige clubs ook nog daarna) gebruikt worden, zijn een waardevolle aanvulling op het logboek. Hun belangrijkste functie is als checklist/geheugensteun voor de oefeningen die gedaan moeten zijn voordat de leerling solo gaat.

3.1.12.1 ADVIES AAN INSTRUCTEURS

Sta er altijd op het logboek vóór de vlucht in te zien. Waar u naar kijkt zal deels afhangen van de ervaring van de vlieger, die u van tevoren misschien niet kent. Kijk ook naar degene die het logboek overhandigt: wat voor type mens is het? Wat doet hij? Wat rijdt hij voor auto? Maakt hij een trage of alerte indruk, enz. Die eerste indruk toetst u vervolgens aan het logboek. Klopt het?

Wen uzelf eraan na de vlucht(en) iets leerzaams in het logboek te schrijven. Wat dat is hangt van het soort vlucht af. Is het een checkvlucht of een instructievlucht, of een beetje van allebei? Is het een solovlucht waarvoor toestemming gegeven moet worden (een bezoeker wellicht)? Was het een tweezittervlucht om iets te oefenen of een check voor overlessen op een ander type? Wat was het resultaat?

Zweefvliegen dient te geschieden op een basis van onderling vertrouwen. Een enkele maal gebeurt het echter dat een vlieger met zijn verleden wat elastisch omspringt. Er zijn gevallen bekend waarbij een deel van het logboek verwijderd werd, dat daarna door een beter ogend stuk geschiedschrijving vervangen werd. In geval van twijfel: let daarop. Als u zo iemand bijvoorbeeld een vliegtuig meegeeft ligt de verantwoordelijkheid daarvoor wél bij u!

3.1.12.2 WAAR IN EEN LOGBOEK NAAR GEKEKEN MOET WORDEN

Wat is de recente ervaring van de piloot?

Hoeveel starts in de voorafgaande maand/drie maanden/het vorige jaar?

Wees op uw hoede voor de beginnende leerling die bijvoorbeeld in het voorgaande jaar 27 starts vloog, maar slechts twee ervan in het laatste kwartaal - hij kan dingen doen die zelfs zeer ervaren instructeurs overvallen.

Een solopiloot met dezelfde voorgeschiedenis als die beginner zou dan niet over "recente vliegervaring" beschikken, maar de gemiddelde vluchtduur speelt hierbij wél een rol! Slepen of thermische

vluchten kunnen de indruk wekken dat er te weinig recente ervaring is - maar één vlucht per drie weken is doorgaans voldoende als de gemiddelde duur ervan een uur of meer is.

Hoeveel jaar vliegt de piloot reeds?

De solovlieger die in zijn eerste jaar honderd uur gemaakt heeft (dat zijn er niet veel!) verdient aanmoediging, maar moet ook in de gaten gehouden worden. Hij zou overconfident kunnen worden. Aan de andere kant zullen de meeste vliegers twintig uur of minder per jaar doen. Als dat nog veel minder is bestaat de mogelijkheid dat ze een gebrek aan zelfvertrouwen hebben, om van ervaring maar te zwijgen.

(De "Trainingsbarometer" die u kunt vinden op blz 10 van "Zweefvliegen, Voortgezette Vliegopleiding" en in hoofdstuk 8.3 geeft een redelijke indicatie hoe de vliegstandaard van betrokkene is.)

De hoeveelheid zelfvertrouwen van een vlieger is een belangrijke factor in zijn ontwikkeling en prestaties. Hetzelfde geldt uiteraard ook voor beginners, waar dat nog opgebouwd moet worden, hoewel een leerling, die in zijn eerste jaar honderd uur gemaakt heeft en nog niet solo is, terecht als fenomenaal langzaam beschouwd kan worden en - na zoveel vluchten - waarschijnlijk nooit alleen in de lucht zal zitten.

Er moet overigens wel vastgesteld worden dat iemand, die er lang over doet voor hij solo gaat, niet noodzakelijkerwijs een slechte vlieger hoeft te worden. Volg daarom zijn vliegcarrière met aandacht!

Bij hoeveel clubs heeft de vlieger gevlogen?

Een zwerfvogel? Zo ja, waarom? Zijn baan kan hem vaak gedwongen hebben om te verhuizen, of hij heeft nooit een club gevonden die hem solo liet gaan.

Het kan ook zijn dat de achtereenvolgende clubs, gealarmeerd door zijn wapenfeiten, hem min of meer voorzichtig gesuggereerd hebben zijn heil elders te zoeken, of, evenzo mogelijk, dat meningsverschillen met de club, haar gedragslijn, haar leden, haar bestuur, iedereen enz. een afscheid noodzakelijk maakten.

Het is echter niet ondenkbaar dat hij zijn kennis en ervaring wil vergroten door op andere velden te vliegen!

Zijn er lange onderbrekingen geweest, in het bijzonder vóór de eerste solo?

Dit wijst vaak - maar niet altijd - op frustratie. Misschien is de leerling niet iemand die het snel begrijpt, waardoor het allemaal "te lang" ging duren. Geldgebrek kan een andere oorzaak zijn, of misschien zag men in de club niet zo goed waar de problemen lagen. Wat de reden ook moge zijn: de piloot die, na een aantal onderbrekingen in zijn opleiding, nét solo is gegaan is zelden net zo goed als iemand op hetzelfde niveau die zijn opleiding continu genoten heeft. Het zou overigens ook kunnen zijn dat essentiële oefeningen, zoals overtrekken, vergeten zijn.

Hoe lang duurde het - in aantal starts - voordat hij solo ging?

Met de leeftijd neemt het aantal starts dat nodig is om op solostandaard te komen doorgaans sterk toe; er zijn echter uitzonderingen: een orkestdirigent van 62 had er (voorspeld) slechts 70 nodig, mede omdat hij vanuit zijn beroep over een uitstekende motoriek beschikte.

Ervaring met vluchtsimulatoren of radiobestuurde modellen levert vaak ook een goede bijdrage. (Meestal geven ze in het begin geen of te weinig voeten) Echter: als een beginner opvalt door het geven van zeer grote roeruitslagen kan het zijn dat dat komt omdat de joystick van zijn computer niet goed gekalibreerd is!

Bij late beginners kunnen verslechterende motoriek, geheugen en concentratieproblemen soms in

toenemende mate een rol spelen! Het zal een deel van hen grote moeite kosten zich tot betrouwbare vliegers te ontwikkelen. Uw doorgaande steun en geduld (ook na 200 lesstarts!) is daarbij onontbeerlijk. Zorg dat het toch leuk voor ze blijft! Wijs er zo nodig op dat de ervaring geleerd heeft dat ook samen vliegen zeer veel plezierige kanten heeft.

Voorzichtig kan gesteld worden dat het aantal lierstarts om solo te komen gemiddeld op $30 + 1.5 \times \text{de leeftijd}$ ligt. Doorgaans zal men op "hout" wat eerder solo komen dan op "plastic".

Er zijn meestal duidelijke redenen aanwezig als dat getal hoger ligt; slechte instructie misschien, of gebrek aan continuïteit in de instructie, d.w.z. teveel instructeurs. Misschien neemt hij het gebodene langzaam op. De leerling kan ook al tijden op soloniveau hangen, maar hij moet keer op keer bij andere instructeurs zijn kunsten laten zien, waarna de weersomstandigheden nét niet goed genoeg blijken te zijn om hem alleen te laten gaan. Probeer dit soort situaties te vermijden (communiceer met uw collega's!); het werkt grote frustraties in de hand en leidt vaak tot stoppen met vliegen.

Het kan ook zijn dat het merendeel van zijn starts buiten het eigenlijke seizoen gevlogen zijn, of 's-avonds, dus zonder thermiek. *Ga er niet automatisch van uit dat de leerling het probleem is!*

Hoelang duurde het - in maanden - voordat hij solo ging?

Binnen het jaar zou de norm moeten zijn. Een cursus van twee weken zou hem minstens halverwege tot solo gebracht hebben. Een langere periode van niet vliegen kan betekenen dat hij veel van wat hij heeft geleerd weer is vergeten, of dat hij lijdt aan problemen als in de vorige paragraaf beschreven.

Wanneer had de vlieger voor het laatst een kabelbreuk, echt of oefening?

Hoeveel uren heeft hij totaal? Is hij solo? Is hij beginner en - zo ja - in welk stadium? Verwacht u van hem dat hij op zijn huidige ervaringsniveau een kabelbreuk aan kan?

Wanneer heeft hij voor het laatst een overtrek of een vrille gedaan?

Herkent hij een naderende overtrek en is zijn herstel eruit correct? De aantekeningen in zijn logboek - en zelfs op zijn opleidingskaart of in het overzicht achterin het logboekje - zijn vaak voor u niet duidelijk genoeg, vooral als u de vlieger niet kent.

Hoeveel ervaring (ook recent) heeft hij op het te vliegen type?

Verwacht niet te veel als het een nieuw type is, vooral wanneer de vlieger nog niet solo is. Zelfs zeer ervaren piloten kunnen opmerkelijk onhandig worden als het een vliegtuig is dat in belangrijke mate afwijkt van wat ze tot dan gevlogen hebben.

Heeft de vlieger een overlesbriefing nodig? Als hij minder dan 6 starts op dat type heeft - of nerveus lijkt - is een snelle briefing op zijn plaats. Kan hij bij de pedalen en daarmee volle uitslagen geven en ook nog de knuppel volledig naar beide zijden bewegen? Kan hij bij de ontkoppelknop? Kan hij gemakkelijk de remkleppen openen en sluiten? Kan hij de knuppel volledig naar voren bewegen?

ZAKT HIJ DAN NIET TIJDENS DE LIERSTART TE VER NAAR ACHTER??

Geeft de piloot de indruk dat hij geen checkstarts nodig heeft?

Is hij een "vertrouwde" solist? Levert hij opbouwende kritiek over zijn eigen vliegen via de commentaren in zijn logboekje? Is de kolom "Opmerkingen" leeg? Dit is overigens wel afhankelijk van het ervaringsniveau: vliegers met veel overlanduren bijvoorbeeld beperken zich vaak tot wat geheimzinnig aandoende aantekeningen, waarin slechts keerpunten, afstanden en tijden. Een jonge solist kan daarentegen een veelregeliger gedicht in zijn logboek zetten om daarmee een vlucht van slechts tien minuten te beschrijven!

Vaak ook schrijven vliegers weinig in hun logboek omdat ze verlegen zijn en zo proberen te

vermijden dat ze in de toekomst door hun eigen commentaren in een pijnlijke situatie gebracht zouden kunnen worden! Maakt de vlieger een wat zelfgenoegzame indruk?

Kan hij al thermieken?

Het zijn de solothermiekvluchten - bij voorkeur van een uur of meer - waar naar gezocht moet worden. Het is meestal een goed teken, wanneer beginnende solisten een paar langere vluchten van zeg een half uur volbracht hebben en daarbij dus heel wat ervaring in coördinatie etc. opdeden; waar-schijnlijk vliegen ze dan ook wat meer ontspannen.

"Vragen en antwoorden" kunnen commentaren in het logboek ondersteunen en helpen het ijs met de leerling te breken, bij zowel de solovlieger als de beginner.

3.1.12.3 WAT IN HET LOGBOEK TE SCHRIJVEN?

Wees niet bang om meer dan één regel van het logboek te gebruiken om, waar nodig, uw commentaar wat uitgebreider neer te zetten. Een standaard verslag voor een beginner zou bevatten:

- ▲ wat tijdens de vlucht gedemonstreerd werd;
- ▲ wat de leerling goed deed;
- ▲ wat geprobeerd werd maar niet helemaal lukte. Wees hier eerlijk in maar voorkom dat daardoor ergernis opgewekt wordt.
- ▲ uw voorstellen aan de volgende instructeur wat bij de volgende vlucht gedaan moet worden. Bij voorbeeld: "leerling volgende keer zelf laten starten maar zal daarbij voortdurend verbale hulp nodig hebben." "Demonstreer vrille en het eruit halen." "Moet circuit en landing zonder hulp kunnen doen". Het voorkomt zo dat de volgende instructeur het grootste deel van de vlucht nodig heeft om er achter te komen wat u zelf net uitgevonden heeft.

Tijdens de opleiding dient de instructeur het commentaar te dicteren, zodat het een nauwkeurig verslag wordt dat de noodzakelijke informatie aan de volgende instructeurs doorgeeft. Het woord "demo" b.v. betekent voor collega-instructeurs meer dan voor de leerling, terwijl "Schitterende vlucht, instructeur zeer tevreden" best waar kan zijn, maar in feite slechts weinig bruikbare informatie verschaft.

Voor een solovlieger, zeg één met ervaring, die net een overlescheck op een ander type gehad heeft, zou het voor de hand liggende commentaar zijn: "O.K. voor de XYZ", of "Moet ... nog meer oefenen" (mogelijkerwijs met - kort aangegeven - de reden waarom). Op dit niveau is het doorgaans niet nodig daar een opstel over te schrijven.

Zorg er ook voor dat het overzicht achterin het logboekje correct wordt ingevuld: pas echter op - sommige leerlingen zien graag dat uw paraaf er in prijkt als er alleen nog maar een demo (door een andere instructeur) met ze gevlogen is!

3.1.13 Praktijkrichtlijnen instructie geven

- Let op het gewicht van de leerling. Vooral het gewicht van meisjes kan soms - ondanks postuur - aanzienlijk beneden niet kan verschuiven of losraken. Wees erop bedacht dat vooral tijdens een cursus het gewicht van een leerling na een paar dagen zeer sterk kan verminderen; in twijfelgevallen opnieuw wegen!
- Zorg ervoor dat het voetenstuur zo is ingesteld dat hij nooit met een gestrekt been kan vliegen, waardoor zijn knie "op slot" kan gaan. Kijk ook of hij niet zo ver van de stuurknuppel af zit dat hij zijn arm volledig kan strekken; zijn elleboog kan óók op slot gaan (en u krijgt de knuppel niet meer naar achteren!)
- Let op linkshandigen, laat hen van het begin af aan rechtshandig vliegen, daar anders in een later opleidingsstadium problemen ontstaan bij het bedienen van de remkleppen, trim en intrekbaar wiel.
- Neem voor iedere vlucht de checks zeer serieus en laat deze **hardop** uitvoeren.
- Let in het algemeen op een gespannen houding. Laat de leerling die met de kist "vecht" niet in de stuurknuppel knijpen maar adviseer hem die tussen duim en wijsvinger vast te houden. Nek en schouders van uw leerling zijn goede graadmeters voor het onderkennen van een gespannen houding. Gespannen vliegers laten zich ook moeilijker corrigeren, wat in noodsituaties lastig kan zijn. *Waarschuw van tevoren dat hij niet met zijn duim de zendknop van de radio indrukt.*
- Kijk of hij niet probeert zijn hoofd min of meer haaks met de horizon te houden of "tegen hangt". Wijs hem er dan op dat hij moet proberen één met zijn vliegtuig te worden.
- Praat gedurende de vlucht zo weinig mogelijk tegen de leerling. Wat u zegt moet in goed gekozen bewoordingen, kort en duidelijk zijn, maar ook en vooral het op dát moment noodzakelijke.
- Maak het u tot gewoonte uw leerling duidelijk te zeggen wanneer hij het moet doen, door de standaarduitdrukking "**jij vliegt**" of "**ik vlieg**" te gebruiken. Als u tijdens zijn vliegen toch een kleine correctie geeft zeg dan altijd: "*je voelt mijn hand*" of "*je voelt mijn voet*" (vertel hem dat bij de eerste vlucht, zodat hij begrijpt wat u doet).
- Houd geen bespreking van gemaakte fouten gedurende de vlucht. Verknoei het circuit niet door bijvoorbeeld de fouten, in de start gemaakt, te gaan bespreken.

Bedenk daarbij ook dat wij mensen (over het algemeen) vanaf onze prille jeugd consequent en uitzonderlijk goed getraind zijn (zowel thuis als op school) in het opsporen van onze fouten (en die van anderen). U kunt er daarom vrij zeker van zijn dat uw leerling bewust of onbewust al heel goed doorheeft wat er bijvoorbeeld allemaal in de start fout ging.

Vandaar de tip om u als instructeur te oefenen in het opsporen van wat er *allemaal goed* ging en dat hardop op passende momenten tegen uw leerling te uiten, zodat deze kan loskomen van een eventuele verlamme werking van de eigen fouten en bij de volgende oefening weer op niveau kan presteren.

De "dingen" die beter kunnen en HOE je die beter kunt doen, bewaart u dan voor de debriefing.

U test de zogenaamde *eigen feedback-loop* van uw leerling dan bijvoorbeeld door te vragen: "*Wat ging er allemaal goed tijdens de start?*" (antwoord) "*Hoe weet je dat?*" "*Wat is je toets/bewijs?*" (antwoord) "*En wat kan er beter tijdens de start?*" (antwoord) "*Hoe weet je dat ? Wat is je toets/bewijs?*" (antwoord) "*En HOE zou je dat beter kunnen doen?*" (antwoord). Dan pas geeft u op dezelfde manier uw eigen feedback.

▲ Leer uw pupil **onmiddellijk**, of - als het *echt* niet anders kan - uiterlijk bij de 3e of 4e start, om goed om zich heen te kijken. Draag hem vanaf de eerste start op **alle (zweef)vliegtuigen die hij ziet te melden**. U heeft dan enige controle op wat hij waarneemt (zie verder 4.9.5)

▲ Er moet zo weinig mogelijk op de instrumenten gekeken worden, zeker in het begin van de opleiding. In het algemeen dient dat slechts bij wijze van controle te gebeuren: uitkijken in verband met de veiligheid moet hoofdzaak blijven. Het is echter wel van belang uw leerling later te leren de instrumenten op het juiste moment af te lezen, zoals bijvoorbeeld:

- Snelheid aan de lier
- Snelheid op het circuit en gedurende de naderingsvlucht
- Snelheid bij een kabelbreuk
- Hoogte voor aanvang van het circuit en na een kabelbreuk.

Gedurende het circuit moet echter niet meer op de hoogtemeter worden gekeken, doch dienen hoogte en afstanden aan de hand van veldhoeken te worden ingeschat (zie 4.16.1.9).

Het is een goede zaak de eerste tien starts met afgedekte instrumenten te doen; het dwingt de leerling een vlieggevoel te ontwikkelen waarbij hij zoveel mogelijk gebruik maakt van wat oren, ogen en gevoelszenuwen hem aanbieden.

Zorg er daarna voor dat uw leerling (zodra hij dat daarna aan kan) weet hoe de wijzerstand van de snelheidsmeter voor bijvoorbeeld de landingssnelheid dient te zijn, zodat hij tijdens het vliegen van zijn final geen getallen hoeft af te lezen. (Dat blijkt in de praktijk soms toch al moeilijk te zijn: sommige leerlingen begrijpen niet zó maar dat het streepje tussen 80 en 90 85 voorstelt!)

Wanneer het - in verband met de startcapaciteit - mogelijk is verdient het aanbeveling met een leerling twee vluchten achter elkaar te maken. Streef er naar dat uw leerling zo gauw mogelijk rolroeren, richtingsroer en hoogteroer gecombineerd gebruikt.

Bij marginaal weer (slecht zicht, harde wind, zware turbulentie) is het veelal niet zinvol om met beginners in de zweezitter te lessen. Met solisten in de zweezitter vliegen is dan - in het kader van de voortgezette opleiding - wél nuttig.

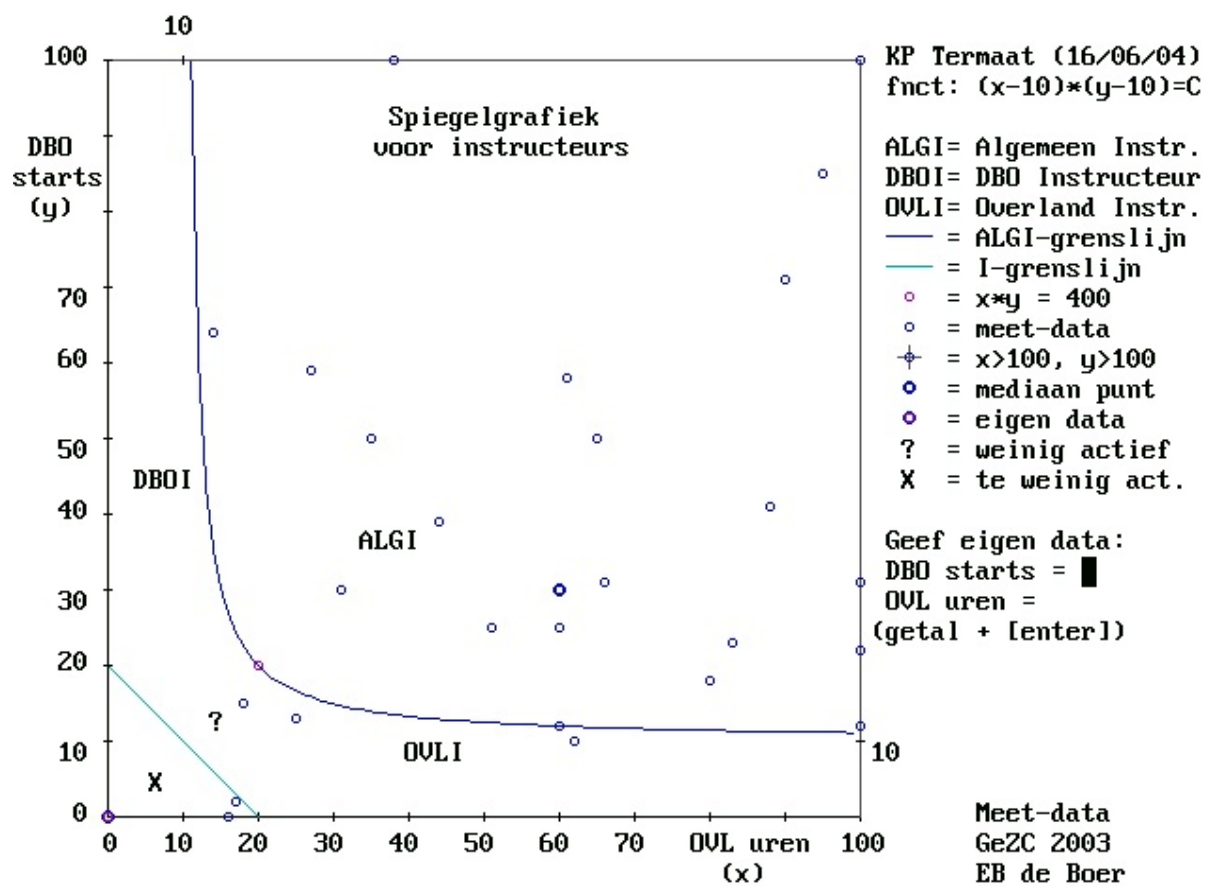
Kijk voor iedere vlucht, voordat u instapt, naar het weer - dat kan plotseling veranderen - en doe in de kist na de cockpitcheck van uw leerling nog snel even een eigen check: kap, trim, kleppen, flaps (en zit de stuurknuppel er wel in?)

Tot besluit van deze paragraaf nog wat opmerkingen over de veiligheid. Zorg ervoor dat u tijdens kritische fasen van de vlucht **ALTIJD** uw hand zeer dichtbij of om de knuppel heeft (uiteraard zonder deze aan te raken, want een leerling voelt dat onmiddellijk).

Tijdens de nadering en de landing bevindt uw linkerhand zich vlak achter de remklephendel, om onverhoeds openen door de leerling te voorkomen (kunnen uw vingers beklemd raken als hij dat plotseling doet?!) of de mogelijkheid te hebben ze snel te sluiten. Laat daarbij ook heel voorzichtig uw voeten weer op de pedalen zakken, als u uw voeten ontspannen houdt zal de leerling dat niet of nauwelijks merken. Tijdens de vlucht kunt u de bewegingen van de voeten van uw leerling in veel kisten checken door een vinger op een van de roerkabels te houden.

Soms ziet men instructeurs tijdens start of landing zorgeloos met de handen aan de prikkeldraad - stangen hangen. **DOE DAT NOOIT!** Als u moet ingrijpen bent u te laat - en u maakt in ieder geval onnodige roestplekken op de stangen.

In "I'm safe" (3.4.2 wordt gewezen op vermoeidheid. Zorg ervoor dat u op een dag met veel starts niet ongemerkt te vermoeid raakt, neem zo nodig - al is het maar een kwartiertje - even rust. Bij sommige instructeurs blijkt vermoeidheid uit het feit dat ze in woorden medeklinkers beginnen te verwisselen ("Sponserisms")!



Bovenstaande grafiek geeft bij benadering aan of u (nog/weer) in staat bent al dan niet veilig en doeltreffend vlieg instructie te geven.

3.2 UITKIJKEN

"If a pilot buries his (or her) head in the cockpit then sooner or later someone will have to bury the rest of him."

De belangrijkste oorzaak van botsingen in de lucht en airmisses is "de piloot nam het andere luchtvaartuig niet tijdig waar". Denk eens aan de keren dat u zelf verrast werd door de aanwezigheid van een andere kist vlakbij, of de vlieger waarvan u zag dat zijn ogen op iets in de cockpit gefixeerd waren. Het is dáárom dat de principes en gewoonten van goed uitkijken van het begin af bijgebracht moeten worden.

Leerlingen die dat niet in een vroeg stadium geleerd hebben zullen er later meer moeite mee hebben dat alsnog op te pikken. De manier waarop u de eerste vlieglessen geeft kunnen de levensduur van uw leerling beïnvloeden, maar de manier waarop uw leerling tijdens het vliegen om zich heen kijkt is het enige wat u hem kunt leren om **uw** levensduur in gunstige zin te bepalen!

Voorzover het andere zweefvliegtuigen betreft zijn: het thermieken met velen in één bel, langs een helling vliegen en het circuit, stuk voor stuk activiteiten waarbij goed uitkijken helemáál van levensbelang is. Doorgaans is de snelheid waarmee de kisten op elkaar invliegen daarbij verhoudingsgewijze laag en is er voldoende tijd om een botsing te vermijden.

De snelheid waarmee een zweefkist en een straaljager op elkaar afvliegen valt in een geheel andere categorie en kan meer dan 900 km per uur bedragen. Ondanks het begrijpelijke denkbeeld, dat iets snellers meteen ook gevaarlijker is, blijkt dat niet het snelste spul het grootste risico oplevert: **de overweldigende meerderheid van de botsingen tijdens zweefvliegen vindt plaats met andere zweefvliegtuigen!**

De fysische beperkingen van het menselijk oog maken dat zelfs de meest zorgvuldige zoekpartij niet garandeert dat ander verkeer wordt gezien. Het gezichtsveld vernauwt zich onder stress of een toegenomen werkbelasting. De daardoor veroorzaakte tunnelblik vermindert de kans dat een vliegtuig in de periferie wordt waargenomen.

Hoe drukker het wordt hoe groter de kans op een botsing. Het aantal *mogelijke* botsingen wordt dan gegeven door $P = N \times (N-1)/2$, waar N het aantal vliegtuigen in een gegeven stuk luchtruim is. Met twee vliegtuigen bijvoorbeeld hebben we 1 mogelijk botsingpaar, met 5 zijn dat er 10 en met 10 kisten hebben we er 45.

U zou kunnen denken dat iemand leren uitkijken eenvoudig is; dat zou het ook moeten zijn. Tegenwoordig bevindt u zich echter duidelijk in een nadelige positie: de meeste mensen rijden namelijk auto en de uitkijkgewoonten (scannen) die ze daarbij aangeleerd hebben zitten vast ingebakken, maar zijn helaas niet zo geschikt voor het uitkijken in de lucht.

Om te beginnen is het uitkijkpatroon van een automobilist onvermijdelijk geconcentreerd in een betrekkelijk kleine boog en dan ook nog rechtuit. Zelfs het gebruik van zij- en achteruitkijkspiegels doet er weinig aan om dit te verbeteren. Als gevolg daarvan beweegt zijn hoofd zich maar beperkt.

De lucht echter is geen smal asfaltlint en we kunnen daarin van **alle** kanten "bedreigd" worden. Leerlingen die ook autorijden, vooral de ouderen die al jaren op de weg zijn, vinden het vaak erg moeilijk om volledig om zich heen te kijken. Allereerst hebben ze vaak het gevoel dat hen gevraagd wordt hun ogen NIET op de weg te hebben; daarbij komt dan nog dat hun bezorgdheid over de stabiliteit en veiligheid van vliegtuigen in het algemeen maakt dat ze al hun hoop op overleven vestigen op het instrumentenbord.

Dat betekent dat beginners vaak, door ze te vragen om én te vliegen én goed uit te kijken, volledig overbelast raken. Ze MOETEN het allebei doen (want dat heeft u ze duidelijk verteld) en u zult derhalve vaak met wat minder nauwkeurig vliegen genoegen moeten nemen als u wilt dat uw leerling van het belang van goed uitkijken doordrongen wordt.

Na wat strubbelingen om aan het begin al die dingen tegelijkertijd te doen zal het uitkijken vanzelf gaan en kan daarna meer aandacht besteed worden aan nauwkeurig vliegen. Het is al eerder

gezegd: laat uw leerlingen de eerste tien vluchten - of nét zo lang tot ze het rechtuit vliegen, bochten maken en perfect uitkijken beheersen - met afgeblinde instrumenten doen. Ze leren beter uitkijken - en beter vliegen!

Wat u verder uw leerlingen moet bijbrengen is "Situational Awareness"; weten waar je bent en waar de anderen zijn, wat ze doen, hoe ze bewegen en waarheen, enz. enz.

3.2.1 Beperkingen van ogen en hersenen

Het oog reageert op het licht dat erop valt en geeft de resultaten daarvan als een continue en brede stroom gegevens naar de hersenen, in feite de dataprocessor, door. Hoewel de kennis over dit proces nog verre van volledig is kan gesteld worden dat de hersenen waarschijnlijk niet alle binnenkomende informatie verwerken. Ze hebben - door ervaring - geleerd zaken die schijnbaar onbelangrijk zijn te negeren en beelden te construeren uit wat overblijft. Veel van wat we zien en denken is "bedacht" en is, letterlijk, een stukje slim giswerk van de hersenen.

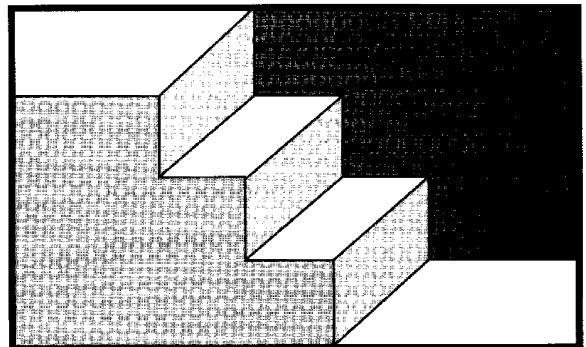
Terwijl de zichtbare gegevens in begrijpelijke, nuttige, maar niet noodzakelijkerwijs nauwkeurige "beelden" worden omgezet vinden ook verschillende andere processen plaats. De meeste ervan zijn de een of andere vorm van berekening, die antwoord geven op vragen zoals "Wat is het? Is het eetbaar? Vinden we het dan lekker?". Deze processen werken onderling op elkaar in en kleuren en compliceren vaak de visuele gegevens.

Het is een feit dat - hoe het ogen/hersenenproces dan ook werkt - het aantoonbaar kwetsbaar is voor storingen door vermoeidheid, emotie, bacillen, leeftijd, alcohol en geneesmiddelen. Wanneer de gegevens, die door de ogen naar de hersenen gezonden worden, al wat vervormd zijn door heiligheid, zonnegloed, een gekraste en/of vuile kap, zelfs door g-krachten of een ongemakkelijke zit in de kist, zal de kans op fouten in de gegevensverwerking veel groter worden.

Met andere woorden: het kan zijn dat we niet zien wat we moeten zien. Dat is niet de beste ondergrond om belangrijke en mogelijk levensreddende beslissingen te maken!

U denkt dat er met het interpreteren van wat uw ogen waarnemen niets aan de hand is. Bekijk dit plaatje van een trapje maar eens en draai dan de bladzijde 180° om! Kent u het werk van Escher? Wat ons ook af en toe parten speelt is de "**Gestalt**": de hersenen zijn vaak in staat uit een beperkte hoeveelheid gegevens toch een volledig beeld, de Gestalt van iets, te construeren: van geschaduwde letters in tekst bijvoorbeeld zien we de letter duidelijk, terwijl ons alleen maar een paar schaduwstreepjes worden aangeboden. Het kan echter ook zijn dat we heel iets anders denken te zien dan de werkelijkheid. Vooral bij slecht zicht kan dat een rol spelen.

Aangezien de hersenen prima in staat zijn signalen van het oog *verkeerd* te interpreteren (waarbij we er vanuit gaan dat de ogen wél nauwkeurig genoeg waarnemen) plegen we alleen dat te "zien" en te identificeren wat we **verwachten** te zien. Als u iets onverwachts ziet zal het daardoor even duren voordat de hersenen uitgewerkt hebben wát het is. Bovendien zijn we gevoelig voor suggestie: het tekeningetje hieronder bestaat uit 2 kruisen. Als we vertellen dat het twee letters v zijn met hun spiegelbeeld eronder wordt dat zo gezien. Bij de melding dat het een w is bovenop een m wordt dat waargenomen....



Uit "Veilig Vliegen", uitgave KLu

Als we niet opgelet hebben en er een noodtoestand ontstaat kost het enige tijd voordat we onze gedachten geordend hebben. Een vlieger die zit te dagdromen en daarbij in de ruimte staart is bijvoorbeeld een eerste klas kandidaat voor een botsing in de lucht.

Zo kost ook het veranderen van de brandpuntsafstand van uw ogen als ze van een donker instrumentbord naar "iets" gaan, dat een vliegtuig of een vogel op een afstand van een kilometer of zo kan zijn, enige seconden. Wanneer er weinig is om het oog scherp op te stellen, zoals bij slecht zicht, gaat de oog/hersenencombinatie in de vrijloop en kunnen we "leegveldbijziendheid" krijgen. In dat geval focuseert het oog van nature op een punt ruwweg een meter voor ons, met als resultaat dat we "**kijken**", maar feitelijk niets **zien**.

Dat is bijzonder gevaarlijk, omdat de vlieger niet merkt dat dit gebeurt. Aangezien dit probleem meestal optreedt bij slecht zicht is het van groot belang dat de vlieger, vooral dan, regelmatig focuseert op een wolk in de verte of de verst verwijderde voorwerpen die hij op de grond nog kan waarnemen, voordat hij recht voor zich uit en/of naar boven kijkt.

Als het oog namelijk onvoldoende referentiepunten krijgt aangeboden focuseert het in het donker op ca 50 cm, met blauwe lucht op de achtergrond wordt dat ongeveer 56 cm. Dat wordt leegveldbijziendheid genoemd. Het kost derhalve moeite om verder weg te focuseren, maar met oefening gaat dat wel beter. Bij het zogenaamde Mandelbaumeffect wordt het oog onvrijwillig op die afstand voor het donker vastgehouden: moeilijk om dan een vliegtuig in de verte te zien. Onderdelen van kapconstructies (zoals bij de ASK21) en vuile cockpitkappen zullen er aan meewerken om dit Mandelbaumeffect te doen ontstaan!!

Scherp zien wordt bovendien nadelig beïnvloed door o.a. trillingen, vermoeidheid, zuurstofgebrek en sommige soorten zonnebrillen. Daarom wordt een vliegtuig op afstand soms niet gezien...

Recht vooruit staren kan, ook bij zeer goed zicht, tot **tunnelvisie** leiden: het belangrijke gebied rondom ons verdwijnt dan simpelweg. Dit gebeurt niet onmiddellijk, want anders zouden we nooit iets in detail kunnen bekijken.

Verandering stimuleert letterlijk de cellen van onze ogen - veel meer dan een gelijkblijvende prikkel. Als die gedurende een bepaalde tijd niet verandert gaan de betreffende cellen in het oog zich meer en meer vervelen en doezelen weg.

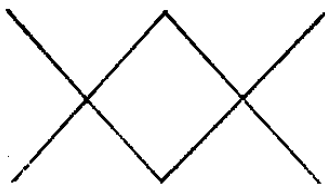
Het resultaat daarvan is dat de minder belangrijke delen van ons gezichtsveld verdwijnen. De hersenen verafschuwen een zintuiglijk vacuüm en vullen de ontbrekende details op met iets schijnbaar toepasselijks - meestal in grijs of zwart!

Deze "onrealistische" toestand is natuurlijk niet permanent, tenzij het leidt tot een ongeval. Het zelfde effect kan ook voorkomen wanneer een vlieger door een bepaalde oorzaak ongebruikelijk gespannen is (door een hoge werkbelasting bijvoorbeeld) - en daarbij overeenkomsten heeft met de piloot die door de hevige spanning "vergeet" om te ademen. Dat kan ook zeer snel tunnelvisie opwekken - hij kan daarbij zelfs zijn bewustzijn verliezen.

Het geneesmiddel tegen tunnelvisie is: niet strak gericht staren. (Het geneesmiddel tegen vergeetachtigheid bij het ademen is er aan te denken - en te proberen! - te ontspannen en normaal uit te ademen, de normale ademhaling herstelt zich dan vanzelf!

Hoewel het zien met twee ogen ons enorme voordelen biedt kan het ook problemen veroorzaken.

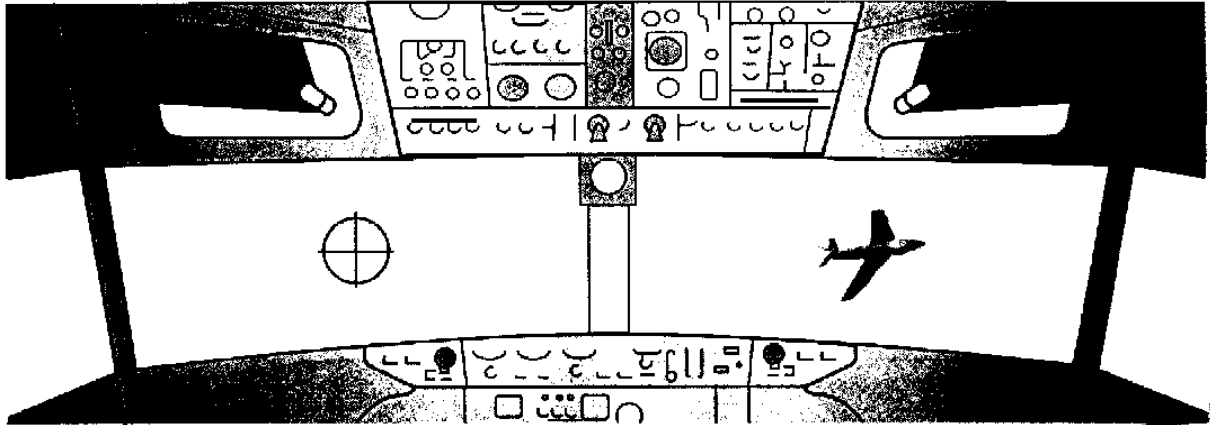
Onze visuele "instelling" is die van een roofdier, niet van een prooi. Daarom zitten onze ogen aan de voorkant, zoals bij een uil of een tijger, en niet aan de zijkant, zoals bij duiven en muizen. Resultaat: een goed dieptezicht, dus 3D!



Onze ogen focuseren het best en classificeren voorwerpen in een kegel met een openingshoek van 10-15°, recht vooruit (waarin slechts 2 à 3° - in het deel van het oog dat Fovea heet, in de macula - zeer scherp gezien wordt). Die ligt een 5° naast de optische as.

We hebben daarentegen een omtrekzicht van circa 190° (vrouwen doen het nog iets beter). Die

omtrek is een waarschuwingsgebied. Dat gezichtsveld begint zich te versmallen op een leeftijd van ongeveer 35 jaar, bij vrouwen stabiliseert zich dat als ze 55 zijn, bij mannen loopt het vanaf die leeftijd sterk terug! (52) Een aantal voorbijgaande fysische en fysiologische kunnen het effectieve



zichtveld nog verder beperken. De kwaliteit van het tot 60 %. zicht varieert ook in het gezichtsveld, hoofdzakelijk. Sluit uw linkeroog en houd het plaatje ongeveer 30 cm van u af. Focusseer op het kruis en blijf dat doen, terwijl u langzaam de tekening naar u toe haalt. Op een afstand van ongeveer 15 cm verdwijnt het vliegtuig uit het gezicht! Met wat oefening kunt u het vliegtuig laten verschijnen en verdwijnen door er even naar te kijken en daarna uw blik weer op het kruis te richten. Uw hoofd heen en weer bewegen geeft hetzelfde effect.

door de verdeling over de retina van de lichtgevoelige ellen, de staafjes en de kegeltjes. De laatste leveren scherp zicht en kleuronderscheidingsvermogen in daglicht en zijn geconcentreerd op de fovea. De staafjes zitten op de rest van de retina rond de fovea op een gebied dat bekend staat als de perifere retina. De staafjes produceren een zwart/wit beeld, maar ze blijven bij weinig licht actief, terwijl de kegeltjes het dan niet meer doen.

Beweging in het waarschuwingsgebied kan **gedetecteerd** worden: we kunnen echter niet **identificeren** wat daar beweegt, tenzij we ons hoofd draaien om het te bekijken. Stel dat we rechttuit kijken en ons rechteroog ontdekt iets rechts van ons - wat dus voor het linkeroog door ons gezicht en onze neus wordt afgeschermd.

Aangezien we binnen dat omtrekgebied niet beschikken over een scherp of 3D-zicht zal ieder voorwerp daar minstens vaag zijn. Als dat voorwerp niet ten opzichte van ons beweegt kunnen de hersenen er dan voor kiezen dat te vertalen als "Niet bedreigend, geen reden voor alarm" en zullen we het eenvoudigweg **niet zien**.

De verbinding van de oogzenuw aan de retina van het oog veroorzaakt de "blinde vlek", normaal 3 à 10° breed. Kijk maar eens naar het plaatje hiernaast.

Bedenk daarbij nog dat u, als gevolg van bijvoorbeeld de aanwezigheid van prikkeldraadstangen, dan vaak met 1 in plaats van 2 ogen waarneemt.

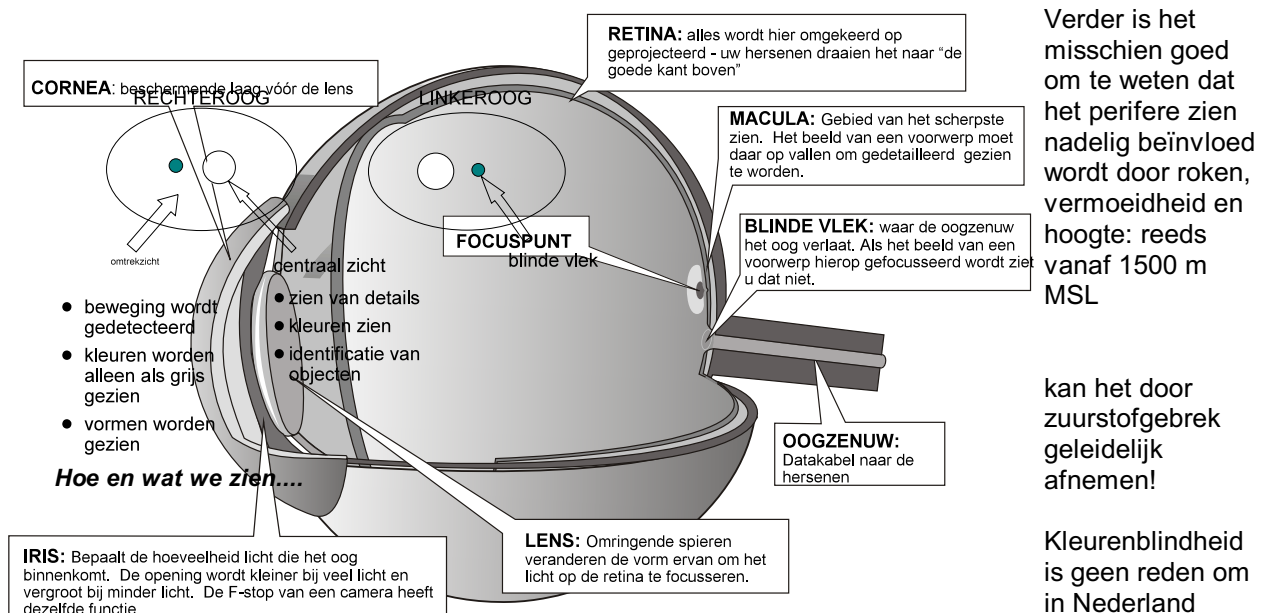
Sluit uw linkeroog en houd het plaatje ongeveer 30 cm van u af. Focusseer op het kruis en blijf dat doen, terwijl u langzaam de tekening naar u toe haalt. Op een afstand van ongeveer 15 cm verdwijnt het vliegtuig uit het gezicht! Met wat oefening kunt u het vliegtuig laten verschijnen en verdwijnen door er even naar te kijken en daarna uw blik weer op het kruis te richten. Uw hoofd heen en weer bewegen geeft hetzelfde effect.

Er zijn andere, overeenkomstige, problemen met het zien. Het merendeel ervan kan opgelost worden door ons hoofd te bewegen, om ervoor te zorgen dat beide ogen zich kunnen focuseren op ieder voorwerp dat een bedreiging kan vormen of van belang voor ons kan zijn. Het doel van "scannen" is niet alleen om dingen te zien, maar om de inherente beperkingen van ogen en hersenen te overwinnen of daar rekening mee te houden.

Een ander probleem ontstaat wanneer de ogen niet op een bewegend voorwerp gericht blijven. Ze bewegen zich dan sprongvormig (in het Engels: "Saccadic eye movements"). Het is daarom niet mogelijk bewuste, soepele oogbewegingen te maken als er niets waargenomen wordt (Krause, 1997, 37). Dat betekent dat ons waarnemingsvermogen dan sterk afneemt: er vallen gaten in!! Een vervuilde cockpitkap verergert die sprongvormige bewegingen nog.

Er is nog een ander verschijnsel dat bij het kijken van belang is. Als u in een auto zit en u kijkt recht vooruit naar het overige verkeer (stilstaand is dat wat veiliger!) kunt u uw ogen eens op de ruitenwissers focuseren. Hoeveel ziet u nu nog van het verkeer voor u? Zo wordt u geconfronteerd met de beperking van ons visueel systeem: we kunnen niet dichtbij focuseren en dan ook nog tegelijkertijd in de verte waarnemen.....

Een opdracht "Kijk naar het piefje" betekent dus dat uw leerling daarop gaat focuseren, dat de rest van zijn uitzicht vaag wordt en hij andere vliegtuigen niet of nauwelijks ziet.



te keuren. Houd er daarom rekening mee dat wat een "normaal" mens bijvoorbeeld als rood ziet door anderen als een ander soort grijs of zelfs zwart gezien kan worden.

Dan hebben we nog de *somatogravische illusie*: bij slecht zicht (of in het donker, maar dat is voor ons geen probleem) kan de vlieger, bijvoorbeeld aan de lier, wanneer hij geen visuele horizon meer heeft, door de lineaire acceleratie van zijn kist de illusie krijgen dat de neus plotseling omhoog gaat. De reactie is dat de knuppel naar voren gaat, waardoor de illusie versterkt wordt enzovoort....

3.2.2 Hoe kijk je goed uit?

Verder hebben we ook nog rekening te houden met het concept "*perceptuele vertraging*". Schijnbaar zien we alles onmiddellijk. Dat is niet waar: afhankelijk van een aantal factoren, zoals lichtintensiteit, focus enzovoort, kan de tijd die nodig is om door onze ogen verstrekte informatie van het netvlies naar onze hersenen over te brengen variëren van 35 tot 200 milliseconden. Voor dit verhaal houden we even 100 milliseconden aan.

Voor het waarnemen van stationaire objecten hebben we dan tijd genoeg. Het wordt iets anders als we naar iets kijken dat beweegt. Een object dat met 30 km/h beweegt heeft een snelheid van 8 m/s. Dat wil zeggen dat het zich in één tiende seconde 0.8 meter verplaatst. Bij 85 km/h is dat 24 m/s of per tiende seconde 2.4 meter, zo ongeveer de snelheid dus waarmee wij ons doorgaans door het luchtruim spoeden.

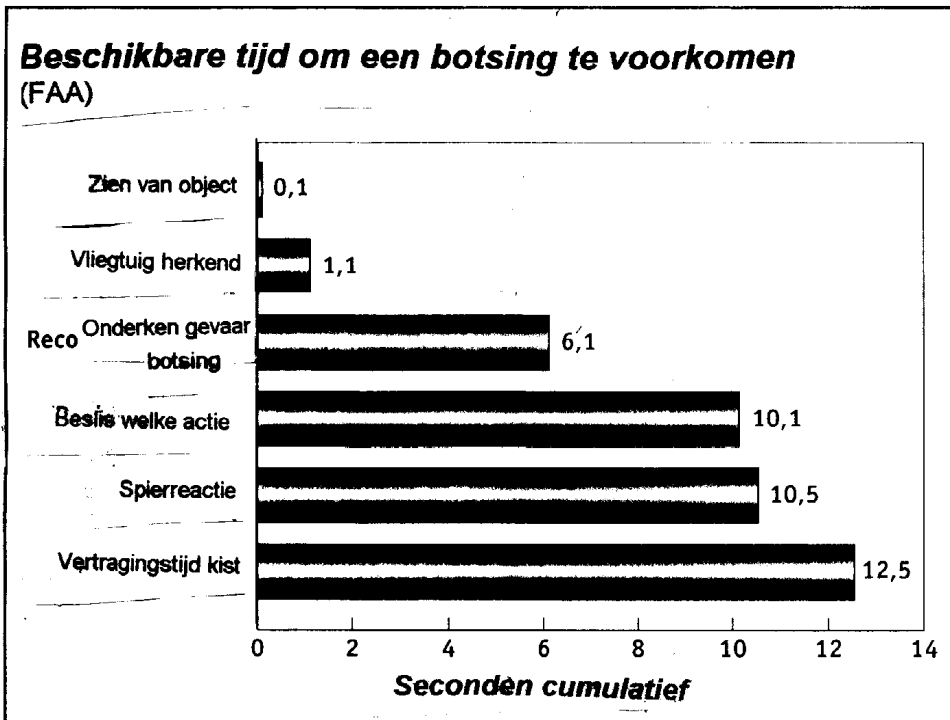
Een jager die een eend wil raken die diezelfde snelheid vliegt moet een stuk vóór die eend mikken om hem te raken. Die "voorhoudhoek" wordt niet alleen bepaald door de tijd die het dodend lood nodig heeft om de eend te bereiken, maar ook de in het systeem van de jager ingebouwde perceptuele vertraging....

Twee zweefkisten naderen elkaar met 100 km/h op de klok. Ze vliegen dan met een snelheid van 56 m/s naar elkaar toe. Dat betekent dat voor beide bestuurders de andere kist voortdurend 6 meter dichterbij is dan ze denken. Een deel van het leerproces bij onze vliegopleiding behelst - doorgaans zonder dat we dat beseffen - het leren compenseren voor het verschil tussen wat we zien en wat er in werkelijkheid gebeurt. Als we een straalkist tegenkomen is de snelheid waarmee we naar elkaar toevliegen ongeveer 280 m/s, dus 28 meter per één tiende seconde..... De conclusie is dat de mens, net zoals een machine, ontwerplimieten kent. Onvoldoende inzicht daarin kan tot ongevallen leiden. (VV, Klu, 38)

Hoe "eeuwig" lang het kan duren vanaf het zien van het eerste "spikkeltje" in de lucht tot de kist een andere koers gaat vliegen toont de figuur hiernaast.

Ten laatste: de meeste vliegers hebben de neiging hun gezichtsvermogen te overschatten en zo de beperkingen van hun ogen verkeerd te beoordelen. Betrekkelijk weinig mensen laten hun ogen regelmatig onderzoeken en nog minder nemen een reservebril mee als ze vliegen.

UITKIJKEN DIENT EEN WELOVERWOGEN PROCES TE ZIJN - EN NIET EEN VLUCHTIGE BLIK OP GOED GELUK VANUIT DE COCKPIT ALS ER NIETS BETERS TE DOEN IS.



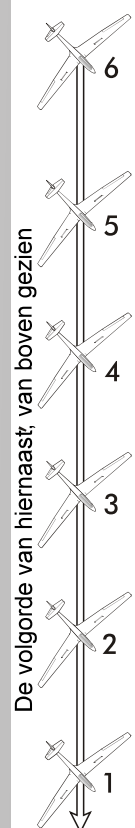
Bron: Veilig Vliegen, KLu.

Merk op dat de schijnbare grootte van de dreigend naderende kist (voorgesteld door de omringende cirkels) gedurende de laatste paar seconden snel toeneemt!

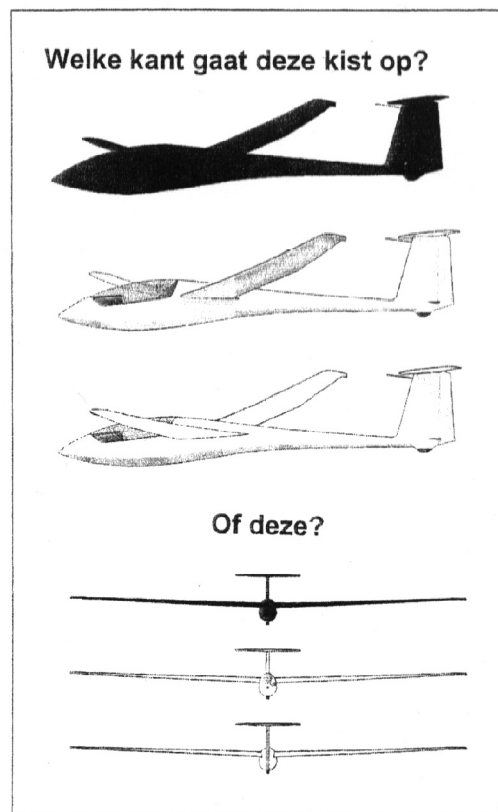
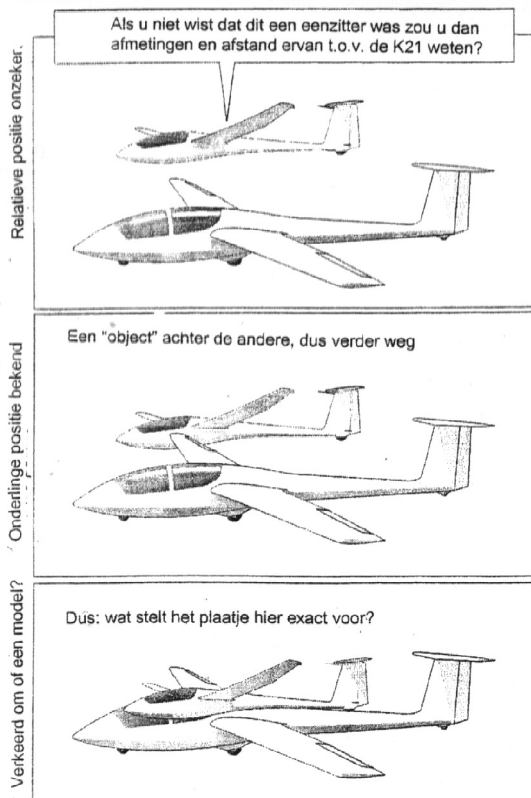
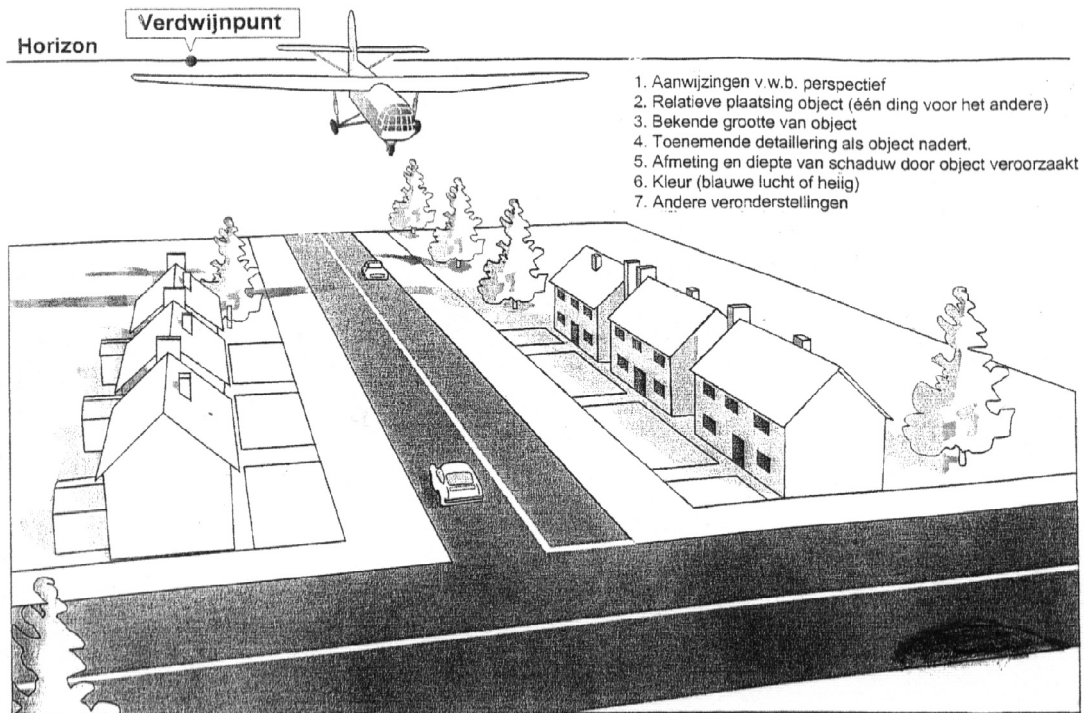
Hoe snel de situatie kan veranderen.....



Het geval wil dat de onderlinge positie maar weinig verandert als de kist nadert. Het resultaat is een near miss! Volgende keer?!



3.2.2 Hoe kijk je goed uit?



Waarom een Airspeed "Horsa", een transportvliegtuig uit de WO2? Omdat de meesten van ons geen idee van de afmetingen hebben - en dus ook niet hoe ver weg het ding zit. Van een ASK 13 of 21 weten we de grootte wel, dus ook de afstand. De schaduw op de grond kan ons ook wat helpen.

3.2.2 Hoe kijk je goed uit?

Het gebruiken van de "klok"

De klokterminologie heeft zijn wortels waarschijnlijk in de krijgsmacht, waar een langdradige beschrijving van de richting waaruit een vijandelijke aanval komt, betekent dat u waarschijnlijk al sneuvelt voordat u uitgesproken bent. Het gebruik van de klok is een snelle manier om de positie van andere vliegtuigen ten opzichte van uw eigen kist te beschrijven.

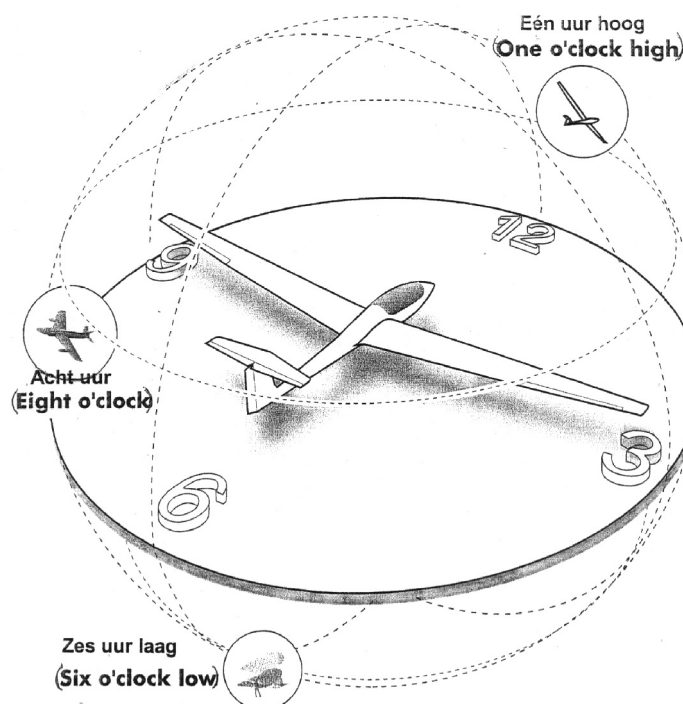
Stel voor dat u in het centrum van de wijzerplaat staat en naar de twaalf kijkt. Drie uur is dan aan uw rechterkant, negen uur links en zes uur pal achter u. Alles recht vooruit, in het verlengde van de neus van de kist, is op twaalf uur. Andere punten ertussen worden met de overeenkomstige hele uren aangegeven. Halve uren worden niet gebruikt.

Aangezien de wijzerplaat van de klok vlak is is dat niet genoeg om alle mogelijke andere posities te beschrijven. U kunt van overal aangevlogen worden; een sleepkist, die zojuist nog op een ten opzichte van u "hoog" punt vloog kan kort daarna toch met u in botsing komen; een sleep, diep onder u, is misschien een minuut later al op uw hoogte aangekomen!

De "klok" wordt altijd beschouwd ten opzichte van uw kist, niet ten opzichte van de horizon. Als u bijvoorbeeld rechthout vliegt zal de positie van een zweefvliegtuig naast uw stuurboord (rechter) vleugel en hoger dan u beschreven worden als "ASK 21, drie uur hoog (three o'clock high)".

Als u een rechterbocht zou maken kan dezelfde plaatsbepaling ook gelden voor een ASK 21 aan uw stuurboordvleugel en op dezelfde **hoogte**, d.w.z. in dezelfde positie ten opzichte van u.

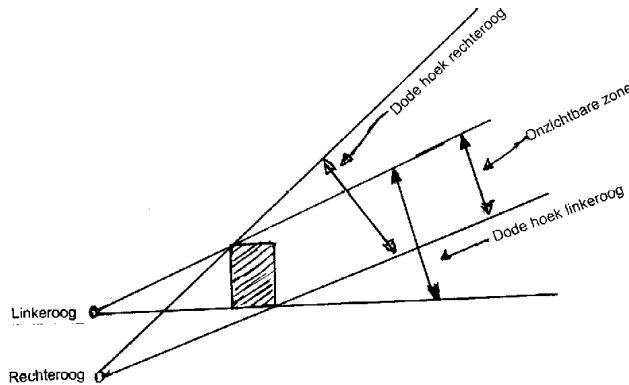
Uiteraard heeft de "klok" niet veel nut bij solovliegen. In een tweezitter echter, wanneer de plaats van andere vliegtuigen zeer snel en duidelijk doorgegeven moet worden, is zij van onschatbare waarde, maar wordt minder vaak gebruikt dan wenselijk zou zijn. Vraag daarom, ook bij vluchten met gevorderden, checkstarts e.d. eens waar ze de kisten zien. Dat leidt vaak tot enige verbazing!



3.2.3 Waar te kijken

3.2.3.1 SCANNEN BIJ HET RECHTUITVLIEGEN

Tenzij we op het punt staan om een bocht te maken zal het grootste deel van onze aandacht naar voren gericht (op twaalf uur), langs de horizon, zijn. De volgende belangrijke gebieden zijn die van negen tot twaalf uur, van één tot drie uur, langs de horizon, dan in deze sectoren 10-15° daarboven en er beneden en - ten laatste - zoveel mogelijk (schuin) achter ons.



Een obstakel in uw gezichtsveld kan uw hele dag bederven!

komen - in dit geval de richting waarin we gaan. (Zie opmerkingen onder **risicogebieden**)

Begin op de twaalfuurpositie en kijk recht vooruit naar de horizon, dan erboven en eronder. Begin een "scan" naar links of rechts. De beweging van de scan moet niet continu en soepel zijn, zoals die van een radarantenne, daar onze ogen dan weinig kans maken ergens op te focuseren, in het bijzonder op een "bedreiging" waarvan de relatieve grootte nog gering is.

Een "radarscan" geeft namelijk aan alle gebieden dezelfde prioriteit; wij dienen echter meer aandacht te besteden aan gebieden waar de grootste risico's vandaan kunnen

Pauzeer zo nu en dan gedurende een scan om weer naar de horizon en ook erboven en beneden te kijken. Ga door totdat u zover naar achteren gekeken heeft als mogelijk is, scan dan terug naar de twaalfuurpositie, van deze mogelijkheid gebruik makend om naar de instrumenten en de neusstand van de kist te kijken. Kijk nog eens naar voren en scan dan de andere kant. Een volledige scan neemt meer dan 10 seconden! Het beste zou zijn om dat met oogbewegingen van 10° of minder te doen, waarbij voor iedere fixatie ongeveer 1 seconde nodig is; dat betekent dat u voor het scannen van een gebied van 180° horizontaal en 30° verticaal ongeveer 54 seconden nodig heeft, veel te lang dus om de actualiteit te volgen....

3.2.3.2 SCANNEN VLAK VOOR EN IN EEN BOCHT

Het grondprincipe van een gestructureerde uitkijk vóór en tijdens een bocht is hetzelfde als voor het rechtuit vliegen, alleen zijn de voorkeursgebieden wat anders.

In de meeste zweefvliegtuigen is het niet mogelijk achter ons te kijken, hetzij door de plaatsing van de vleugel dan wel door de vorm van de kap en de romp. Voordat u bijvoorbeeld naar links draait dient u eerst rechtsom en zover mogelijk naar achteren te kijken. Dit lijkt misschien niet de meest voor de hand liggende manier om voor een linkerbocht uit te kijken, maar er zou een vliegtuig vanuit de vieruurpositie kunnen naderen.

Als we zouden beginnen met naar links te kijken zouden we het vliegtuig pas kunnen zien als we ongeveer 180° gedraaid zijn. Als we de rechterkant bekeken hebben dienen we ons ervan te vergewissen dat we niet met onze omhooggaande rechter tip iets kunnen raken, waarna we de ronde naar links kunnen gaan scannen. Kijk achter de linker vleugel - zo ver mogelijk.

Kijk goed - want dát is de kant die we op willen. Scan terug naar het midden en - als alles vrij is - zet dan de bocht in, daarbij de horizon gebruikend om coördinatie, snelheid en helling in te schatten. Dit gehele proces vergt minder tijd dan u nodig heeft om deze alinea te lezen!

Zodra u goed in de bocht zit past u de scan aan, zodat het prioriteitsgebied nu de richting van de bocht en de horizon ligt, die dient om snelheid en helling constant te houden. Scannen waarbij de ogen van bijvoorbeeld van links naar rechts en dan ook nog snel naar boven en beneden bewegen

worden is weliswaar vrij effectief maar leidt gemakkelijk tot luchtziekte!

Denk erom: vliegtuigen die zich visueel in de buurt van de horizon bevinden vliegen op ongeveer dezelfde hoogte als u: ze zijn ook vaak moeilijker te zien!

Voordat u uit de bocht komt moet u niet vergeten eerst onder de hoge vleugel en recht vooruit te kijken.

3.2.3.3 RISICOGEBIEDEN

Naast de noodzaak om wat meer in de richting waarin we vliegen te kijken dient ons uitkijkpatroon zich wat te wijzigen zodra we één of meer andere vliegtuigen zien. Zij vertegenwoordigen dan een "risicogebied" en verdienen duidelijk wat prioriteit; de hoeveelheid ervan hangt af van het risico dat ze betekenen.

Controleer regelmatig gedurende de scan de positie van andere vliegtuigen, zelfs als het lijkt of ze van ons wegvliegen (ze kunnen hun koers wijzigen en terugkomen!) en schat in of het risico groter wordt, gelijk blijft of afneemt.

Wanneer het risico afneemt kunt u geleidelijk teruggaan naar het oorspronkelijke uitkijkpatroon. Wanneer het risico gelijk blijft of toeneemt dient u actie te ondernemen om het te verminderen. Weten waar u moet kijken vergroot de kans om een andere kist op botsingskoers te ontdekken met een factor 8!

3.2.3.4 HET VERMIJDEN VAN BOTSINGEN

*Here lies the body of James O'Grady
Who defended his right of way.
He was right, dead right, as he flew along,
But he is just as dead as if he'd been wrong.*

Een dreigende botsing vraagt erom hoe men het die het snelst uit de weg kan gaan. Het eerste en meest voor de hand liggende wat u kunt doen is van koers te veranderen. Echte frontale botsingen zijn zeldzaam. De meeste zweefvliegtuigen hebben echter een betrekkelijk geringe rolsnelheid; wat u moet doen hangt dus af van de omstandigheden en - tot op zekere hoogte - wat het andere vliegtuig doet.

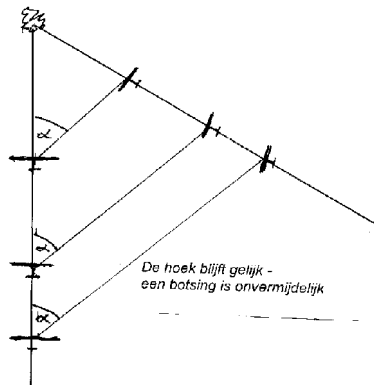
De regels voor het voorkomen van botsingen zijn volkomen duidelijk, maar uw leerlingen hebben wel wat begeleiding nodig om te weten hoe ze ze zo effectief mogelijk kunnen gebruiken. Er zijn bijvoorbeeld situaties waarbij het het beste is om te duiken **en** te rollen.

Neem het geval van het vliegtuig dat van rechts steeds dichterbij u komt, op exact dezelfde hoogte en ook ongeveer op uw koers. U bent verplicht voorrang te geven. Een oplossing zou zijn om een dalende bocht in zijn richting te maken, zodat u er achter en lager passeert. U vliegt daarna in onderling tegengestelde richtingen. Als u daarentegen links zou draaien keert u uw rug naar hem toe. Het kan zijn dat de andere vlieger u niet gezien heeft en u kunt hem nu óók niet meer zien: het risico is derhalve toegenomen.

Iedere vlieger, in motorkist of zweefvliegtuig, heeft ongetwijfeld de voorrangsregels gelezen, maar kan die niet toepassen als hij u niet gezien heeft - en u mag er NOOIT van uit gaan dat dat wél zo is!

Mocht u zojuist een botsing voorkomen hebben probeer dan niet kort daarna een tweede te veroorzaken, omdat u zo opgelucht bent de eerste gemist te hebben en nu dankbaar zit te kijken hoe hij in de verte verdwijnt - en daarbij even vergeet goed om u heen te blijven kijken!

3.2.3.5 BRIEFING VOOR DE VLUCHT



De nadruk op de briefing vóór de vlucht dient meer te liggen op de praktische dan de theoretische aspecten van het uitkijken. Het is echter belangrijk dat u, de instructeur, begrijpt waarom de waarnemingsprocessen, die wij als vanzelfsprekend beschouwen, niet bij uitstek geschikt zijn voor het vliegen en daardoor niet altijd zo accuraat zijn als we geneigd zijn te denken. Geef de volgende punten door aan uw leerlingen:

▲ **Het vliegtuig dat u zal raken is doorgaans het moeilijkst te zien.**

Het voorwerp dat u het gemakkelijkst ziet is er een dat zich in alle mogelijke richtingen kan bewegen, **behalve** recht naar u toe.

Wanneer twee voorwerpen op botsingskoers zitten verandert de relatieve hoek tussen hen, tot het moment van samentreffen, niet.

Het meest gevaarlijke voorwerp is daarom het minst opvallend; pas kort voor de botsing kondigt het zijn aanwezigheid aan door plotseling snel groter te worden.

Een vliegtuig op dezelfde hoogte ziet u net op de horizon of daarboven (**hoe hoger wij vliegen des te verder het boven de horizon zit**). Het is daardoor moeilijker te zien dan wanneer het afsteekt tegen de lucht of (veel lager vliegend) tegen de grond. Alleen van een vliegtuig dat we **onder** de horizon zien weten we dat het lager dan wij vliegt.

Wees er ook op bedacht dat het silhouet van een vliegtuig visueel voor tweeërlei uitleg vatbaar is: **een zich schijnbaar van ons verwijderende kist kan plotseling blijken naar ons toe te vliegen!!**

▲ **De meeste botsingen geschieden wanneer de werkbelasting reeds hoog is.**

De werkbelasting van uw leerling is bijzonder hoog wanneer hij thermiekt en wordt nog veel hoger als de bel druk bezet is en/of andere vliegers in de buurt komen. Het verhoogde risico hangt niet alleen van goed uitkijken af, d.w.z. het "zien" van andere vliegtuigen: uw leerling kan de andere vliegtuigen perfect zien, maar is, zoals zo vele beginners, niet in staat botsingsrisico's in de constant veranderende driedimensionale puzzel, waarmee hij nu geconfronteerd wordt, te beoordelen. Zelfs wanneer de leerling alle andere vliegtuigen in de bel gezien heeft mag u er niet van uit gaan dat hij daarmee geen botsing zal veroorzaken!

Circuits zijn opgezet om het botsingsrisico te verkleinen; er ontstaat zo een ordelijke stroom verkeer. De werkbelasting zal ook daar doorgaans hoog zijn, omdat er vaak meer vliegtuigen vlak in de buurt zijn dan ergens anders, in het bijzonder op een dag met slechte thermische omstandigheden.

Het circuit wordt doorgaans door iedereen in dezelfde richting afgevlogen - tenzij het landingsveld bijzonder breed is. Dit geeft relatief geringe snelheidsverschillen tussen de vliegtuigen onderling en - naar mag worden verondersteld - meer tijd om ze te zien.

De meest waarschijnlijke gebieden waar een botsing in het circuit zou kunnen plaatsvinden zijn de delen in het circuit, waar uw aandacht niet in de richting ligt waarin u gaat. Voorbeeld: wanneer u naar de landingsplaats kijkt als u die op het rugwindbeen passeert, of nét voor de laatste bocht naar final.

Denk er aan om op het basisbeen ook naar de andere kant te kijken, dus van het vliegveld af, om niet verrast te worden door iemand die (misschien nog laag ook) een lang final maakt.

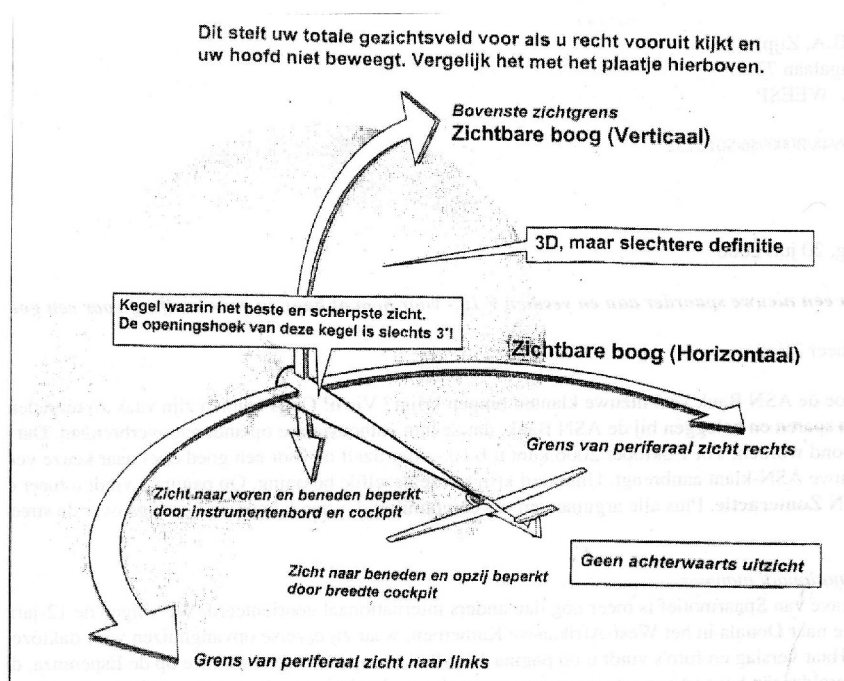
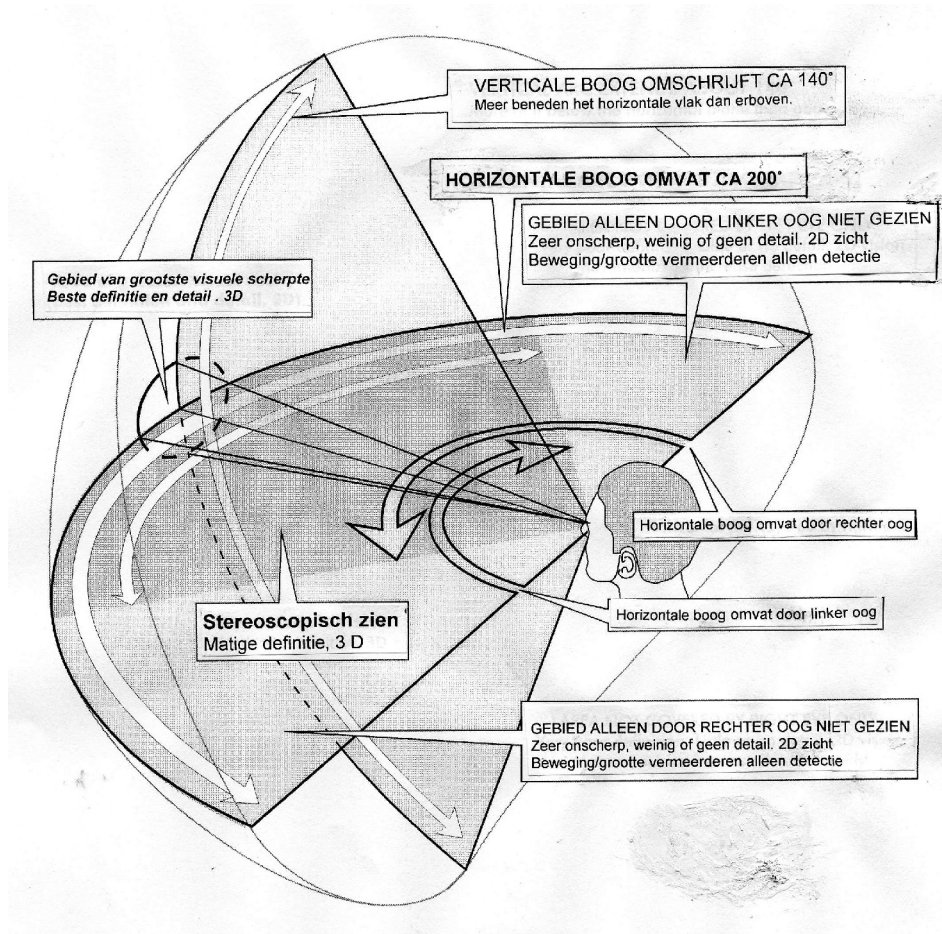
▲ **Hoe groter de naderingssnelheid is des te minder tijd overblijft om het potentiële gevaar te ontdekken.**

Dit spreekt voor zich, maar zelfs een lage naderingssnelheid kan "het einde" betekenen als de vliegers zich niet realiseren, dat ze op het punt staan met elkaar in botsing te komen. Nog gevaarlijker wordt

3.2.3 waar te kijken

het wanneer de relatieve snelheid van de potentiële slachtoffers voortdurend verandert. Twee zweefvliegtuigen in dezelfde bel, waarvan de vliegers afwijkende meningen hebben over de plaats van de kern, vormen daarvan een voorbeeld.

De vraag: wat zien we goed, wat een beetje en wat helemaal niet?



▲ Twee paar ogen zijn beter dan één.

Duidelijk is dat uitkijken vanuit een tweezitter efficiënter is, maar alleen als **beide** vliegers naar buiten kijken. Gevaar daarbij is dat beide vliegers (onbewust) denken: "Hij kijkt wel uit, dan kan ik wat anders doen". Vliegers van andere kisten zouden u eveneens dienen te zien, maar ga daar niet van uit. Houd rekening met blinde plekken bij andere zweefvliegtuigen. Als ze vóór u en in dezelfde richting vliegen zien ze u echt niet. Jaag ze niet na!

▲ Het grootste botsingsrisico komt van vliegtuigen die recht van voren en op dezelfde hoogte naderen.

Nogmaals: indien een vliegtuig (voorwerp) wordt waargenomen en de waarnemingshoek blijft gelijk dan zal onherroepelijk een botsing volgen. Als u aan het thermieken bent kan het risico van alle kanten komen. Plaats uzelf daarom in een zodanige positie ten opzichte van andere kisten dat zoveel mogelijk anderen u kunnen zien - en u hen, natuurlijk. Beginners vinden het vaak erg moeilijk in de bel zuiver te vliegen en tegelijkertijd goed uit te kijken wanneer er andere kisten in de buurt zijn. De instructeur dient dan bijzonder waakzaam te zijn.

3.2.3.6 ADVIEZEN AAN INSTRUCTEURS

Uitkijken is van levensbelang. In het begin zal de leerling er geen idee van hebben waarop hij moet focuseren, wat er te zien is en hoe vaak hij moet kijken. In feite zal hij waarschijnlijk helemaal niet veel **echt** zien. Uitkijken is daarom onderdeel van **iedere les** en krijgt bij toenemende vliegtuigbeheersing steeds meer accent; de aandacht moet daar op gevestigd blijven - maar natuurlijk niet ten koste van al het andere. Het is beter om in plaats van "*Kijk en ontwijk*" als basis "*Zoek en ontdek!*" te gebruiken.

Wanneer een leerling die reeds wat vliegervaring heeft opgedaan niet uitkijkt voordat hij een bocht inzet moet u onmiddellijk de stuurknuppel "bevriezen". Zeg iets als "ik heb hem - weet je waarom ik je de bocht niet liet inzetten?" Help hem waar nodig, maar laat hem geen bocht inzetten voordat hij het probleem begrijpt. Het zal hem in het begin wat moeite kosten er aan te wennen; ga dus niet b.v. in de richting van de laagstaande zon vliegen, daarbij verwachtend dat het inzicht bij hem zo wel zal doorbreken.

De boodschap is: **uitkijken is net zo noodzakelijk als het bewegen van de stuurknuppel.**

U kunt er nooit zeker van zijn dat uw leerlingen iets gezien hebben, tenzij ze u dat vertellen óf voor die andere kist uitgeweken zijn. Het bewegen van het hoofd kan betekenen dat ze hun hoofd bewegen, maar meer niet. Als uw leerling vóór het inzetten van een bocht 1 seconde of minder schuin achter de kist kijkt is de kans groot dat hij wel gekeken, maar niets gezien heeft! De enige controle die u daar op heeft is om ze te vragen te melden wanneer en waar ze andere vliegtuigen zien. Als ze de "klok"terminologie daarbij gebruiken is dat nog beter.
is dat nog beter.

3.2.3.7 SAMENVATTING

Uitkijken is meer dan een goede scantechiek en buiten de cockpit kijken! De leerling kan niet in één briefing van alle daarmee samenhangende problemen op de hoogte gebracht worden; tijdens de opleiding moet daarom voortdurend aan alle hierboven aangegeven aspecten gerefereerd worden.

Het uitkijken kan op verschillende manieren verder worden verbeterd:

▲ **houd rekening met de beperkingen van ogen en hersenen**

- ▲ **controleer uzelf**; uw gezichtsscherpte, uw lichamelijke en geestelijke conditie (Zie "I'm safe" in het hoofdstuk "Vliegerschap"). Draag een bril als u die nodig hebt en zorg dat u een reserve exemplaar in het vliegtuig hebt. Vertel dat ook aan brildragende leerlingen, zodat ze er vroeg aan wennen er zo nodig ook een mee te nemen. (Een goede oplossing is ook om een geslepen zonnebril te laten maken en de gewone bril als reservebril mee te nemen)

▲ **Minimaliseer de tijd dat u met uw hoofd in de cockpit zit: plan vooruit.**

- ▲ **Schone cockpitkappen zijn van groot belang.** Reinig ze zo nodig voordat u gaat vliegen (zie 4.5.1.3). Denk eraan dat de problemen van een vuile kap toenemen als u tegen de zon in vliegt, of wanneer de kap nat of beslagen is. Een krasje of stipje op de kap kan maken dat u zich daarop focusteert, zelfs als u zich dwingt om goed recht voor u te kijken!

- ▲ **Houd rekening met blinde hoeken.** Beneden en achter kunnen alleen effectief gescand worden door voortdurend te draaien of van links naar rechts te koersen. Het risico, dat uit deze gebieden komt, is betrekkelijk gering, maar er moet toch zo nu en dan naar gekeken worden, door bij voorbeeld een langgerekte S-bocht te vliegen. (Het is - in dit verband - zeer onverstandig om vanuit een thermiekbol of golf in een rechte lijn naar het aanknopingspunt terug te vliegen. S-bochten en zeer goed uitkijken verbeteren dan de veiligheid tijdens zo'n vlucht) Kijk af en toe recht boven u. Houd uw hoofd in beweging en zit zo mogelijk goed rechtop.

Een blinde hoek kan ook veroorzaakt worden door het dragen van een thermiekhoejde en vooral een pet met een klep. Het dragen van een thermiekhoejde is een keuze tussen twee kwaden; houd er rekening mee dat de rand een stuk van uw zicht naar boven afschermt. Uw hoofd dient dus meer te bewegen! Een bril met een dik montuur is ook niet zo gunstig - het dragen van een leesbril tijdens het vliegen is levensgevaarlijk!

Het dragen van een pet met grote klep is vragen om problemen: hierdoor zijn reeds meerdere ongevallen ontstaan. Het beste is die tijdens het vliegen 180° gedraaid te laten dragen - als u daar als instructeur tenminste geen last van heeft! (En dat knopje bovenop heeft in turbulentie al heel wat cockpitkappen vernield!)

Een ander groot gevaar is **reflectie** in de kap. Reflecties van binnen uit de cockpit kunnen het uitzicht zeer sterk verminderen: het interieur dient een donkere en matte kleur te hebben, draag geen lichtgekleurde of witte kleding en stop zonodig de vliegkaart weg. In de tweezitter kan het dragen van een wit thermiekhoejde door de voorste inzittende een bron van gevaar zijn. Neem een grijze of een blauwe!

Het is een goed idee om circa 15 à 20 seconden voordat u een bocht gaat maken of verwacht dat u onder een wolk gaat draaien uw omgeving reeds te inventariseren, zodat u niet voor verrassingen komt te staan. Als u een andere kist in een bel ziet en u wilt daar bij aansluiten moet u niet vergeten dat andere vliegers wel eens het zelfde konden denken: fixeer daarom niet op die ene kist maar zoek de andere! En als u lekker - schijnbaar in uw eentje - in de bel zit trekt u andere kisten aan. Spoor ze op!

Veel vliegers hebben de neiging om op het circuit teveel of zelfs uitsluitend naar het landingsgebied te kijken. Kijk rond en vooral onder u. Op final kan ineens de kist die een lange nadering maakte - en die u derhalve niet gezien had - vlak bij u zitten....

Vlieg defensief - er zijn drie nuttige regels voor:

1. *Andere vliegers hebben u niet gezien en zullen hun koers in uw richting veranderen of vlak voor u gaan vliegen.*

2. *Zelfs als ze u gezien hebben weten ze niet wat ze moeten doen om niet met u in aanvaring te komen.*
3. *Niemand heeft recht op absolute voorrang.*

U kunt daarbij ook nog inschatten welke risico's u loopt - en het heeft bijna allemaal met uitkijken te maken:

- *Zie ik andere vliegers en zien ze mij?*
- *Hebben ze het druk (thermieken, op circuit, starten)?*
- *Hoe druk heb ik het zelf? (Gun ik mezelf voldoende tijd om regelmatig te scannen?)*
- *Doe ik iets bijzonders? (U kunt zelf wel bedenken wat dat zou kunnen zijn)*
- *Uit welke richting is de kans het grootst dat er andere kisten kunnen komen?*

Bij dit alles past maar één woord: **Vliegerschap!**

Gebleken is dat met name privévliegers tijdens lange(re) vluchten slechts 50 % van de tijd besteden aan naar buiten kijken.....

- ▲ Als u radio aan boord hebt: **luister naar andere vliegers in uw gebied.** Als u aan het thermieken bent, of achter iemands staart hangt (in zijn blinde hoek dus) roep hem dan op en vertel waar u bent, b.v. "PH 500, PH 700 zit 300 meter achter en 100 meter beneden je."

*(Onderzoek van het toenmalige Australische Bureau of Safety Investigation heeft aangetoond dat de kans om verkeer te detecteren toeneemt met een factor **acht** indien er een positiemelding van dat verkeer is geweest)*

- ▲ **Slecht zicht:** bij voorkeur niet vliegen, maar het kan wel eens niet anders. In dat geval nóg beter uitkijken, en rekening houden met het niet op afstand focussen van de ogen. Het dragen van een polaroid zonnebril geeft enige verbetering, omdat een deel van het door water of stofdeeltjes weerkaatste licht uitgefilterd wordt.

Slechte zonnebrillen maken de zaak alleen maar erger (dat geldt ook bij goed zicht!). Bovendien wordt vaak de indruk gewekt dat ze ultraviolet licht uitfilteren, maar er zijn er nog steeds die dat niet of onvoldoende doen, wat op grotere hoogte ook niet zo best voor uw ogen is, vooral omdat door het dragen van een zonnebril uw pupillen verder geopend zijn! Ook hier geldt: duur is vaak niet hetzelfde als beter. "Maximal UV-400 protection" betekent dat de betreffende glazen "alle" straling met een golflengte van minder dan 400 nanometer tegen zouden moeten houden - of minstens verzwakken. De goede zonnebril houdt UV-A en UV-B tegen.

UV straling zit in het gebied 200 - 400 nanometer. Dat gebied wordt verdeeld in UV-A (315 - 400 nm), dat vrij diep in de huid kan dringen maar onvoldoende energie heeft om grote schade aan te richten, UV-B (280 - 315 nm) is het schadelijkst, UV-C (200 - 280 nm) is het gevaarlijkst, maar dringt vrijwel niet in de huid en wordt grotendeels door de atmosfeer tegengehouden. (51)

- ▲ **Hulpmiddelen op de knie of laag in de cockpit::** zo enigszins mogelijk niet gebruiken, de tijd dat het hoofd in de cockpit zit is onnodig en levensgevaarlijk lang (In 1988 twee dodelijke ongevallen door het gebruik van op de knie bevestigde GPS'en).

3.2.3.8 VEEL VOORKOMENDE PROBLEMEN

- ▲ **Het hoofd beweegt niet.** U kunt - achterin zittend - niet zien waar uw leerling naar kijkt. Moedig hem, mede daarom, aan om zijn hoofd te draaien ("Rubbernecking") en niet alleen zijn ogen. Het maakt controle op zijn uitkijken gemakkelijker - maar u moet hem nog steeds laten vertellen waar andere vliegtuigen zich bevinden, om er zeker van te zijn dat hij écht wat ziet. Vooral in het begin zal zijn uitkijkttechniek chaotisch zijn; met uw hulp zal hij snel leren dat systematisch te doen. Een spiegeltje voorin zou ideaal zijn: u kunt dan zijn oogbewegingen zien. Helaas zal daar in de meeste zweefvliegtuigen niet voldoende ruimte voor zijn (en het geeft weer een extra blinde vlek)!

- ▲ **In de bocht naar de tip kijken.** Dat kan desoriëntatie en het uit de hand lopen van de snelheid veroorzaken. De leerling moet er aan herinnerd worden dat hij zo wel naar **buiten kijkt** maar niet goed **uitkijkt**. Als het verschil hem duidelijk geworden is zullen snelheid en coördinatie ook verbeteren. **De leerling moet niet naar de tip kijken maar horizontaal, op zijn eigen hoogte.**
- ▲ **Niet uitkijken voordat een bocht wordt ingezet.** Dit is zeer gevaarlijk en u moet onmiddellijk overnemen om de bocht af te breken, daarmee de nadruk op het belang van uitkijken leggend. Vraag dan: "*Waarom heb ik de kist vlakgelegd?*" Pas nadat hij het juiste antwoord gegeven heeft - en écht uitgekeken heeft - mag hij de bocht weer inzetten.
- ▲ **Niet uitkijken wanneer vanuit een bocht vlakgelegd wordt.** Nét zo gevaarlijk als hierboven. Dezelfde remedie.

3.3 Desoriëntatie

3.3.1 Inleiding

Desoriëntatie, of voluit ruimtelijke desoriëntatie (spatial disorientation, S.D.) is een situatie waarbij de vlieger niet langer een juist beeld heeft van zijn positie in de ruimte, c.q. van de stand van zijn vliegtuig ten opzichte van het aardoppervlak.

Van dit manco kan hij zich bewust zijn (d.w.z. de vlieger wéét, dat hij zijn oriëntatie verloren heeft), of niet (de vlieger heeft een onjuiste voorstelling met betrekking tot de stand van zijn vliegtuig). In het laatste geval loopt betrokkene een grote kans om, totaal onverwacht, met zijn vliegtuig in een onherstelbare situatie te geraken.

In het eerste geval wordt een buitengewoon sterk appél gedaan op zijn vliegtechnische vaardigheden, waarbij de kans groot is dat er gelijktijdig allerlei uiterst onaangename lichamelijke effecten optreden, die een adequaat reageren ernstig bemoeilijken - om van de verstoorde psychische rust maar te zwijgen. Bekendheid met het fenomeen S.D. is dus zeker geen overbodige luxe voor een luchtvarende.

3.3.2 Ruimtelijke oriëntatie

Om het fenomeen S.D. te kunnen begrijpen moet eerst het een en ander bekend zijn omtrent de wijze, waarop onze ruimtelijke **oriëntatie** in zijn werk gaat. Daarbij is het van belang, dat men zich realiseert dat ons - op zich goed werkende - oriëntatiesysteem NIET is ontworpen om er mee te gaan vliegen!

Onze "black box" beschikt over een behoorlijke overcapaciteit en werkt, zolang rekening wordt gehouden met de "ingebouwde" beperkingen, heel betrouwbaar. Maar, evenals bij een vliegtuig geldt dat het bij onjuist gebruik mis gaat. In tegenstelling misschien tot het vliegtuig gaat ons systeem dan niet kapot, maar levert wel met zekerheid foutieve uitkomsten, met onaangename tot zelfs desastreuze gevolgen voor de betrokken vlieger.

De eisen die het systeem aan zijn werkomgeving stelt zijn eigenlijk heel simpel, maar tegelijkertijd nogal beperkend:

- ▲ een zwaartekrachtveld van 1 g, exact verticaal werkend;
- ▲ een precies waterpas verlopende horizon en een goede belichting, die vrijwel recht van boven dient te komen.

3.3.3 Drie systemen

Drie systemen, uitgerust met een flink aantal merendeels matig gevoelige sensoren, leveren ons in samenwerking met een uiterst complexe analoog werkende "verwerkingseenheid" (inderdaad: het brein), de benodigde informatie omtrent onze stand/houding in de lucht.

Zolang we binnen de randvoorwaarden van het totale systeem blijven hebben we zelfs al voldoende aan de informatie van twee van die drie deelsystemen. Zelfs als één van de drie systemen onjuiste informatie zou verstrekken is ons brein tot op zekere hoogte nog in staat een adequaat beeld van de ruimtelijke positie te genereren.

3.3.3.1 HET VISUELE SYSTEEM

Het visuele systeem is het best ontwikkeld en tevens het meest overheersend. Wij zijn in extreem hoge mate geneigd om aan de hand daarvan onze stand te bepalen. Zolang we met goed-zicht-omstandigheden vliegen is er dan geen vuiltje aan de lucht.

Wetenswaardig is dat wij in dit kader twee vormen van "zien" kunnen onderscheiden, n.l. het **centrale** zien en het **perifere** zien. Met het centrale zien wordt de "scherpe blik" bedoeld, die bij de medische keuring wordt opgemeten.

De "gevoelige laag" van ons netvlies, die dit scherpe, centrale zien mogelijk maakt heeft echter een dermate klein oppervlak, dat het bijbehorende blikveld slechts enige tientallen booggraden groot is....

In onze beleving worden alle waarnemingen binnen dat kleine stukje blikveld qua **oriëntatie** ondergeschikt gewaardeerd aan onze (bekende) houding. Met andere woorden: zien we daar een horizon(tale lijn) lopen, die wat scheef staat, dan staat DIE LIJN scheef, maar WIJ staan gewoon recht.

Een geheel andere functie heeft ons perifere zien. Onze waarneming in dat gedeelte van ons blikveld (verreweg het grootste gedeelte dus) is lang niet zo gedetailleerd als bij het centrale zien, maar de verwerking staat dan ook in dienst van een heel ander doel: de visuele ruimtelijke oriëntatie!

"Wetende" dat de einder altijd exact horizontaal verloopt en de scheiding vormt tussen de relatief donkere aarde en het licht, "dat van boven komt", worden contrastpatronen volautomatisch en onbewust geïnterpreteerd als DE HORIZON.

Met andere woorden: wordt in het perifere blikveld een patroon gevonden van lichte en donkere structuren en loopt de scheidingszone tussen die twee structuren niet horizontaal, dan is de conclusie van de verwerkingseenheid, dat de horizon "gevonden" is en dat het HOOFD scheef staat!

Iedereen, die ooit een bioscoop met zo'n mega-projectiescherm heeft bezocht, kan beamen dat een scheef lopende lijn in ons perifere blikveld in hoge mate wordt ervaren als de echte horizon en dat de consequentie is, dat WIJ onszelf scheef - en nu komt het.... - **VOELEN** hangen en derhalve de lijn als (vanzelfsprekend) WATERPAS-RECHTE HORIZON interpreteren.

Zolang we WETEN, dat we rechtop in die stoel in het IMAX-theater zitten, valt dat gevoel nog wel mee, maar o wee, als het ons al vliegend was overkomen...

Los van dit fenomeen, dat nu eenmaal is ingebouwd in ons visuele oriëntatie-en-waarnemings-systeem, zijn er bovendien nog de nodige misrekeningen mogelijk in onze verwerkingseenheid; we noemen dat "visuele illusies".

Slechts één enkel voorbeeld: na een langdurige vlucht op grote hoogte volgt een snelle daling naar circuithoogte. Het visueel inschatten van de terreinhoogte levert dan voor onervaren vliegers problemen op en kan resulteren in een te hoge eindnadering of, als star "op de hoogtemeter" wordt gevlogen, het onbehaaglijke gevoel, "er te laag voor te zitten".

Gecombineerd met de inmiddels ingetreden vluchtvermoeidheid en het mentaal al een beetje "de vlucht beëindigd hebben(!)" leidt een en ander niet zelden tot een minder fraaie landing na een eerste vijfuurspoging...

3.3.3.2 HET EVENWICHTSORGAAN

Dit systeem bevat, in duplo, twee verschillende soorten sensoren, te weten enerzijds "apparatuur", die **richting** en **grootte** van de **zwaartekracht** waarneemt en anderzijds een orgaan, dat **draaibewegingen**, of nauwkeuriger geformuleerd, HOEKVERSHELLINGEN registreert.

Voor wat betreft het eerstgenoemde systeem is het goed om te weten dat een waarneming van "zwaartekracht" (feitelijk: versnellingskracht bij b.v. steile bochten, of een looping) die duidelijk een andere waarde heeft dan 1 g, niet zo goed geïnterpreteerd kan worden en dat bovendien de **richting** waarin die kracht werkt, automatisch wordt "aangenomen" als zijnde de richting van het middelpunt der aarde, hetgeen in het algemeen onjuist zal zijn.

De "draaisensoren" registreren pas vanaf een bepaalde mate van draaiversnelling, m.a.w. hebben een duidelijke drempelwaarde. Daarnaast dooft de registratie vrij snel uit bij constante draaisnelheden, om vervolgens - na het beëindigen van de draaiing - een volslagen ontrechte draaisensatie naar de andere zijde te "registreren"!

Een simpel voorbeeld: als we héél rustig een bocht b.v. naar links inleiden zal het systeem dat **niet** registreren; we **VOELEN** dus niet dat we draaien. Hoogstens **MENEN** we dat te voelen, omdat we het **WETEN**! Als daarna de bocht abrupt wordt afgebroken, dan zal het systeem ons proberen te vertellen, dat wij op datzelfde moment een bocht naar rechts hebben ingezet!

Een en ander is te demonstreren door deze manoeuvre uit te (laten) voeren met gesloten ogen, omdat dan de visuele controle, het **WETEN** dus, ontbreekt. Overigens lukt dit "experiment" helaas ook prima onder IMC.

Om hoekversnellingen in elk willekeurig vlak te kunnen detecteren bezitten we drie paar draaisensoren, die onderling steeds loodrecht op elkaar opgesteld zijn. Nog veel interessanter wordt het verhaal dan ook als we tijdens een draaibeweging ook nog eens ons hoofd zodanig bewegen, dat plotseling **tevens** (een) andere draaisensor(en) dan de oorspronkelijke, wordt/worden geprikkeld.

Het resultaat is het peracuuut ontstaan van zeer heftige motorische reflexen die iemand ter plekke volkomen vliegongeschikt maken. Dit fenomeen is bekend als het "Coriolis-effect" en is een echte "killer" geweest in de militaire luchtvaart.

Kort en goed: ons evenwichtsapparaat is **NIET** bedoeld om er mee te vliegen; niet alleen is de interpretatie in dat geval vaak onjuist, maar veel erger is het, dat onder bepaalde (overigens niet zelden voorkomende!) condities, er **ZEER HEFTIGE** reflexen en reacties kunnen optreden. Deze reacties kunnen leiden tot **volledig oncontroleerbare bewegingen** bij de vlieger.

Zolang er (nog) geen sprake is van dit soort fenomenen hoeft een onjuiste informatieverstrekking vanuit het evenwichtsorgaan nog niet zo'n ramp te zijn, zolang onze resterende twee systemen ons doen **WETEN** wat onze stand precies is; wij kunnen de misleidende informatie dan nog redelijk gemakkelijk onderdrukken; maar o wee, als de visuele informatie opeens niet meer beschikbaar is, of, haast nog erger, een visuele **illusie** blijkt....

3.3.3.3 HET GEVOEL

Onze angelsaksische collega's spreken over "the seat of the pants" en onze oosterburen over het "Hosenbodengefühl" (de officiële benaming is proprioceptis). Hiermee wordt bedoeld het feit dat wij ons voortdurend bewust zijn van de stand van onze ledematen t.o.v. het lichaam en van de totale lichaamshouding als zodanig t.o.v. het hoofd (de stand van het hoofd wordt echter op een andere wijze gedetecteerd).

Zo is het mogelijk om met gesloten ogen de beroemde "vinger-naar-neus-proef" te doen en zo is het ook mogelijk het effect van de zwaartekracht op ons lichaam te "vertalen" naar de richting van die zwaartekracht, ergo: van onze positie in de ruimte.

Onder "het gevoel" wordt in dit verband dus verstaan: het vermogen om min of meer aan te voelen hoe ons lichaam zich in de ruimte, c.q. ten opzichte van het zwaartekrachtsveld, bevindt. Helaas blijkt dit systeem tamelijk onnauwkeurig en maar matig gevoelig te zijn en bovendien min of meer afhankelijk van enerzijds een gedeelte van het evenwichtsapparaat (de zwaartekrachtsensoren) en anderzijds van de "verwerkingseenheid", die de "vertaalslag" van alle trek-en-druk-sensaties aan spieren, botten en huid, naar een ruimtelijke positie maakt.

In feite is dit systeem dan ook - voor luchtvaardenden - van nul en generlei waarde: het systeem vertelt ons in de praktijk domweg, wat we willen horen of - iets wetenschappelijker uitgedrukt: als we eenmaal (menen te) weten hoe onze houding in de ruimte is, dan zal ons gevoel zorgen voor een bijpassende signalering - **EN DAT IS RAMPZALIG!**

Het betekent, dat we ten eerste NOOIT meer op ons gevoel mogen vertrouwen (althans in de luchtvaart...) en ten tweede, dat ons gevoel het ons bij een optredende desoriëntatie buitengewoon lastig zal maken om de noodzakelijke corrigerende acties te kunnen plegen.

Een combinatie van de ernstige problemen, ons door ons evenwichtsorgaan bezorgd, met de tekortkomingen van ons proprioceptische systeem, kan leiden tot het bij piloten beruchte fenomeen van de zogeheten "Giant's Hand", die je een bepaalde stuurbeweging dwingt te maken, hoewel je misschien zelfs wéét, dat die beweging volslagen fout, ja zelfs schadelijk is.

Kortom: "we voelen datgene, wat we menen te moeten voelen". Bij de ervaren vlieger leidt dat, zolang hij ruimtelijk goed georiënteerd is, tot het belachelijk onjuiste idee, dat hij op zijn gevoel kan vertrouwen. Bij de instructeur kan het leiden tot enig onbegrip jegens de leerling, die, onervaren in het interpreteren van allerlei (merendeels visuele) informatie, maar niet schijnt te kunnen "voelen", dat hij wat scheef hangt...

Samengevat: ons gevoel is onbetrouwbaar, maar tegelijk o zo vertrouwd en bovendien, als klap op de vuurpijl, een niet te onderschatten extra handicap, als de gevreesde S.D. zich eenmaal ontwikkelt.

3.3.4 Desoriëntatie

Zodra de invoer van gegevens uit de drie systemen niet meer geheel correct, dan wel onderling conflicterend is, is er sprake van S.D. Er zijn twee vormen te onderscheiden.

De **eerste** vorm is de ILLUSIE. Hierbij is de vlieger zich er **niet** van bewust, dat hij niet langer georiënteerd is. Hij heeft als zodanig dan ook geen enkel probleem. Met dien verstande dat zijn vliegtuig een andere stand heeft en dus ook een andere baan volgt dan hij aanneemt...

Met name bij het militaire laagvliegen kan dat binnen luttele seconden leiden tot een ground-hit, die vrijwel altijd fataal is. Gelukkig hebben wij in de zweefvliegerij doorgaans aanzienlijk meer hoogte en dus tijd voor herstel.

De **tweede** vorm is de DESORIENTATIE IN ENGERE ZIN. Hierbij is de vlieger er zich terdege van bewust, dat hij een probleem heeft. Jammer genoeg is dat probleem dermate overweldigend, dat de kans groot is, dat tijdig herstel niet meer mogelijk is.

3.3.5 Voorkomen:

is beter dan genezen. Het kennen van het gevaar is al de grootste stap in de goede richting. Zorg dat het u nooit overkomt, door de beperkingen van uw "systeem" te respecteren. Ga als VFR-piloot **NOOIT** I.M.C.!!! Vertrouw niet blindelings op uw gevoel.

Alléén bij goed zicht vertelt het u wat u toch al weet. Ga niet vliegen, zeker niet bij matige zichtomstandigheden, als u niet fit bent en/of medicijnen gebruikt. Ook alcohol heeft dramatische effecten op het oriëntatievermogen. Doe geen aerobatics of formatievluchten bij slecht zicht.

Wees buitengewoon attent tijdens een sleepstart onder die omstandigheden. Maak geen grote en/of veelvuldige hoofdbewegingen tijdens manoeuvres die met (draai)versnellingen/vertragingen gepaard gaan.

Mensen zijn nu eenmaal vreemde vogels. Vliegen zullen ze nooit leren. Het beheersen van een vliegmachine, onder alle omstandigheden, is iets heel anders!

Nog wat definitives:

Autokinese: lang naar één punt kijken, dan gaat dat bewegen.

Cloud leans: het helderste licht is verticaal, dus daar ga je naar toe als je geen grondzicht hebt. Bij achterover leunen zonder zicht wordt de indruk gewekt dat je rechtop zit.

3.3. Desoriëntatie

Oculogravische illusies: de ogen gaan ongemerkt verkeerde bewegingen maken, b.v. door coriolis, maar ook door een virusinfectie.

Graveyard spin: uit de tolvlucht gekomen het gevoel hebben dat je er nog in zit.

3.4 VLIEGERSCHAP

3.4.1 GEDRAG - OP DE GROND EN IN DE LUCHT - HET VOORBEELD

Vliegerschap omvat goed uitkijken, rekening houden met anderen in de lucht en anticiperen. Iets als "naar links én rechts kijken bij het oversteken van een straat met éénrichtingsverkeer" hoort daar ook bij, alsook het zich niet begeven in gebieden waar onze onwetendheid onze kennis verre overtreft.

Goed vliegerschap is niet alleen hoe we onszelf beschermen, maar ook hoe we vermijden andere mensen in gevaar te brengen. Als we bij voorbeeld aan het thermieken zijn met andere kisten in de buurt dienen we dat zo te doen dat we zichtbaar voor ze zijn - en niet dat de anderen hun vlucht moeten aanpassen om bij ons uit de buurt te blijven. Als andere vliegers bellen verlaten wanneer u eraan komt zou het wel eens iets anders kunnen zijn dan de vrees dat u sneller klimt dan zij! Vliegerschap is: goede manieren en omzichtigheid, niet een agressieve benadering van andere luchtruimgebruikers. Ruwe taal over de radio is dat uiteraard ook niet.

Vliegerschap is moeilijk te onderwijzen. We zijn het met elkaar eens over goed uitkijken en een paar andere bestanddelen ervan, maar de rest bestaat vaak uit "meningen" hoe je iets optimaal kunt doen; sommige aspecten van vliegerschap zijn extreem subtiel.

Het onderwijzen ervan wordt nog moeilijker gemaakt door het feit dat het veel, zo niet alles, te maken heeft met de instelling van de leerling en zijn betrekkingen met de wereld om hem heen; zoals een instructeur eens zei: "ik leer mijn pupillen hoffelijk gedrag, ook in de lucht, niet zozeer uit beleefdheid dan wel als overlevingstechniek".

Het beoefenen van goed vliegerschap betekent meestal dat er weinig dramatische dingen gebeuren - het is onopgemerkt aanwezig. Met andere woorden: goed vliegerschap is het meest opvallend wanneer het ontbreekt!

Het is zeer belangrijk dat de leerling begrijpt dat vliegerschap niet iets is dat zo nu en dan tijdens de vlucht even ingeschakeld kan worden. Vliegerschap begint reeds voordat de woning - om op weg naar het vliegveld te gaan - verlaten wordt

Er bestaat geen pre-flight briefing voor vliegerschap en het onderwerp zal, door zijn breedte en nogal vage grenzen, meer door osmose dan iets anders opgenomen moeten worden. Een club met een slechte atmosfeer en een lusteloze houding ten opzichte van veiligheid kan bijvoorbeeld vliegers creëren waarvan het vliegerschap zo slecht is dat het er op lijkt alsof ze erin onderwezen zijn hoe ze zich zo beroerd mogelijk moeten gedragen.

U, als instructeur, bent vaak het voorbeeld aan de hand waarvan vliegerschap en het bijkomende nut ervan worden beoordeeld. Dat kan nogal frustrerend zijn, vooral als u in het bezit bent van een portie "vermetelheid". U kunt zich niet verschuilen achter het oude gezegde: "doe niet zoals ik het doe, doe zoals ik het zeg". Wanneer uw leerlingen solo gaan zullen ze, vooral wanneer u het niet kunt zien, precies uithalen wat u deed - en meestal minder vakkundig.

Als u een liefhebber van lage bochten en een wat rommelige stijl van vliegen bent is het wel flauw om uw leerling de schuld te geven als hij hetzelfde doet en uiteindelijk een keer via een scherpe bocht de hangar binnenvliegt.

Het punt wat duidelijk over moet komen is dat werkelijk goede piloten méér zijn dan alleen maar "technisch bekwaam". Het is dus volstrekt oninteressant dat meneer X een zoemer met wel 300 km/uur kan maken, waarbij er geen licht meer tussen de romp en het veld te zien is. Veilig betekent niet saai, wat meneer X daar dan ook voor mening tegenover wil stellen.

Naast nadruk op zowel vliegerschap als veiligheid gedurende de gehele opleiding dient u ook (als onderdeel van uw eigen vliegerschap) het hoe en waarom van beslissingen, door u alleen of samen met uw leerling gemaakt, te bespreken en geleidelijk de leerlingen meer verantwoordelijkheid voor de veiligheid van hun vlucht toe te schuiven.

Op die manier leren ze niet alleen veilige, zorgzame en nadenkende vliegers te worden, maar spaart u bovendien uw eigen stem en zenuwen - en kunt u ook nog van hun vliegen **genieten!**

3.4.2 LICHAAMELIJKE EN GEESTELIJKE GESTELDHEID

Een ander aspect van vliegerschap is dat u zelf moet bepalen of u lichamelijk dan wel geestelijk in staat bent op de betreffende dag te vliegen, overland te gaan, instructie te geven of andere taken naar behoren te vervullen. De volgende checklist kan u daarbij behulpzaam zijn, ook voor leerlingen die hun eigen grenzen nog niet kennen.* Deze versie vervangt het oude l'msafe!

I AM SAFE

3.4.2.1 ILLNESS (ZIEKTE)

U hoeft geen hoge koorts te hebben om zich niet lekker en onveilig te voelen. Zich niet 100 % voelen kan als ziek gelden. Met koorts zou u er niet over denken naar het veld te gaan maar in bed blijven, terwijl u, als u zich geen 100 % voelt, zich daar niet door tegen zou laten houden.

Als u hoofdpijn heeft (ook een klein beetje) kan dat betekenen dat u zich niet volledig kunt concentreren op hetgeen waar u volledig bij moet zijn: het vliegen. Neus of oren verstopt? Afgezien nog van het feit dat u door dit soort ellende van uw taak afgeleid zult worden - het vliegen op enige hoogte kan dan uw oren beschadigen en leiden tot verschillende andere infecties.

3.4.2.2 ALIMENTATION

Heeft u voldoende gegeten en gedronken en heeft u voor een overlandvlucht voldoende daarvoor bij u? Eet en drinkt u terwijl u nog op de grond bent ook genoeg? Overigens: te veel eten, of verkeerd eten, is ook niet zo best: CO₂-houdende dranken en darmgas producerende eetwaren kunnen uw vlucht minstens bederven!*

Als u een dag of wat rondloopt zonder behoorlijk te eten daalt uw bloedsuikerspiegel (hypoglycaemie) en dat kan concentratieverlies veroorzaken. In een extreem geval kunt u het bewustzijn verliezen.

Dat kan ook door het eten van "simpele suikers" (in tussendoorsnacks), fysieke inspanning of stress. Het eten van bijvoorbeeld een Mars of een Nuts kan een bloedsuikerspiegelverlaging geven: die gaat eerst omhoog, waardoor het lichaam meer insuline gaat produceren, teveel om het glucoseniveau weer tot een normale waarde terug te brengen. Dat heeft bij militaire vliegers al dodelijke ongevallen veroorzaakt. Complexe koolhydraten (granen, vers fruit, brood, liga, mueslireep) zijn dan veel beter. Een - lichte - voedselvergiftiging is ook niet zo goed voor u. De eerste vragen, die ongevalsonderzoekers bij minstens één zweefvliegongeval stelden was "Wat heeft de vlieger gegeten" en "Waar was het bereid?"

Onvoldoende drinken kan ook potentieel gevaarlijke gevolgen hebben. Dehydratie kan u snel uitschakelen en zelfs doden. Een vlieger werd in de lucht ziek, slaagde erin veilig te landen en werd daarna bewusteloos in de cockpit aangetroffen. **BLIJFT HET VEL VAN DE BOVENKANT VAN UW HAND OMHOOG STAAN ALS U ER AAN TREKT? HOOGSTE TIJD OM FLINK WAT TE DRINKEN!** (Zie ook 8.7.1.1 en 12.2.2 "Medische Zaken - Drinken wij wel genoeg?")

3.4.2.3 MEDICATION (GENEESMIDDELEN)

Sommige medicijnen kunnen sufheid, onscherp zien en misselijkheid veroorzaken en bovendien verschillende allergische reacties oproepen. Waaróm gebruikt u medicijnen? Kunt u daar veilig mee vliegen? Tranquilizers zijn onverenigbaar met het besturen van een vliegtuig. Antibiotica: als u die gebruikt bent u doorgaans door de te bestrijden infectie alléén al ongeschikt om te vliegen. Veel middeltjes om allergie te bestrijden kunnen u sloom of slaperig maken. Een verdoving bij de tandarts? 48 uur wachten! Zie verder MAL 82/92.

3.4.2.3 STRESS (SPANNINGEN)

*Wat is stress? Naast de definitie in "Het Opleiden" (blz 3-4) kunnen we ook nog stellen dat stress het gevolg kan zijn van langdurig onder hoogspanning functioneren. Dat kan psychische of fysiologische veranderingen in het lichaam opleveren - en daar kan men ziek van worden. Stress kan ook ontstaan door de werkomgeving, een minder goed verlopende carrière, werk dat niet past, collega's en leiding, te weinig tijd, teveel werk enz. Stress leidt tot een hogere concentratie van adrenaline in het bloed ("vluchten of vechten"). Het zal duidelijk zijn dat iemand in die toestand als vlieger niet optimaal kan functioneren. *

Niet-beroepspiloten gebruiken vliegen vaak om aan de tredmolen van hun dagelijks werk te ontsnappen. Zweefvliegen kan een zeer therapeutische vrijetijdsbesteding zijn, maar u moet er wél zeker van zijn dat u, als u in de kist stapt, uw problemen werkelijk kwijt bent, omdat u anders de kans loopt er nóg een paar te veroorzaken.

3.4.2.4 ALCOHOL (EN DRUGS)

De effecten van alcohol op de coördinatie zijn onbetwistbaar. De oude RAF-regel "Eight hours between the bottle and the throttle" (acht uur tussen fles en gashendel) gold alleen voor een zeer gematigd drankgebruik. In werkelijkheid zal **ieder** restje alcohol in het systeem een nadelig effect hebben, wat niet door iedereen gemerkt hoeft te worden, het minst waarschijnlijk door uzelf.



Tien alcoholhoudende consumpties leveren gemiddeld een bloedalcoholgehalte van 1,8 promille. De afbraak daarvan begint na ca 1 uur na de laatste consumptie en dan wordt er per uur circa 0,15 promille afgebroken. Doorgaans zal derhalve pas na minimaal 13 uur - en met een optimaal werkende lever - het bloedalcoholgehalte weer 0 zijn!

Daarbij heeft - door de afnemende hoeveelheid beschikbare zuurstof - één pilsje, op de grond gedronken, op 1500 meter het effect van twee stuks en op 3000 meter zelfs van vier!! De RAF vraagt nu - omdat ze zich niet kunnen veroorloven vliegtuigen en vliegers te verliezen - totale onthouding gedurende 24 uur vóór het vliegen.

Hetzelfde geldt voor de Koninklijke Luchtmacht: zeker geen alcohol minstens 8 uur voor het vliegen; voor F16-vliegers is dat minstens 24 uur. Dronken zijn is één ding, maar de resulterende kater is waarschijnlijk slechter voor uw vliegen dan welke ziekte ook. Voor zweefvliegers in Nederland geldt nu: 10 uur voor het vliegen geen alcohol, in de voorafgaande 24 uur een zeer matig gebruik.

Er zijn overigens sterke aanwijzingen dat - ook al is alcohol niet meer in het bloed aantoonbaar - nog lang daarna (> 48 uur!) negatieve effecten kunnen optreden.

Naast alcohol moeten ook drugs genoemd worden: gebruiken van drugs en vliegen zijn onverenigbaar. Het roken van een "stickie" of "joint" zou op zichzelf vrij onschuldig zijn, maar kan bij veel personen een langdurig en niet in eerste instantie merkbaar negatief effect op hun vliegprestaties, reactiesnelheid en beoordelingsvermogen teweegbrengen. Vooral wanneer men een regelmatig gebruiker is kan THC (Tetrahydrocannabinol) zeer langdurig in de bloedbaan aanwezig blijven; het effect daarvan lijkt sterk persoonsafhankelijk te zijn.* Er zijn aanwijzingen dat er een relatie is tussen cannabisgebruik en het ontstaan van psychische stoornissen zoals schizofrenie, depressie en angststoornissen, plus blijvende hersenbeschadigingen. Ook hier moet tussen het tijdstip van het roken van een "stickie" en het vliegen een periode van

minstens 24 uur liggen. De maximum invloed ligt tot 4 uur na "inname", maar blijft tot meer dan 24 uur waarneembaar. Proefpersonen merken na 24 uur niet dat ze nog steeds onder invloed zijn (67). Vooral onder een hoge geestelijke belasting worden taken dan slecht uitgevoerd; indicatie dat 24 uur voor vliegen onvoldoende kan zijn - ook na 1 joint.* De combinatie van alcohol en cannabis is zeer gevaarlijk: 0.5‰ alcohol in de bloedbaan samen met één joint geeft het effect van 1 - 1,3 ‰ alcohol!!!

De effecten van het gebruik van XTC-pillen e.d. hangen in eerste instantie af van de samenstelling en kunnen per persoon verschillen, ook de nawerkingstijd (vaak > 3 x 24 uur!). XTC schaadt het lange termijngeheugen. Het korte termijngeheugen van regelmatige gebruikers kan vergeleken worden met dat van iemand die een hersenschudding heeft gehad - en dat blijft zo. Onverenigbaar met vliegen dus..... Over heroïne, crack e.d. hoeven we helemaal niet te praten. De bij vrijwel al deze "chemicaliën" optredende permanente beschadigingen (zeker ook bij XTC!!) vallen buiten het bestek van dit hoofdstuk.

Daarnaast hebben **slaapmiddelen** vaak ongemerkt een forse nawerking!

Gelukkig worden wij als zweefvlieg instructeurs - door de vrij stevige sociale controle - slechts zelden met het gebruik van dit soort middelen geconfronteerd, maar waakzaamheid blijft geboden; daarom op de volgende bladzijde een beknopt overzicht van de effecten ervan.

Stimulantia

Amfetamines ("speed")

Deze synthetische stoffen hebben een stimulerende werking op het zenuwstelsel. Ze stellen het lichaam in staat tot fysieke activiteit in stresssituaties. De werking ervan houdt lang aan (tenminste 8 uur), in tegenstelling tot natuurlijke neurotransmitters die al na enkele minuten worden opgeruimd. Door versterking van het "zelfgevoel" kan zich een psychische afhankelijkheid ontwikkelen.

Effecten: Verhoogde alertheid, concentratievermogen, reactiesnelheid en prikkelbaarheid; verhoogd zelfvertrouwen; verlies van zelfkritiek; hartkloppingen; duizeligheid; eetlust remmend en diarree.

Remmers

Kalmeringsmiddelen. Deze stoffen (er zijn er tientallen van op de markt) hebben een remmende werking op het zenuwstelsel. Ze worden veelal in een medisch kader gebruikt, zoals bij psychosen.

Effecten: Kalmerend; slaperige toestand; verminderde reactiesnelheid; houterige stijve motoriek; moeite met coördinatie van bewegingen en verminderde vermijdingsreflexen.

"Dronkenmakers"

Alcohol wordt na inname snel opgenomen via maag (20 %) en darmen (80 %). Gelijktijdige inname van voedsel kan de opnamesnelheid van alcohol vertragen. Verschillende factoren bepalen het gehalte in de bloedstroom:: hoeveelheid alcohol, drinksnelheid, maaginhoud, lichaamsgewicht en geslacht.

Effecten: Versnelde hartslag en ademhaling; ontremming, zich uitend in vrolijkheid en "losheid"; vermindering van reactievermogen; zelfoverschatting en overmoed. Bij hogere doses wordt motoriek onzeker, afnemend gezichtsvermogen ("tunnelvisie") en dubbel zien.

Veel slaap- en kalmeringstabletten versterken het effect van alcohol (en vice versa)!!

Bron: Veilig Vliegen

3.4.2.5 FATIGUE (VERMOEIDHEID)

Vannacht goed geslapen? Last van jet lag? Vandaag al veel starts gemaakt? Lichamelijke vermoeidheid is iets waarmee u bekend bent en dus rekening mee kunt houden. Verveling en lange perioden van sterke concentratie zijn daar eveneens bronnen van: u moet die niet onderschatten. En zorg dat u voldoende slaapt!

***3.4.2.6 EMOTION**

Emotie: Als de mens iets innerlijk gewaar wordt en daar een waarde aan verbindt noemen we dat gevoel. Emotie is dan de lichamelijke reactie, de gevoelsuiting daarop: verdriet, angst, woede, blijdschap enz. Het heeft er ook mee te maken hoe iemand de situatie waar hij in zit aanvoelt.

Gevoelens en emoties worden vaak afgestemd op de verwachte acceptatie door de omgeving. Als uw leerling iets ongelooflijk stoms en gevaarlijks uithaalt hoort u daar toch op een zeer beheerste manier op te reageren, en dat terwijl terwijl het hart u in de keel klopt. Emoties kunnen ook stress veroorzaken.... *

We weten dat aanwezige emoties van grote invloed kunnen zijn op ons gedrag. Alles wat u belet zich op het vliegen te concentreren brengt u in gevaar. Als u er "met uw hoofd niet bij bent" bent u meer bezig met wat daar al in zit dan met wat er bijvoorbeeld qua vliegveiligheid nog in terecht hoort te komen. Emotionele spanningen kunnen maken dat u teveel aan iets anders denkt en dat u kwetsbaar wordt voor het maken van mogelijk gevaarlijke fouten. *De meeste mensen zijn niet in staat van zichzelf te zien dat ze er niet 100 % bij zijn, van anderen zien ze dat wel.....*

Wanneer uw huwelijk dreigt te stranden, als uw partner ziek is, wanneer het vriendinnetje of vriendje op het punt staat u af te stoten of een stevige ruzie met de burens, aanschaf van een nieuw huis, dient u daar - ook als u exact weet hoeveel van uzelf op dat moment NIET echt meedraait - zéér goed rekening mee te houden of helemaal niet te vliegen. Een gevoel van welbehagen kan overigens dezelfde ongewenste afleiding veroorzaken!

Niet vliegen is dan waarschijnlijk de veiligste, zo niet de meest aantrekkelijke optie....

Zoals u ziet is het oude "familiarity " vervangen door "Fatigue" en "Emotion" . Toch blijven de vragen bij "familiarity" actueel: heeft u recentelijk voldoende gevlogen? Wanneer deed u voor het laatst een overtrek of een vrille, of had u een kabelbreuk? Niet dat u nu meteen een kabelbreukoefening moet doen, maar wanneer **dacht** u er voor het laatst over wat u zou moeten doen als u echt een kabelbreuk had?

Hoe lang is het geleden dat iemand uw vliegen bekeek? Kent u het vliegtuig waar u mee gaat vliegen door en door? Wanneer vloog u er voor het laatst mee? Heeft u het vlieghandboek kort geleden of zelfs ooit gelezen? Wanneer vloog u voor het laatst op dit veld? Is het weer zoals verwacht werd? Heeft u al eerder onder deze condities gevlogen? Als u twijfelt of u voldoende "current" in één van bovenstaande zaken bent: vraag om een checkvlucht of lees het handboek.

Als aanvulling op uw eigen gezondheid kan gevraagd worden hoe het met die van de kist staat, waar u zo dadelijk mee gaat vliegen. Wie deed de dagelijkse inspectie? Geschiedde dat zo grondig als u zou willen? Zou het een goed idee zijn nog eens rond de kist te lopen voor u in de cockpit gaat zitten, om zekerder te zijn, vooral als het de eerste vlucht van de dag ermee is? Zijn de aansluitingen van de roeren gecontroleerd?

"Currency is no substitute for proficiency!"

3.4.2.8 SAMENVATTING:

ALS U NIET EERLIJK KUNT ZEGGEN "I AM SAFE" Vlieg dan NIET!!!

Nog enkele losse opmerkingen:

Roken: Een stevige roker heeft qua longcapaciteit het nadeel dat hij op 2500 m start!

Stress en fysieke conditie: hoe beter de laatste hoe minder de effecten van stress.
Slechts 10 minuten per dag trainen geeft al een betere conditie!

Polsslag:	beneden 50 jaar niet meer dan 150/minuut
	boven de 50 jaar: 150 - leeftijd.

Plassen tijdens overland: Eenmaal per ½ tot 2 uur.

3.4.3 Pre-flight checks - een aanvulling

- ▲ Hebt u kort geleden uw gewicht gecontroleerd?
- ▲ Zit de loodballast goed vast?
- ▲ Kan er in de cockpit tijdens de start iets losgaan?
- ▲ Zijn alle losse voorwerpen goed opgeborgen?
- ▲ Is het weer voor deze vlucht én voor **uw** ervaringsniveau geschikt? *“Ik weet dat ik het kan, maar.... doe ik er wijs aan om te gaan?”*
- ▲ Draag, als het heet en onbewolkt is, een hoofddekseel (zie wel 3.2.3.7) en doe uw mouwen omlaag. Het helpt tegen uitdroging en zonnesteek.
- ▲ Bent u op noodtoestanden, zoals een kabelbreuk, voorbereid? (Zie de betreffende hoofdstukken)
- ▲ Wat is het doel van de vlucht? Dit klinkt misschien wat beuzelachtig, maar doelloos door het luchtruim zwerven kan problemen veroorzaken, die kunnen variëren van loomheid tot gevaarlijke zelfvoldaanheid. Het is niet noodzakelijk altijd maar te streven naar perfectie, maar om een groot gedeelte van de vlucht in een soort schemertoestand te verkeren is uiteraard geen bijdrage tot beter vliegen.

3.5 Ongevalpreventie

Stelling: De Wet van Bratschko “Ein dummer Bergsteiger lebt nicht lange” slaat ook op de zweefvliegerij. Dat er ondanks deze wet zo nu en dan oude, zeer domme en desondanks levende bergklimmers (en zweefvliegers) aangetroffen worden heeft slechts te maken met geluk en toeval. *)

Ongevalpreventie is - zeker voor de dienstdoend instructeur - naast de pure vlieg instructie eigenlijk hoofdtak. We kunnen stellen dat slechts weinigen een uitgebreide achtergrondkennis van dit onderwerp hebben en derhalve alleen over hun (overigens zeer belangrijke) gezond verstand én de in enige generaties zweefvlieg instructeurs opgebouwde en doorgegeven praktische ervaring kunnen beschikken. De hieronder volgende twee paragrafen zijn aan ongevalpreventie gewijd. In de eerste zult u de woorden vliegen en vliegtuigen zelfs niet tegenkomen! De inhoud ervan is toch voor zweefvlieg instructeurs van belang, niet alleen omdat vergissen de aanzet tot een (vlieg)ongeval kan vormen, maar ook omdat er mechanismen in beschreven worden die met het leren vliegen nauw verband houden. In de tweede paragraaf wordt een aanzet gegeven om te komen tot een vorm van zelfevaluatie waarbij de vlieger zich bewust wordt van zijn geestelijke eigenschappen die misschien zijn vliegkunst negatief kunnen beïnvloeden.

Daarnaast zijn de hoofdstukken “De psychologie van een ongeval” van Jos Smit en “Aandacht op de startplaats” van Hans Grond in “Veilig Zweefvliegen” aanraders; ze behandelen, speciaal voor de veldleiding, het voorkomen van ongevallen op de grond.

Ga er nooit van uit dat het u niet kan overkomen; er zijn twee categorieën zweefvliegers: cat 1 heeft al een kraak gehad en cat 2 kan er in de toekomst een krijgen.... Denk: “Het kan mij gebeuren”. “Safety is no accident”.

3.5.1 Vergissen

- 3.5.1. 1 Inleiding
 - 2 Het ongeluk met de Herald of Free Enterprise
 - 3 Onmogelijke ongelukken
 - 4 Menselijk falen
 - 5 Schema's, slips en mistakes
 - 3.5.1.5.1 De drie niveaus van Rasmussen
 - 6 Welke vergissingen komen het meeste voor?
 - 7 Drie modellen voor probleem oplossen
 - 3.5.1.7.1 Het model van Rasmussen
 - 3.5.1.7.2 Het model van Rouse
 - 3.5.1.7.3 Het model van Reason en Embrey
 - 8 Preventie van vergissingen
 - 3.5.1.8.1 Skill-based niveau
 - 3.5.1.8.2 Rule-based niveau
 - 3.5.1.8.3 Knowledge-based niveau
 - 9 Ten slotte

*) Hermann Bratschko (†1997) was een zeer bekende klim- en skiinstructeur. Hij stelde dat “ervaring” het geheel van de “ervaringscyclus” omvat: beleven ➡ analyse ➡ opslaan in geheugen ➡ herinnering op het juiste moment. Meer oefenen levert betere reacties op kritieke situaties. Helaas kunnen we in de zweefvliegerij veel van dat “beleven” niet van te voren praktisch zonder schade oefenen... (“Hoogtelijn” 4-98)

3.5.1.1 INLEIDING

Geen van de psychologische functies werkt te allen tijde perfect. Het oog kan worden bedrogen, de aandacht is niet altijd volledig gespannen en wat in het geheugen is opgeslagen, wordt niet altijd correct of op het juiste moment herinnerd. Wanneer mensen zich vergissen heeft tenminste één van de psychologische functies gefaald. In dit hoofdstuk zullen we ingaan op een bepaalde klasse vergissingen, namelijk vergissingen die leiden tot ongelukken. We beperken ons dus niet tot een bepaalde functie, want ongelukken kunnen het gevolg zijn van alle mogelijke soorten vergissingen, zoals waarnemingsfouten, gebrek aan aandacht, vergeetachtigheid, en denkfouten. Het thema "vergissen" past dus uitermate goed in de opzet van dit boek.

3.5.1.2 HET ONGELUK MET DE HERALD OF FREE ENTERPRISE

We beginnen met een echt en tamelijk ernstig ongeluk: het kapseizen van de Herald of Free Enterprise in de haven van Zeebrugge, op 6 maart 1987. Zoals bekend kwamen daarbij 188 mensen om het leven, doordat er in de enkele minuten waarbinnen het schip omsloeg, geen mogelijkheid was het schip te verlaten. Vrijwel onmiddellijk werd bekend dat het schip met open boegdeuren was vertrokken, en dat het zeewater door dit gat naar binnen was gedrongen. De deuren waren open gebleven doordat de assistent-bootsman, wiens taak het was om de deuren te sluiten, in slaap was gevallen. Het ging dus om een menselijke fout, en de falende functie was kennelijk het slaap-waakmechanisme. Dit is op zichzelf niet ongebruikelijk; het komt herhaaldelijk voor dat roergangers achter het roer in slaap vallen, en in de zomer van 1988 zijn in de Verenigde Staten een aantal operators van kerncentrales ontslagen omdat ze tijdens het werk in slaap waren gevallen. Toch kan de in slaap gevallen zeeman niet het enige probleem geweest zijn: op de brug had men toch moeten merken dat de boegdeuren openstonden. Maar er was geen alarmlicht op de brug om openstaande boegdeuren te signaleren. De scheepsbouwers hadden zo'n extra veiligheid niet nodig gevonden omdat er toch voldoende personeel zou zijn om de deuren te inspecteren. De kapitein had herhaaldelijk om zulke alarmlichten gevraagd, maar de bedrijfsleiding was op die verzoeken nooit ingegaan. We kunnen de fout dus ook zoeken bij het gebrekkige voorstellingsvermogen van de ontwerpers van het schip, die niet hadden voorzien dat de Herald zou uitvaren zonder dat ook maar iemand de boegdeuren had gecontroleerd, en bij de bedrijfsleiding die zich niet realiseerde dat het personeel niet alle noodzakelijke controles zou uitvoeren.

Maar ook hiermee is het verhaal niet uit; waarom had niemand persoonlijk de deuren geïnspecteerd? Hiervoor waren twee redenen. Ten eerste was er een negatief controlesysteem ingesteld: ieder doet zijn eigen werk, en zolang er geen alarm wordt geslagen neemt men aan dat alle taken naar behoren zijn uitgevoerd. Ten tweede was er een gebrek aan personeel. Dit was weer het gevolg van een reeds veel vroeger genomen beslissing. De Herald was eigenlijk gebouwd voor de vaart tussen Calais en Dover. Dat is een korte oversteek, die een flink aantal malen per dag gemaakt kan worden. Voor het inschepen en ontschepen is relatief veel personeel nodig, voor de eigenlijke oversteek niet. Op de lijn Calais-Dover is dat geen probleem, omdat de wachttijd voor het overtoollige personeel tijdens de oversteek kort is.

Op de lijn Zeebrugge-Dover is het tijdens de vaart overtoollige personeel een financieel moeilijk te dragen last. Daarom had de reder besloten om het schip met minder mensen te bemannen dan de ontwerpers hadden voorzien. En zo kwam het dat er niemand beschikbaar was om de boegdeuren te inspecteren. We kunnen de fout dus ook zoeken bij de beslissing van de bedrijfsleiding die om financiële redenen de bemanning reduceerde zonder de risico's daarvan op waarde te schatten.

Maar nog steeds is het verhaal niet rond. Een car-ferry hoort niet vol te lopen, zelfs al staan de boegdeuren open, aangezien de deuren vele meters boven het waterniveau liggen. Echter, zoals gezegd, de Herald was eigenlijk ontworpen voor de vaart tussen Calais en Dover. In Calais zijn er

steigers op twee verschillende niveaus, zodat de auto's tegelijkertijd op twee verschillende dekken naar binnen kunnen rijden. In Zeebrugge is er slechts één steiger. De verschillende dekken worden bereikt door de diepgang van het schip aan te passen. Dit wordt gedaan door het vullen of legen van de ballasttanks, waarmee de correcte ligging in het water kan worden geregeld. De pompen van de ballasttanks waren ontworpen om kleine correcties in de ligging van het schip aan te brengen, niet om het schip in korte tijd enige meters uit het water te verheffen. Vandaar dat men de gewoonte had om de diepgang niet voor het vertrek, maar pas tijdens de reis weer te normaliseren. De Herald vertrok met de neus in de golven. Deze fout is ontstaan door de beslissing om het schip te gebruiken op een lijn waarvoor hij niet was ontworpen, maar evenzeer door de acceptatie van een gevaarlijke procedure door de kapitein.

Tenslotte was er op 6 maart ook nog een tijdsprobleem. De Herald was te laat aangekomen in Zeebrugge, en had de opdracht om juist wat eerder te vertrekken. De kapitein probeerde tijd te winnen door direct op volle snelheid te varen. Daardoor ontstond er een grote boeg golf. De boeg lag al te diep in het water, de boegdeuren stonden open zonder dat de kapitein het wist . . .

3.5.1.3 ONMOGELIJKE ONGELUKKEN

Het ongeluk met de Herald of Free Enterprise heeft een aantal kenmerken die typerend zijn voor veel andere ongelukken. Om te beginnen gaat het om een coïncidentie van heel veel onafhankelijke, en relatief kleine gebeurtenissen. De in slaap gevallen assistent-bootsman had niets te maken met de haast van de kapitein, maar beide gebeurtenissen waren noodzakelijk om het ongeluk te laten ontstaan. Bij de vele oorzaken was een groot aantal menselijke fouten. Er ging die dag in technisch opzicht eigenlijk niets mis. Er was geen storm, het schip vertoonde geen mankementen, er waren geen plotselinge explosies, er was geen niet-te-voorziene 'act-of-God', waardoor ineens alles misging. Tot de laatste seconde voor het ongeluk leek alles volstrekt normaal.

Bijna alle vergissingen zijn fouten van een cognitieve functie: foute beslissingen, verkeerd inschatten van risico's, onbegrip voor de kwetsbaarheid van negatieve controle. De enige niet-cognitieve functie die faalde was het slaap-waak systeem van de assistent-bootsman. Sommige van de gebeurtenissen die mede tot het ongeluk leidden hadden al jaren geleden plaats gevonden: de beslissing om de Herald voor de lijn Zeebrugge-Dover te gebruiken, de beslissing om met een onderbezetting te varen, de invoering van een negatief controle systeem, de gewoonte om de ballasttanks pas tijdens de vaart te legen. Er was geen enkele persoon die alle gebeurtenissen, die nodig waren om het ongeluk te laten ontstaan, kon overzien.

Door de combinatie van al deze factoren, die ook nog gespreid waren naar tijd en plaats, was het onmogelijk om het ongeluk te zien aankomen. Nog erger, niemand had ooit kunnen voorspellen dat een ongeluk op deze manier zou ontstaan. Een complete analyse van het ongeluk leerde dat er ten minste 37 oorzakelijke gebeurtenissen aan het ongeluk voorafgingen. Als één van die gebeurtenissen afwezig was geweest, had het ongeluk niet plaatsgevonden. Het is dus duidelijk dat geen van de betrokkenen zich kon realiseren waartoe de fouten die ze maakten zouden leiden.

Vergissen is dus niet hetzelfde als **blunderen**. Een blunder is een fout die onmiddellijk als zodanig herkenbaar is, en op grond van deze herkenbaarheid kan worden vermeden. De assistent-bootsman heeft een kapitale fout gemaakt, maar zich verslapen is natuurlijk een tamelijk normale misser die we allemaal op zijn tijd maken. De hoge vaarsnelheid was een kapitale fout van de kapitein, maar dat kon hij op dat moment niet weten.

Het ongeluk met de Herald of Free Enterprise behoort tot de klasse van onmogelijke ongelukken, ongelukken die niemand ziet aankomen, waarmee niemand echt rekening houdt, omdat niemand inziet dat ze tot de zeer reële mogelijkheden behoren. Het belang van het onderkennen van onmogelijke ongelukken is gelegen in het feit dat preventie en bestrijding niet moeten worden gezocht in de sfeer van waarschuwingen of voorlichtingscampagnes. Mensen missen het cognitieve vermogen om ongelukken te zien aankomen, en een waarschuwing om toch vooral geen ongelukken te maken zal veelal geen effect sorteren, eenvoudig omdat de situaties die direct aan een groot ongeluk voorafgaan niet worden herkend als de situaties waarop de waarschuwingen betrekking

hadden. Een werkelijk effectief preventieprogramma moet uitgaan van een beter theoretisch begrip voor de wijze waarop vergissingen ontstaan.

3.5.1.4 MENSELIJK FALEN

Zoals gezegd, ongelukken zijn het gevolg van de coïncidentie van vele gebeurtenissen. Bij die gebeurtenissen vinden we altijd een hoeveelheid menselijke fouten. Wanneer we die menselijke fouten kunnen voorkomen hebben we een belangrijke bijdrage geleverd aan de preventie van ongelukken. Menselijke fouten kwamen in overmaat voor bij het ongeluk van de Herald of Free Enterprise. Hoe is dat bij andere ongelukken?

In een onderzoek naar 100 scheepsongelukken die tussen 1982 en 1985 zijn behandeld door de Raad voor de Scheepvaart (Wagenaar en Groeneweg, 1987), bleek dat er gemiddeld bij ieder ongeluk drie tot vier menselijke fouten werden gemaakt. Dat lijkt niet veel, maar dit getal betekent dat vrijwel ieder ongeluk op drie tot vier manieren door mensen voorkomen had kunnen worden, als ze maar hadden ingezien dat hun kleine fout een zeer groot gevolg zou hebben. Maar we weten al: mensen kunnen de complexe combinaties van kleine fouten niet overzien. Wanneer we kleine fouten willen voorkomen moeten we ons doel zien te bereiken zonder een beroep te doen op inzicht in de gevolgen. De assistent-bootsman op de Herald is een goed voorbeeld. Als de man niet in slaap was gevallen, was het ongeluk nooit gebeurd. Maar de man heeft zich nooit kunnen realiseren dat er 188 mensen zouden omkomen doordat hij in slaap viel, en een waarschuwing met die inhoud was ongeloofwaardig geweest.

De vraag is nu of er andere manieren zijn om te bewerkstelligen dat iemand niet in slaap valt. Om die vraag te kunnen beantwoorden moeten we veel meer weten over de slaap-waakfunctie, en over de omstandigheden waarin die functie faalt. We zouden dan kunnen vinden dat het ploegensysteem aan boord van de Herald een ernstige verstoring van het slaap-waakritme veroorzaakte, of dat de relatief ongunstige verdeling van perioden met piekbelasting en perioden van verveling een rol speelde. Het kan ook zijn dat het werken in een van daglicht afgesloten ruimte een desoriënterend effect heeft. Zulke omstandigheden kunnen, wanneer daarvoor voldoende aanleiding is, worden gewijzigd. Hetzelfde geldt voor alle soorten menselijke fouten: we kunnen ze niet voorkomen door mensen ertegen te waarschuwen (zie ook box 1). De enige andere manier is een zorgvuldige bestudering van de omstandigheden waarin ze ontstaan, teneinde zulke omstandigheden zoveel mogelijk te voorkomen.

De fundamentele aanname die in bovenstaande redenering verborgen ligt is dat de correcte werking van psychologische functies, en het falen daarvan, met dezelfde theorieën beschreven kunnen worden. Wanneer we weten hoe een functie in bepaalde omstandigheden werkt, weten we ook hoe en wanneer deze zal falen. In principe hebben we dan aan de psychologische functieleer genoeg om menselijk falen te begrijpen; een apart hoofdstuk over vergissen is dus niet nodig. Toch is er in de wetenschappelijke traditie plaats ingeruimd voor een afzonderlijke behandeling van menselijk falen, voornamelijk op grond van de overweging dat er slechts een beperkte variëteit van vergissingen is, die men aantreft over een groot bereik van psychologische activiteiten. Ook het feit dat het vaak combinaties van kleine oorzaken zijn die tot ongevallen leiden rechtvaardigt het bestaan van een meer algemene theorie naast de vele zeer specifieke onderzoeken en theorieën over psychologische functies die in de andere hoofdstukken zijn beschreven.

Een goed voorbeeld van een algemene theorie over vergissen, waarin een groot aantal meer beperkte theorieën is gecombineerd, kan worden gevonden in het werk van Reason en Embrey (1985), dat in paragraaf 3.5.1.7.3 uitgebreider zal worden behandeld.

Veel van de algemene theorieën over vergissen gaan uit van een idee dat al door Bartlett in 1932 is gelanceerd: dat ons denken gebruik maakt van vaste schema's. Hij baseerde die gedachte op de observatie dat veranderingen die informatie in het geheugen ondergaat, altijd in de richting gaan van grotere regelmaat, grotere conventionaliteit. Rare of ongebruikelijke aspecten worden veranderd zodat ze beter passen in de schema's die iemand tot zijn beschikking heeft. Informatie wordt dus

aangepast aan bestaande schema's, of, zoals we tegenwoordig wel zeggen, aan de bestaande kennisstructuren.

BOX 1 - WAARSCHUWINGEN OP VERPAKKINGEN

In producten zoals spiritus, verf, lijm en vlooienslijpband zitten gevaarlijke stoffen. Om te bereiken dat mensen veilig omgaan met zo'n product staan op de verpakkingen en/of op het etiket waarschuwingen en veiligheidsaanbevelingen. Om effectief te zijn, moet minstens aan drie voorwaarden worden voldaan: ze moeten worden gelezen, begrepen en onthouden.

1. Worden de waarschuwingen gelezen?

In twee onderzoeken over etikettering van bestrijdingsmiddelen en huis-tuin-en-keuken-producten met gevaarlijke stoffen wordt duidelijk dat consumenten de waarschuwingen zeker niet altijd lezen. Slechts ongeveer 35% van de ondervraagden zegt de waarschuwingen altijd te lezen en ongeveer 45% geeft aan het alleen de eerste keer te hebben gedaan. De rest, nog altijd 20%, leest de instructie niet (Souverijn, 1988; Venema, 1989).

In een ander onderzoek werd, om de werkelijkheid meer te benaderen, aan consumenten gevraagd een 'nieuw' product te gebruiken in een gesimuleerde omgeving. Uit observaties blijkt dat gemiddeld slechts 33% het etiket daadwerkelijk leest.

2. Worden de waarschuwingen begrepen?

Om de aandacht op het gevaar te vestigen worden op sommige producten gevaarssymbolen gezet. Niet alle symbolen worden echter goed begrepen. De symbolen voor bijtende en corrosieve stoffen worden door slechts ongeveer de helft van de ondervraagden begrepen. Het meest bekende symbool is "de vlam", dat zonder onderschrift door 98% van de proefpersonen wordt gekend (Groenewegen en Wagenaar, 1986). De mate van ontvlambaarheid wordt door het onderschrift aangegeven. "Zeer licht ontvlambaar" is het meest ontvlambaar en "ontvlambaar" het minst. De betekenis van de onderschriften blijkt verwarrend te zijn: 57% interpreteert "zeer licht ontvlambaar" als het meest ontvlambaar, maar 31% vat "ontvlambaar" als de ernstigste vorm op (Souverijn, 1988; Venema, 1989).

3. Worden de waarschuwingen onthouden?

Als gevaars- en veiligheidsinformatie niet iedere keer opnieuw wordt gelezen als het product wordt gebruikt, is het van belang te weten of de gelezen informatie wordt onthouden. Uit een klein experiment onder studenten (Groenewegen en Wagenaar, 1986) blijkt dat van een lijst van vijf waarschuwingen, die goed zijn gelezen, gemiddeld 68% wordt onthouden. Van een lijst van tien waarschuwingen, die oppervlakkig worden gelezen, wordt slechts 16% onthouden.

3.5.1.5 SCHEMA'S, SLIPS EN MISTAKES

In recente theorieën over het cognitieve functioneren wordt Bartlett's idee over schema's veel gebruikt. Hoewel het om soms geheel verschillende psychologische functies gaat, is het gemeenschappelijke element van theorieën die het begrip schema hanteren, dat nieuwe informatie wordt begrepen door verband te leggen met een bestaande kennisstructuur. Wanneer de nieuwe informatie onvolledig is wordt deze aangevuld vanuit de aanwezige schema's. Het uiteindelijke resultaat is dus een product van de gegeven informatie en de reeds aanwezige kennis. Schema's zijn werkzaam bij het verwerken en onthouden van nieuwe informatie, bij het oplossen van problemen, bij het nemen van beslissingen, bij het anticiperen op toekomstige gebeurtenissen, en bij het maken van plannen. De analyse van schema's en hun werking vormt daarom een goed uitgangspunt voor de bestudering van menselijk falen, los van een minutieuze analyse van de afzonderlijke psychologische functies die aan het falen bijdragen.

Een goed voorbeeld van een theorie die is gebaseerd op cognitieve schema's, is de theorie over het ontstaan van "slips" (uitglijders), opgesteld door Donald Norman (1981). Volgens deze theorie is iedere taak die mensen uitvoeren, intern gerepresenteerd door een aantal hiërarchisch geordende schema's. Bijvoorbeeld: de reis van huis naar mijn instituut bestaat uit een schema opstaan - aankleden - autoreis maken - instituut binnenlopen. Het onderdeel autoreis maken is zelf ook een schema met onderdelen: auto zoeken - instappen - starten - wegrijden - route kiezen - geplande route rijden - parkeerplaats zoeken - motor afzetten - auto afsluiten.

Het onderdeel auto zoeken is opnieuw een schema met de onderdelen herinneren waar ik de auto gisteren heb gezet - in de juiste richting lopen - uitkijken naar mijn auto - herkennen - controleren of het de juiste auto is. We hebben dus te maken met een "moederschema"; door dit te volgen wordt een groot aantal dochterschema's op het juiste moment geactiveerd, en die activeren op hun beurt

weer "kleindochterschema's". Deze verfijning gaat door tot op het niveau van concrete handelingen: versnelling in vrijloop, contactsleuteltje omdraaien, gas geven.

Volgens de theorie van Norman betekent het activeren van schema's nog niet dat de handelingen ook onmiddellijk worden uitgevoerd; daarvoor is een signaal uit de omgeving, het "trigger-signaal", nodig. Bijvoorbeeld: het gasgeven vindt pas plaats als ik de motor hoor aanslaan, en niet daarvoor. Het is in principe mogelijk dat er een aantal schema's tegelijkertijd "triggerbaar" zijn. De omgeving bepaalt dan welke activiteit wordt gekozen.

BOX 2 DUBBELTAKEN IN HET VERKEER

In hoeverre relevante verkeersinformatie geselecteerd en onthouden wordt, blijkt afhankelijk van het wel of niet besturen van een auto. In een laboratoriumsituatie, zonder een sterk aandachtvragende taak zoals autorijden, wordt van de relevante verkeersinformatie gemiddeld 35% gereproduceerd. Rijdend op de autosnelweg neemt de reproductie af tot 24%. Om te kijken in welke mate de rijprestatie beïnvloed wordt door het beluisteren van radioverkeersinformatie (RVI) werden de rijprestaties van diverse groepen weggebruikers (recreanten, forensen, beroepschauffeurs) onder diverse rijcondities (met en zonder verkeersinformatie) beoordeeld door speciaal opgeleide instructeurs van de afdeling rijvaardigheidstesten van de ANWB. Het merendeel van de automobilisten vertoonde tijdens het beluisteren van de verkeersbulletins een verminderde rijprestatie. De meeste fouten werden gemaakt bij inhaalmanoeuvres:

- het achteropkomend verkeer werd niet voldoende beoordeeld;
- het inhalen werd te laat ingezet met als gevolg een te kleine afstand tot het in te halen voertuig;
- het in te halen voertuig werd tijdens de inhaalmanoeuvre nauwelijks meer geobserveerd;
- de inhaalmanoeuvre werd niet met het juiste tempo uitgevoerd (te langzaam).

Een ander belangrijk aspect van het rijgedrag, namelijk het afstand houden tot de voorligger, werd tijdens het beluisteren van de RVI vaak niet in acht genomen. Soms werd ten gevolge van het naderen van de voorligger een niet goed voorbereide inhaalmanoeuvre ingezet, waardoor de instructeur in een aantal gevallen een ingreep zelfs noodzakelijk achtte. Verder bleken de recreatieve weggebruikers en de forensen tijdens het beluisteren van de RVI minder goed te anticiperen op gevaarlijke situaties (Akerboom, 1989).

Naar aanleiding van deze resultaten kan natuurlijk niet geconcludeerd worden dat het uitzenden van verkeersinformatie in de praktijk een verminderde rijprestatie tot gevolg heeft. Gedurende de experimenten luisterden de proefpersonen min of meer gedwongen naar de verkeersbulletins en probeerden ze de voor hen relevante informatie te selecteren en te onthouden. Deze opdracht diende soms op een daarvoor ongeschikt moment te worden uitgevoerd, bijvoorbeeld tijdens het invoegen op een druk verkeersknooppunt. In de praktijk zal de automobilist de RVI, indien de verkeerssituatie het niet toestaat aandachtig naar de informatie te luisteren, negeren. De resultaten naar de invloed van het beluisteren van RVI op de rijprestatie geven echter wel aan dat onderzoek naar dubbeltaken in het verkeer, zeker gezien de ontwikkelingen van de elektronica in de auto (autotelefoon, informatie- en navigatiesysteem), meer aandacht verdient. De hoeveelheid informatie welke nog goed kan worden verwerkt, zonder een negatieve invloed uit te oefenen op het beoordelen van de verkeerssituatie (waarvoor soms bewuste controle nodig is), is nu eenmaal zeer beperkt.

Met behulp van Normans activatie-trigger-schema theorie kunnen we slips in vijf hoofdgroepen indelen.

Groep 1: Activatie van het verkeerde moederschema. Voorbeeld: ik denk ten onrechte dat het zondag is en draai me nog eens in bed om, in plaats van op te staan en naar mijn werk te gaan.

Groep 2. Activatie van het verkeerde dochterschema. Voorbeeld: ik ga wel op weg in de auto, maar rijd naar het instituut waar ik drie jaar geleden werkte.

Groep 3. Verlies van activatie. Voorbeeld: halverwege de autorit weet ik niet meer waar ik heen ging.

Groep 4. Verkeerde triggering. Voorbeeld: als het stoplicht op groen springt probeer ik opnieuw de motor te starten, die allang draait.

Groep 5. Wegblijvende triggering. Voorbeeld: bij het parkeren van de auto vergeet ik de sleutel uit het contact te halen, zodat ik de auto niet meer in kan als ik het portier heb dichtgeslagen.

De uitvoering van handelingen volgens schema's is afhankelijk van de triggersignalen die de omgeving geeft, van de motivationele toestand, de aanwezigheid van andere concurrerende schema's, en van de kracht die het schema heeft gekregen door frequentie en succes van gebruik.

De sturing van complexe handelingspatronen met behulp van schema's kan in principe op twee manieren plaatsvinden (vgl. Shiffrin en Schneider, 1977). Ten eerste door middel van automatische sturing. De schema's zorgen dan zelf voor de verwerking van informatie, de productie van handelingen, de controle en de overgang van het ene schema in het andere. Het systeem van automatische sturing kan een vrijwel onbeperkte hoeveelheid informatie verwerken doordat vele schema's tegelijkertijd ingeschakeld zijn, die parallel aan elkaar hun werk verrichten.

Zolang het gaat om routinehandelingen is dit een uitermate efficiënt systeem. De kennis over de juiste afhandeling van taken ligt in de schema's opgesloten, zodat de gewenste gedragingen foutloos worden geproduceerd. Problemen ontstaan echter wanneer er kans is op slips, zoals die hierboven in vijf groepen zijn beschreven. De automatische controle is dan niet goed genoeg, en er is een bewust ingrijpen nodig. Dit vereist een tweede manier van sturing, namelijk bewuste sturing. Dit systeem is analytisch en is gebaseerd op feedback. Door bewuste controle wordt de automatische werking van schema's doorbroken. Wanneer er iets anders verloopt dan de bedoeling is kan op tijd worden ingegrepen. Het nadeel van bewuste sturing is dat de processen relatief langzaam verlopen, dat er eigenlijk maar aandacht is voor één proces tegelijk en dat er grote inspanning voor nodig is.

Nieuwe handelingen zullen aanvankelijk eerst met behulp van bewuste sturing worden uitgevoerd. Maar iedere cognitieve activiteit, hoe complex ook, kan onder de controle van automatische sturing geraken wanneer de handeling zich maar vaak genoeg onder gelijke omstandigheden voltrekt. De uitvoering van taken op een professioneel niveau vergt altijd een verplaatsing van het merendeel der handelingen naar het domein van de automatische sturing. Het voordeel is dat professionals daardoor in staat zijn een grote hoeveelheid informatie in een kort tijdsbestek te verwerken en erop te reageren. Het nadeel is dat ze zijn overgeleverd aan de risico's van het werken volgens het trigger-activatieschemamodel.

Een activiteit als het reizen tussen woonhuis en werk is overmatig vermoeiend als ik over ieder stapje van de procedure zou moeten nadenken. Ik doe dat ook niet; integendeel, omdat ik tijdens de gehele reis niets omhanden heb om het bewuste sturingssysteem bezig te houden, heb ik de neiging om me onderweg te vervelen. Ik zet daarom de radio aan, of knoop een gesprek aan met mijn medepassagier. Aandacht voor informatie uit de radio interfereert in principe niet met het autorijden. Pas wanneer ik met de auto een wat moeilijker manoeuvre maak (waarvoor bewuste controle nodig is), zoals inhalen of een druk knooppunt passeren, ontstaat er een nadelig effect door de andere activiteit (zie box 2).

Fouten die plaatsvinden tijdens **automatische sturing** worden **slips, uitglijders**, genoemd. De kenmerkende eigenschap van slips is dat ze vrijwel direct leiden tot een onbedoeld resultaat. Wanneer ik probeer een reeds draaiende motor opnieuw te starten is het resultaat een hevig en alarmerend lawaai, waardoor ik onmiddellijk merk dat er iets is misgegaan met de automatische sturing. Een bekende klasse van slips wordt gevormd door versprekingen. In de meeste gevallen merken we versprekingen zelf op, doordat het resultaat, het verkeerd uitgesproken woord of de verkeerd uitgesproken zin, niet overeenstemt met onze bedoeling. Slips spelen slechts een geringe rol bij het ontstaan van ongelukken, omdat ze meestal tijdig worden hersteld. Het juiste ontwerp van taken kan hierbij ook helpen. We kunnen autosloten zodanig ontwerpen dat de portieren alleen met een sleutel van buiten af kunnen worden afgesloten. Wanneer we dan door een slip de sleutel in het contact laten zitten is er nog geen probleem.

Vergissingen tijdens **bewuste sturing** noemen we **mistakes**. Het is kenmerkend voor mistakes dat het resultaat aanvankelijk overeenkomt met onze bedoelingen, zodat de fout niet gemakkelijk wordt opgemerkt. Wanneer ik tijdens de autorit de beslissing neem om op een tweebaansweg in te halen

terwijl er een tegenligger aankomt, word ik niet gewaarschuwd door het beeld van de naderende tegenligger, noch door de zeer nabije bommenrij aan mijn linkerhand. Die waarnemingen komen aanvankelijk volledig overeen met mijn bedoeling om in te halen. De bedoeling zelf is echter verkeerd, maar dat merk ik pas als het te laat is.

Bij het ongeluk met de Herald of Free Enterprise was overwegend sprake van mistakes, niet van slips. De diepliggende boeg alarmeerde niemand, omdat het conform de bedoelingen was. Het trage leegpompen van de ballasttanks was ook volgens de bedoelingen. Hetzelfde geldt voor de hoge vaarsnelheid, het ontbreken van mededelingen over het al dan niet sluiten van de boegdeuren, en het gebrek aan personeel. Pas toen het schip kapseisde bleek dat deze bedoelingen niet goed waren. Eigenlijk kan alleen het in slaap vallen van de assistent-bootsman een slip worden genoemd. Jammer genoeg is juist het in slaap vallen een slip die niet gemakkelijk wordt opgemerkt.

Woods (1984) heeft laten zien dat ongelukken vaker door mistakes dan door slips worden veroorzaakt, doordat slips eerder worden opgemerkt. Deze conclusie berust op een simulatie van het werk in een kerncentrale. De proefpersonen waren operators die zulk soort werk dagelijks uitvoeren. Van belang voor ons probleem zijn twee soorten fouten die deze operators in de simulaties maakten: de foute uitvoering van op zichzelf juiste handelingen, en de foute diagnose van optredende problemen. Het eerste type fout is een slip, het tweede een mistake. Van de twintig uitvoeringsfouten werden er tien tijdig door de operators zelf ontdekt. Van de negentien diagnosefouten werd geen enkele door de operators zelf ontdekt. Deze aantallen komen goed overeen met de "post-hoc"-analyse van werkelijke storingen in kerncentrales (Woods en Roth, 1983).

3.5.1.5.1 DE DRIE NIVEAUS VAN RASMUSSEN

De Deense onderzoeker Jens Rasmussen onderscheidt drie niveaus van sturen in plaats van twee (Rasmussen, 1983). Deze niveaus heten **skill-based**, **rule-based**, en **knowledge-based**. Nederlandse vertalingen zijn **sturing op grond van vaardigheden**, **regels**, en **kennis**. In het vervolg zullen de Engelse termen worden gebruikt omdat die ook in het Nederlandse taalgebied volledig zijn ingeburgerd.

Skill-based gedrag wordt gestuurd door series van voorgeprogrammeerde actieschema's. Een voorbeeld is het gebruik van de versnelling en de koppeling bij het optrekken met de auto. Skill-based sturing wordt gedefinieerd door:

- het routinematige karakter van de taak;
- de automatische verbinding tussen het signaal en de reactie;
- het continue karakter van de taak;
- het meestal ontbreken van feedback.

Bij **rule-based sturing** gaat het om het gebruik van een meer algemene regel, die toepasbaar is in een groot aantal verschillende situaties. Het voorrang geven aan verkeer van rechts is een goed voorbeeld. De regel is tamelijk eenvoudig en reeds duizenden malen gebruikt. Maar iedere situatie waarin de regel geldt, is op zichzelf uniek. Er bestaat dus altijd de mogelijkheid om een situatie verkeerd te beoordelen, bijvoorbeeld wanneer er op dit speciale kruispunt door middel van verkeersborden andere voorrangsregels zijn aangegeven. Er is sprake van rule-based sturing wanneer:

- de taak bestaat uit relatief veel voorkomende actiesequenties die beginnen na de bewuste keuze van een regel of procedure;
- de beschikbare informatie niet automatisch het gedrag bepaalt, maar gebruikt wordt bij het bewust kiezen van een regel.

Knowledge-based sturing wordt gebruikt in volstrekt nieuwe situaties, waarvoor geen vaste regels gelden, en die een beroep doen op creatieve, analytische manieren van probleem oplossen. Een voorbeeld is het verzinnen van een nieuwe route wanneer een gedeelte van de snelweg is geblokkeerd. Knowledge-based sturing wordt gekarakteriseerd door:

- de nieuwheid van de situatie;
- de noodzaak om abstracte kennis te gebruiken;
- het feit dat een oplossing wordt gezocht om een bepaald doel te bereiken;
- het feit dat een keuze wordt gemaakt tussen alternatieve plannen, die eventueel eerst in gedachten zijn getest met behulp van een intern model.

BOX 3 VERGISSINGEN IN KERNCENTRALES (naar Reason en Embrey, 1985)

Skill-based niveau

De centrale in Oyster Creek had op 2 mei 1979 onvoldoende koelwater na het ontstaan van een noodsituatie. Eén van de oorzaken was dat een operator die de opdracht had om afsluiter A en E te sluiten, per ongeluk ook afsluiter B en C sloot. De rij van afsluiters zorgde voor een verkeerde triggering. Meer achterliggende oorzaken waren een ongelukkige plaatsing van de bedieningsknoppen, een ongelukkige naamgeving van de knoppen, afleiding door een reeds bestaande noodsituatie, en onvoldoende training.

Rule-based niveau

De centrale in Three Mile Island werd op 28 maart 1979 onbeheersbaar, waardoor een hoeveelheid radioactief materiaal in de buitenlucht kwam. Eén van de oorzaken was dat een belangrijke afsluiter in het druksysteem open was gebleven, terwijl de operators dachten dat deze dicht was. Inderdaad stond het signaleringslicht op 'dicht', maar uit allerlei andere verschijnselen hadden de operators kunnen concluderen dat de afsluiter nog steeds openstond.

Ze pasten dus de eenvoudige regel: rood = dicht toe, zonder zich af te vragen of de regel in deze noodsituatie wel geldig was. Meer achterliggende oorzaken waren dat de werkelijke aard van het probleem werd gemaskeerd door een reeds langer bestaand mankement, dat een aantal belangrijke indicatoren onzichtbaar waren, en dat een cruciale thermometer systematisch verkeerd werd afgelezen.

Knowledge-based niveau

In de reactor Ginna brak op 25 januari 1982 in de stoomgenerator een pijp, waardoor de reactor onbeheersbaar werd. Direct na de breuk hadden de operators in de gaten wat er aan de hand was, maar ze besloten om niet direct actie te nemen, waardoor het ongeluk z'n uiteindelijke omvang kon bereiken. Deze foute beslissing werd genomen omdat voor het herstel van de breuk een gedeelte van het systeem moest worden afgesloten, en men beducht was voor de gevolgen, ingeval de gesignaleerde breuk loos alarm zou blijken te zijn. Bovendien waren procedurevoorschriften niet direct bij de hand, waardoor verder uitstel ontstond.

De indeling van Rasmussen komt zeer wel overeen met de oudere indeling in automatische en bewuste sturing. Skill-based gedrag vindt plaats onder automatische sturing, knowledge-based gedrag uitsluitend onder bewuste controle. Rule-based gedrag verloopt bewust voorzover het de keuze van een regel betreft, en meer automatisch wanneer de eenmaal gekozen regel wordt gevolgd. Voorbeelden van fouten op de drie niveaus die Rasmussen onderscheidt bij ongelukken in kerncentrales zijn beschreven in box 3.

3.5.1.6 WELKE VERGISSINGEN KOMEN HET MEESTE VOOR?

Hiervoor is al betoogd dat menselijke fouten die voorafgaan aan ongelukken vaker moeten worden gekarakteriseerd als mistakes dan als slips. In de terminologie van Rasmussen zou worden gezegd dat fouten vaker op het niveau van rule-based en knowledge-based sturing liggen dan op het skill-based niveau. Een nadere onderbouwing hiervoor is gegeven door Wagenaar en Groeneweg (1987), in hun analyse van 100 scheepsongelukken. In totaal vonden zij 345 menselijke fouten. Deze zijn ingedeeld in drie categorieën: fouten van het cognitieve systeem, fouten onder invloed van de sociale omgeving, fouten onder invloed van de fysieke omgeving. In box 4 zijn de resultaten van de analyse weergegeven.

De fysieke omgeving veroorzaakte 23% van alle fouten, maar dit soort fouten kwam voor in 56% van de ongelukken. Binnen deze categorie onderscheiden we lichamelijke stress, omgevingsstress, en ergonomische problemen. Lichamelijke stress heeft te maken met een slechte lichamelijke conditie, bijv. door vermoeidheid, ziekte, of het gebruik van drugs en geneesmiddelen. Omgevingsstress ontstaat door slechte fysieke omstandigheden, zoals grote hitte of overmatig lawaai. Ergonomische

problemen ontstaan wanneer de gebruikte apparatuur slecht is aangepast aan de eigenschappen van de gebruiker. Onoverzichtelijke bedieningspanelen zijn een voorbeeld hiervan.

De sociale omgeving zorgde voor slechts 7% van de fouten. Het merendeel van de fouten, namelijk 70%, viel in de categorie cognitief falen. De belangrijkste subcategorieën waren foute diagnose, verkeerde gewoontes, problemen in de informatieverwerking, persoonlijkheidsfactoren, en gebrek aan training. Gezien het grote aantal van deze fouten zullen we er iets verder op ingaan.

Fouten door verkeerde diagnoses, de meest frequente subcategorie, ontstaan wanneer men de situatie verkeerd inschat, en op grond van deze inschatting beslissingen neemt die vervolgens geheel verkeerd uitpakken. De kapitein van de Herald of Free Enterprise ging uit van de foute diagnose dat de boegdeuren dicht waren. Het stellen van een foute diagnose is een mistake: de fout wordt niet direct opgemerkt. De fout blijkt pas wanneer de daarop volgende beslissingen niet tot het gewenste resultaat leiden. De diagnose over de boegdeur was een mistake op rule-based niveau: de situatie van de openstaande boegdeur was weliswaar nieuw, maar omdat de kapitein daarover geen informatie had, paste hij de regel toe die hij gewoonlijk toepaste: geen bericht betekent dat alles in orde is.

De beslissing om de Herald te gebruiken voor de vaart op Zeebrugge was ook een mistake, maar nu op knowledge-based niveau: de situatie was nieuw, er moest abstracte kennis over het verschil tussen diverse lijnen worden gebruikt, de doelstellingen van economisch en veilig opereren moesten worden afgewogen, er moesten verschillende alternatieven vergeleken worden, en de mogelijke consequenties van de alternatieven moesten worden geëvalueerd (maar de mogelijkheid van het ongeluk werd over het hoofd gezien).

**Box 4 CATEGORISERING VAN 345 MENSELIJKE FOUTEN DIE
TEN GRONDSLAG LAGEN AAN 100 SCHEEPVAARTONGELUKKEN
(Naar Wagenaar en Groeneweg, 1987)**

Categorie	Frequentie van voorkomen	Aantal ongelukken waarin dit soort fout voorkwam
<i>Fouten in het cognitieve systeem:</i>		
	(70 %)	(93 %)
- visuele illusies	2	2
- gebrekkige informatie- verwerking	44	5
- foute diagnose	60	51
- verkeerde gewoonte	50	46
- gebrek aan motivatie	1	1
- onvoldoende training	41	35
- ongeschikte persoonlijkheid	43	35
<i>Fouten door de sociale omgeving:</i>		
	(7 %)	(21 %)
- grote sociale druk	20	17
- onjuiste rolopvatting	2	2
- levensproblemen	2	2
<i>Fouten door fysieke omgeving:</i>		
	(23 %)	(56 %)
- lichamelijke stress	18	12
- omgevingsstress	22	17
- ergonomische problemen	39	34

Het volgen van **verkeerde gewoontes** is ook een vorm van mistakes. Verkeerde gewoontes zijn onderdeel geworden van vaste handelingsschema's. In het verleden zijn deze schema's nooit gecorrigeerd omdat de gewoontes niet tot ongelukken leidden. De reden is meestal dat een enkele fout zelden een ongeluk veroorzaakt, aangezien ongelukken het gevolg zijn van een samenloop van een groot aantal fouten.

Omdat het op zichzelf onjuiste schema correct wordt uitgevoerd is het volgen van een verkeerde gewoonte geen slip maar een mistake. De fout wordt niet onmiddellijk opgemerkt; integendeel, alles lijkt volgens plan te verlopen. Het laden van de dubbele dekken met behulp van het ballastsysteem van de Herald is een goed voorbeeld van een gewoonte die pas verkeerd blijkt te zijn wanneer er een ongeluk gebeurt. Een ander voorbeeld is beschreven in box 5. De volgende subcategorie voor cognitief falen, problemen in de informatieverwerking, betreft voornamelijk het verslappen van de aandacht, en het abusievelijk vergeten van routinehandelingen. Eén soort fout was buitengewoon sterk vertegenwoordigd: het verslappen van de aandacht bij **slechte zichtomstandigheden**. Het lijkt wel of mist en duisternis, dus condities waarin er weinig te zien is, de suggestie oproepen dat er ook weinig is om gezien te worden, m.a.w. dat er weinig ander verkeer is. Als gevolg daarvan laat men na nauwkeurig te letten op de radar, en op andere instrumenten. Ondanks de vele voorschriften en aanbevelingen laat men ook na om extra personeel op te roepen, dat ervoor kan zorgen dat men niet tegelijkertijd hoeft uit te kijken en apparatuur te bewaken. Uiteindelijk botst men dan op schepen of andere obstakels die duidelijk zichtbaar waren, als men maar had opgelet.

Dit voorbeeld maakt duidelijk dat het soms moeilijk is om menselijke fouten eenduidig te categoriseren als slips of mistakes. Gebrek aan aandacht voor de visuele omgeving zou in eerste instantie een slip van het aandachtmechanisme genoemd kunnen worden. Maar in de beschreven gevallen is gebleken dat de falende aandacht en verwaarlozing van de visuele uitkijk een structureel element is van het schema voor varen in slechte zichtomstandigheden. De fout wordt daarom bij uitvoering niet opgemerkt. We hebben hier dus te maken met planningsfouten, en dat zijn mistakes.

Box 5 DE LEIDSE BUSKRUITRAMP

Op 12 januari 1807 ontplofte op de Steenshuur te Leiden, waar nu het Van der Werffpark is, een kruitschip dat 37.000 pond buskruit vervoerde. Een in de kademuur gemetselde steen herinnert aan de ramp, waarbij 151 mensen werden gedood, en ongeveer 2000 gewond. Van de 227 woonhuizen in de omgeving werden er 68 geheel vernield, van 80 huizen bleven nog wat buitenmuren staan, de rest was volledig onbewoonbaar. De buurt is nooit meer opgebouwd, en wie nu ter plaatse gaat kijken ziet een groot gat, gedeeltelijk opgevuld met moderne bebouwing, temidden van een dichtbebouwde oude woonwijk. De geschiedenis illustreert prachtig hoe een ongeluk ontstaat door de coïncidentie van vele mistakes.

Op de ochtend van de twaalfde januari was schipper Adam van Schie geheel tegen de voorschriften in met zijn kraak de stad binnengevaren. Het voorschrift, vermeld in de 'Keuren der stad Leijden', uit 1658 zei duidelijk dat verkopers van buskruit hun waar moesten bergen in één der torens van de stadsvesten, waartoe de knecht van de artillerie hun te allen tijde toegang diende te verschaffen. Niemand mocht meer dan tien pond buskruit in de stad brengen, op straffe van 25 gulden boete. Van Schie lapte dit voorschrift aan zijn laars. Aan boord van het schip bevonden zich behalve de schipper nog drie knechts. Het gezelschap heeft aan boord een warme maaltijd bereid; de baggerman Jan Overduin heeft althans gezien dat er aardappelschillen overboord werden geworpen.

Om één minuut over vier was de zon ondergegaan; het was tamelijk koud, afbeeldingen van de ramp laten besneeuwde straten zien. Men mag derhalve aannemen dat de vier binnenschippers op het kruitschip een vuur hebben gestookt om te koken, zich te verwarmen en wat licht te hebben. Nu is open vuur niet voldoende om een kruitschip te laten ontploffen: er moet ook losliggend buskruit zijn. We moeten aannemen dat de bemanning onderweg wat kruit ondershands heeft verkocht, en dat daarbij gemorst is. Het tegen de voorschriften binnenvaren in de stad, het ondershands verkopen van kruit, de onzorgvuldige omgang met het kruit, en het stoken van een vuur zijn alle vier mistakes. Waarschijnlijk was ieder van de vergissingen volstrekt normaal. Men zag het gevaar niet omdat men altijd zo handelde, en er nog nooit iets was misgegaan. Geen van de vergissingen werd opgemerkt omdat alles volgens plan verliep, totdat de fatale combinatie in één klap het gevaar van mistakes duidelijk maakte.

De categorie ongeschikte persoonlijkheid heeft meestal te maken met de leidinggevende capaciteiten van de kapitein. Het probleem neemt twee vormen aan: de kapitein is een onbehouden bullebak die door zijn eigengereidheid situaties schept waarin de bemanning niet optimaal functioneert, of hij is een zwakkeling die systematische overtreding van regels tolereert. Het gebruik van alcohol aan boord is een duidelijk voorbeeld van het laatste. Zulk gedrag van de kapitein is wederom geen slip: op het

moment dat de kapitein zijn personeel tegen zich in het harnas jaagt, of ze toestaat regels te overtreden, wijkt hij niet af van zijn zelfgekozen gedragsschema.

Gebrekkige training leidt praktisch altijd tot het ontbreken van de juiste schema's (of de juiste "knowledge structures") die nodig zijn om adequaat op situaties te reageren. In veel gevallen ontstaat gebrek aan training doordat mensen taken moeten uitvoeren waarvoor ze niet zijn aangenomen. Aan boord van de Herald kon zo'n situatie gemakkelijk ontstaan door het gebrek aan personeel.

Een opvallend detail in de resultaten van Wagenaar en Groeneweg (zie box 4) is dat gebrek aan motivatie zeer zelden de oorzaak van ongelukken is. Mensen laten niet ongelukken uit lafheid ontstaan. Ze doen voortdurend hun best, en vaak zelfs meer dan dat: in hun al te grote ijver nemen ze nogal eens risico's die ze niet kunnen overzien.

Uit deze korte inventarisatie is het duidelijk dat veel ongelukken ontstaan terwijl volgens de betrokkenen alles volgens plan verloopt. De fouten die worden gemaakt zijn geen slips bij de uitvoering van op zichzelf juiste schema's, maar mistakes door de keuze van verkeerde regels, of verkeerde plannen. De fouten zijn dus te wijten aan gebreken in de systemen voor sturing op rule-based en knowledge-based niveau. Het helpt niet om mensen een vage, algemene richtlijn te geven waarin ze wordt aanbevolen om toch vooral geen ongelukken te maken: tot op het moment van het ongeluk denkt men nog steeds het juiste schema te volgen.

3.5.1.7 DRIE MODELLEN VOOR PROBLEEM OPLOSSEN

3.5.1.7.1 HET MODEL VAN RASMUSSEN



Figuur 1 - Het laddermodel van Rasmussen

Omdat zoveel fouten ontstaan door verkeerd gekozen oplossingen, en niet door foute uitvoeringen van in beginsel goede oplossingen, zullen we enkele theorieën over het oplossen van problemen nader bezien. Het eerste model is Rasmussens laddermodel (1982). In dat model wordt uitgegaan van de acht verschillende cognitieve processen die zijn weergegeven in figuur 1. Iedere oplossing begint met het proces activatie: een signaal activeert ons om een probleem op te lossen. Wanneer het signaal overbekend is, zoals een rood verkeerslicht, kan zonder verdere analyse meteen worden overgestapt op de uitvoering van de bij het signaal geleerde handelingen. Het kan echter ook voorkomen dat het signaal nieuw is; dan moeten we een stapje hoger op de ladder, om door nadere observatie vast te stellen tot welke klasse het probleem behoort. Procedureselectie maakt dan gebruik van het feit dat er voor de meeste klassen van problemen een algemene procedure is geleerd. Vervolgens gaan we over tot uitvoering van de handelingen die in de procedure zijn opgenomen.

Het kan echter ook voorkomen dat een probleem niet gemakkelijk bij een klasse is in te delen, omdat het niet zeker is wat we in de nieuwe situatie willen bereiken. Bijvoorbeeld, wanneer we over de autoradio horen dat een bepaald weggedeelte is afgesloten, moeten we eerst besluiten via welke alternatieve route we ons reisdoel kunnen bereiken; het is ook denkbaar dat we een ander reisdoel kiezen, of misschien het openbaar vervoer prefereren. De mogelijke doelen moeten dus eerst worden geïdentificeerd. Na de doelselectie kunnen we een geschikte procedure kiezen, die daarna redelijk automatisch kan worden uitgevoerd. In sommige gevallen is de selectie van geschikte doelen niet mogelijk zonder een nog veel nauwkeuriger analyse van de situatie. In het verleden is gebleken dat bij een dreigende ramp in een kerncentrale bescherming van de kostbare installatie en bescherming van de omgeving strijdige doelen zijn. De operators in de centrale van Three Mile Island zetten de

waterpompen die voor het koelwater moesten zorgen uit, omdat ze dreigden kapot te trillen. Maar daardoor werd de emissie van radioactief materiaal uiteindelijk groter. De afweging van zulke prioriteiten vraagt een uitvoerige interpretatie en evaluatie van zeer complexe gegevens.

Hoe hoger we op de ladder komen, hoe dichter we bij knowledge-based gedrag komen, en hoe verder weg van skill-based gedrag. De langste weg, via de bovenste sport, is de hoogste vorm van knowledge-based gedrag, maar kost ook de meeste tijd en inspanning. De kortsluitingen via lagere sporten maken de gedragingen steeds stereotyper, met het voordeel dat ze snel en moeiteloos verlopen, en het nadeel dat ze niet altijd zijn toegespitst op het werkelijke probleem.

3.5.1.7.2 HET MODEL VAN ROUSE

Het toestand-structuurmodel van Rouse (1981) gaat uit van een eenvoudig principe: mensen reageren liever automatisch en suboptimaal, dan dat ze zich eindeloos en meestal onnodig uitputten voor het vinden van de werkelijk beste oplossing. Dit is door Simon (1957) het principe van "bounded rationality" genoemd. Het leidt ertoe dat men nagaat of een oplossing die uit een eenvoudige regel volgt goed genoeg is, zonder dat men probeert of er ook betere oplossingen zijn. We noemen dit "satisficing".

Rouse onderscheidt **symptoomregels** en **topografische regels**. Symptoomregels leggen een verband tussen symptomen en acties. Bijvoorbeeld: wanneer de motortemperatuur te hoog wordt moet je naar de vluchtstrook gaan en de motor uitzetten. Voor het toepassen van symptoomregels is geen begrip van het systeem nodig; men hoeft alleen maar het symptoom of het patroon van symptomen te herkennen. Een topografische regel gaat uit van een diagnose met betrekking tot de oorzaak van het probleem. Wanneer de temperatuur van het koelwater te hoog is kan het probleem worden gelokaliseerd in een lekke radiator, of in een gebroken ventilatorriem, of in een defecte thermostaat. Dit zijn topografisch gescheiden onderdelen, en voor ieder onderdeel gelden afzonderlijke regels.

Symptoomregels zijn onafhankelijk van kennis over een systeem, en daardoor gemakkelijk en snel toe te passen. **Topografische regels** zijn veel moeilijker toe te passen, omdat ze een soort "mentale kaart" van het systeem vereisen, waarop de structurele en functionele verbanden tussen de onderdelen zijn weergegeven.

De belangrijkste eigenschap van het toestand-structuurmodel is dat men altijd eerst probeert symptoomregels toe te passen op grond van waarneming van de toestand van het systeem. Pas als dit niet lukt zal men op grond van kennis van de structuur proberen topografische regels toe te passen. Redenen om van symptoomregels af te zien zijn:

- dat men de juiste regel niet kent of herinnert,
- dat de regel in de gegeven situatie niet toepasbaar is,
- dat de regel te ingewikkeld is.

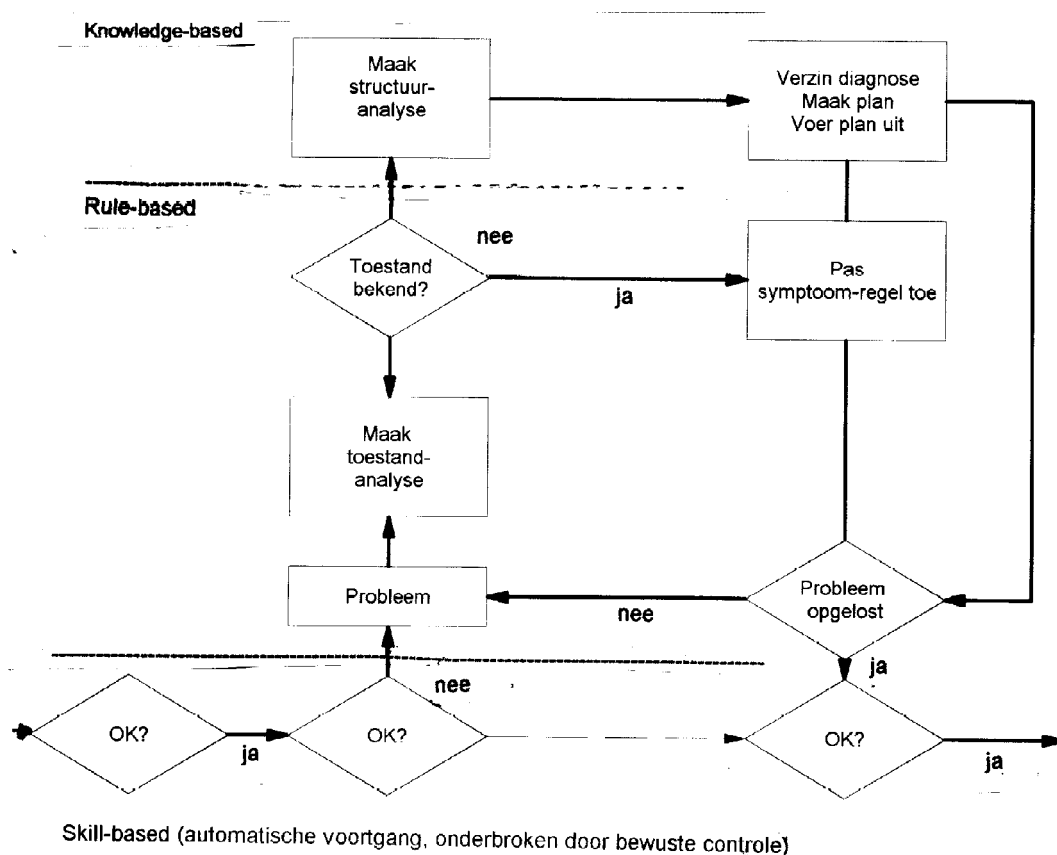
Symptoomregels en topografische regels kunnen worden toegepast op de belangrijkste fases van een probleemoplossing: identificatie van het probleem, opstellen van een oplossingsstrategie, uitvoering van het opgestelde plan. Het is ook mogelijk beide regels te combineren; identificatie kan bijv. via een topografische regel verlopen, en daarna, wanneer het probleem tot een bekende klasse blijkt te behoren, kan in de twee volgende fases verder worden gegaan met symptoomregels. De belangrijkste bron van fouten is, volgens dit model, de kritiekloze aanvaarding van symptoomregels.

Het model van Rouse heeft een belangrijk voordeel boven dat van Rasmussen: de redenen om van symptoomregels naar topografische regels over te stappen zijn geformuleerd met behulp van wiskundige vergelijkingen (waar we hier verder niet op ingaan). Daardoor wordt het mogelijk te voorspellen of mensen bepaalde problemen op de ene of de andere manier zullen oplossen. Zulke voorspellingen zijn getoetst door o.a. Hunt en Rouse (1984) in een 'trouble-shooting'-taak (een taak waarbij storingen ontdekt en verholpen moeten worden) en bleken goed te kloppen.

3.5.1.7.3 HET MODEL VAN REASON EN EMBREY

Het Generic Error Modelling System (GEMS) van Reason en Embrey (1985) is een integratie van de theorieën die hiervoor zijn behandeld. Het maakt een onderscheid tussen slips en mistakes; het houdt rekening met sturing op skill-based, rule-based en knowledge-based niveau, en ook met het verschil tussen symptoomregels en topografische regels. GEMS gaat ervan uit dat standaardhandelingen altijd gekenschetst kunnen worden als routinehandelingen. Van tijd tot tijd wordt de voortgang aan bewuste controle onderworpen, maar daartussen verlopen de handelingen onder automatische controle. De sturing is dus grotendeels skill-based, en de optredende fouten zijn slips.

Wanneer bij de controle van skill-based gedrag blijkt dat er iets niet klopt, gaat men over op rule-based sturing. Er wordt geprobeerd het geconstateerde probleem op te lossen met behulp van een symptoomregel die is gekozen op grond van een toestandsanalyse. Als de toestand bekend is wordt de symptoomregel automatisch toegepast; wanneer dit leidt tot de oplossing van het probleem gaat men terug naar het niveau van skill-based sturing. Wanneer de verkeerde symptoomregel wordt gekozen is er sprake van een mistake.



Figuur 2 Grafische weergave van het Generic Error Modelling System (GEMS) van Reason en Embrey (1983)

Wanneer blijkt dat de toestand onbekend is moet een beroep worden gedaan op structurele kennis van het systeem. Daartoe gaat men naar het niveau van knowledge-based sturing. Men probeert de symptomen en de systeemtoestand in verband te brengen met kennis over de structuur en de functies van de onderdelen. Die analyse kan leiden tot het volgen van een topografische regel voor de oplossing van het probleem. Als het probleem zo kan worden opgelost gaat men opnieuw terug naar het niveau van skill-based sturing.

Kan het probleem ook op deze manier niet worden opgelost dan wordt eerst nog eens gekeken of inmiddels de toestand zodanig is veranderd dat een simpele symptoomregel de oplossing kan

brengen. Pas als het resultaat daarna nog steeds negatief is, wordt opnieuw de sturing verlegd naar het knowledge-based niveau. Fouten op het knowledge-based niveau zijn ook mistakes.

Het verschil tussen mistakes op rule-based en knowledge-based niveau is dat rule-based mistakes van het type sterk-maar-fout zijn: ze ontstaan doordat men een vaste regel toepast die de neiging heeft in zijn geheel te worden uitgevoerd. Het verkeerde gedrag bestaat dus uit een keten van sterk met elkaar verbonden elementen, die moeilijk te doorbreken is. Daarentegen zijn knowledge-based mistakes zwak-maar-fout: het gekozen schema is nieuw, en de elementen volgen elkaar niet automatisch op.

Toch worden rule-based mistakes wat sneller opgemerkt, omdat de ongewenste effecten al kunnen blijken, voordat duidelijk is dat het doel niet wordt bereikt. Knowledge-based mistakes worden meestal pas in een veel later stadium opgemerkt. Wanneer we de rechts-voorrang regel verkeerd toepassen en daardoor ten onrechte optrekken, zullen we aanvankelijk aan het functioneren van de auto niets merken: de auto gedraagt zich volgens plan. Maar aan de nadering van het overige verkeer zullen we, hopelijk nog op tijd, merken dat de regel verkeerd is toegepast. Maar wanneer we ten onrechte concluderen dat het rode waarschuwingsslampje van de watertemperatuur brandt, niet omdat het koelwater werkelijk kookt, maar omdat de thermometer kapot is, worden we pas op onze fout gewezen wanneer de auto met een verbrand motorblok langs de kant staat. Een grafisch overzicht van GEMS is gepresenteerd in figuur 2.

In de terminologie van GEMS is het verschil tussen leken en experts dat leken veel vaker worden gedwongen te functioneren op het niveau van knowledge-based sturing. Leken hebben minder schema's tot hun beschikking die hen in staat stellen om in de meest voorkomende gevallen het juiste gedrag te vertonen zonder veel bewuste sturing. Bij experts heeft de ervaring het effect dat er een steeds groter repertoire van symptoomregels ontstaat. Een illustratie hiervan wordt gevonden in het werk van Snoek (1984) over het stellen van diagnoses bij neurologische patiënten. Nieuwelingen in het vak maken gebruik van een logische analyse van structuur en functie van het zenuwstelsel, terwijl ervaren klinici veel sneller tot een diagnose komen zonder zo'n logische analyse.

Deze experts stellen de diagnose doordat de symptomen van de patiënt hen onmiddellijk aan een aantal andere gevallen doen denken. Dat wil zeggen, de verbinding tussen symptomen en diagnose wordt automatisch gelegd op grond van kennis die geen rekening houdt met de structuur van het zenuwstelsel. Deze kennis is niet goed overdraagbaar, omdat hij uitsluitend door ervaring is ontstaan. Een zelfde soort effect van specialisatie is aangetoond bij schakers door De Groot (1965) en Chase en Simon (1973), bij fysici door Chi, Glaser en Rees (1981), en bij programmeurs door Adelson (1984). Experts zijn efficiënter dan leken, niet omdat ze slimmer zijn, of doordat ze creatiever opereren op het niveau van knowledge-based probleem oplossen, maar juist vanwege het tegenovergestelde: omdat ze minder vaak een beroep doen op knowledge-based sturing.

3.5..1.8 PREVENTIE VAN VERGISSINGEN

Het uiteindelijke doel van de bestudering van vergissingen is ze te voorkomen. De theorieën die hiervoor zijn behandeld bieden daartoe een goede mogelijkheid, omdat ze in principe aangeven waar de schoen wringt. Gaande van skill-based sturing via rule-based naar knowledge-based sturing, wordt de variëteit van fouten steeds groter. De fouten worden daardoor ook steeds moeilijker te voorspellen en te bestrijden. Er is dus alle reden om taken zodanig in te kleden dat ze niet onnodig op een te hoog niveau worden uitgevoerd.

Aan de andere kant is juist de uitvoering van taken op een te laag niveau een belangrijke foutenbron. Het is daarom van belang om na te gaan door welke oorzaken de uitvoering ook op lagere niveaus fout kan gaan. Hieronder volgt een systematische inventarisatie van fouten op de drie niveaus van sturing. Daarbij is inbegrepen de fout om niet naar een hoger gelegen niveau over te stappen.

3.5.3.1.8.1 Skill-based niveau

Op skill-based niveau worden fouten gemaakt:

- doordat een schema in het recente verleden veelvuldig is gebruikt, en daardoor de overhand krijgt over een minder vaak gebruikt schema. Voorbeeld: de route van huis naar werk kan zo'n sterke invloed hebben dat men op weg naar een andere bestemming uiteindelijk toch op het werkadres belandt;
- doordat sommige signalen een buitengewoon sterke relatie met gedragingen hebben. Voorbeeld: de relatie tussen rood en stoppen. In de Volksrepubliek China had men lange tijd de relatie omgekeerd, rood voor doorrijden en groen voor stoppen; dit leidde tot te veel ongelukken;
- doordat schema's sommige onderdelen gemeenschappelijk hebben. Voorbeeld: het verkleden voor een avondje uit heeft onderdelen gemeenschappelijk met het uitkleden om te gaan slapen; er is een kans dat men zich daartoe bij het verkleden te ver uitkleedt;
- doordat twee schema's met elkaar concurreren. Voorbeeld: ik wilde tegelijk koffie zetten en de planten water geven, en schonk uiteindelijk het koffiekopje vol met de gieter;
- doordat de periodieke bewuste controle achterwege blijft, waardoor een noodzakelijke verschuiving naar rule-based sturing achterwege blijft.

De preventie van vergissingen op het niveau van skill-based sturing kan op twee manieren worden bevorderd. Ten eerste door de regelmatige bewuste voortgangscontrole te verzekeren. Helaas is dat niet altijd gemakkelijk te verwezenlijken: hoe bekender de taak wordt, hoe sterker de neiging wordt om toe te geven aan de automatische sturing door schema's. De tweede manier is de situaties waarin de fouten kunnen ontstaan te vermijden. Een voorbeeld is het spiegelbeeldige ontwerp van de bedieningsconsoles van twee helften van een installatie. Alles wat op de eerste console links zit, zit op de tweede console rechts. In de praktijk blijkt dat het frequente gebruik van de ene console onherroepelijk leidt tot fouten bij het gebruik van de tweede console.

Een ander voorbeeld is de schending van overbekende signaalbetekenissen. Waarschuwingslichten moeten rood zijn, niet groen. Een schending hiervan treedt op wanneer men bijv. groen voor "open" gebruikt, en rood voor "dicht". Als "open" de gevaarlijke toestand is van het systeem, moet het groene licht nu als alarm worden geïnterpreteerd. Een derde voorbeeld is het vermijden van simultane taken. Laat de man die bij een bouwproject in de bergen explosieven tot ontploffing brengt niet tegelijkertijd de radio bedienen: de kans is te groot dat hij de explosie vroegtijdig laat afgaan terwijl hij alleen maar de radio wil aanzetten.

3.5.1.8.2 Rule-based niveau

Op rule-based niveau worden vooral fouten gemaakt, doordat een op zichzelf juiste regel wordt gebruikt die in de gegeven situatie niet toepasbaar is. De redenen om een verkeerde regel te selecteren zijn:

- Dat de directe voorgeschiedenis het probleem in een bepaald daglicht laat zien. Wanneer het licht twee keer achter elkaar is uitgegaan omdat de zekering doorsloeg, zullen we de derde keer dat het licht uitgaat veronderstellen dat we het probleem kunnen oplossen door opnieuw de zekering te vervangen. Reason en Embrey schrijven hierover: *"To a person with just a hammer every problem looks like a nail"*
- Dat de regel gemakkelijk herinnerd wordt. Voorbeeld: wanneer het olielampje in de auto gaat branden zullen we eerder denken dat er te weinig olie is, dan dat de oliedruksignalering kapot is.
- Dat sommige aspecten van het probleem een sterke relatie hebben met sommige aspecten van de oplossingsregel. Voorbeeld: het blussen van de vlam in een pan met olie met behulp van water. Meestal bevordert dit de verspreiding van het vuur in plaats van het tegen te gaan. Maar de relatie tussen het probleem 'brand' en de regel "water blust vuur" is vaak te sterk om het alternatief, blussen door afdekking, een kans te geven;

- Dat de signalen die aangeven dat de verkeerde regel is gekozen te gemakkelijk worden genegeerd. Voorbeeld: spookrijders merken vaak niet dat ze op de verkeerde wegheeft rijden, zelfs wanneer de tegenliggers ze met knippersignalen waarschuwen.

De preventie van vergissingen op rule-based niveau is iets moeilijker dan op het niveau van skill-based sturing. De reden is dat de selectie van regels niet geautomatiseerd kan worden; dan zouden we immers met skill-based sturing te maken hebben. Er is dus steeds een keuzemoment, er is keuzevrijheid, en die vrijheid kan altijd verkeerd worden gebruikt. De invloeden van de directe voorgeschiedenis en van het gemakkelijk kunnen herinneren zijn groot en nauwelijks te vermijden. Bovendien zijn zulke invloeden niet uitsluitend negatief: in veel gevallen leiden voorgeschiedenis en gemakkelijk kunnen herinneren tot de juiste regelselectie.

De meest veelbelovende mogelijkheid om het gebruik van verkeerde regels tegen te gaan is een snelle signalering van de ongewenste gevolgen. In de kerncentrale op Three Mile Island (zie box 3) namen de operators aan dat een belangrijke afsluiter dicht was; de signalering dat dit uitgangspunt

onjuist was, had het ongeluk kunnen voorkomen, maar die signalering functioneerde niet omdat ze volstrekt onvoldoende was.

3.5.1.8.3 Knowledge-based niveau

De belangrijkste bron van fouten op knowledge-based niveau is Simons principe van "bounded rationality": men probeert de problemen op te lossen met behulp van zo eenvoudig mogelijke denkprocessen; een oplossing wordt aanvaard wanneer die maar enigszins bevredigend lijkt. Zulke fouten doen zich vooral voor:

- Wanneer slechts een gedeelte van de beschikbare informatie wordt gebruikt. In het eenvoudige redeneerprobleem van Wason wordt zo'n selectieve verwaarlozing van logisch relevante informatie duidelijk gedemonstreerd. Een andere illustratie is het werk van Groenewegen en Wagenaar over het stellen van diagnoses (1988). Het blijkt dat mensen bij het stellen van diagnoses slechts een deel van de symptomen gebruiken. De ongebruikte symptomen worden niet alsnog gebruikt om de diagnose verder te toetsen, maar worden juist in veel gevallen volledig genegeerd.
- Wanneer men een grote hoeveelheid gegevens tracht te begrijpen door van het ene feit naar het andere te "fladderen" zonder werkelijk een verband tussen de feiten te construeren. Dit lijkt het tegendeel te zijn van beperking tot een klein aantal gegevens, maar de oorzaak is dezelfde: de onmogelijkheid om een oplossing te construeren wanneer daarvoor een te groot aantal gegevens in een logisch verband moet worden geplaatst.
- Wanneer er voor de hand liggende analogieën bestaan die tot verkeerde oplossingen leiden. Voorbeeld: wanneer er radioactief water uit een leiding lek is de analogie van bloed dat uit een wond druppelt in zoverre misleidend dat de lekke leiding niet vanzelf weer dicht zal gaan. Een bekend probleem van analoge redeneringen is dat men geen rekening houdt met terugkoppelingen.

De minister van Volksgezondheid heeft in het verleden de "medicijnen knaak" ingevoerd om het medicijngebruik terug te dringen. De analogie is dat van iets minder wordt verkocht als het duurder is. Aangezien de knaak per recept werd geheven, was het effect dat men grotere hoeveelheden per recept bestelde. Het uiteindelijke gevolg was dat minstens dezelfde hoeveelheid medicijnen werd gebruikt, maar nu bestaande uit veel grotere verpakkingen.

De redenering die de minister van Onderwijs hanteerde bij de berekening van de kosten van studiefinanciering hield geen rekening met het feit dat de invoering van de regeling het buitenshuis wonen aantrekkelijk maakte, waardoor het aantal buiten het ouderlijk huis wonende studenten toenam. De misvatting was zo krachtig dat, toen dit verschijnsel zich voordeed, het ministerie zelfs geruime tijd meende met fraudeurs te maken te hebben.

- Wanneer de betrokkenen onvoldoende kennis bezitten. Het behoeft geen verder betoog dat onvoldoende kennis tot foutieve oplossingen kan leiden.

De bestrijding van fouten op knowledge-based niveau is uitermate moeilijk omdat er geen signalen zijn die tijdig aangeven dat de gekozen oplossing onjuist is. In veel gevallen wordt getracht de vrijheid om fouten te maken te beperken door de invoering van voorschriften. De tijdige waarschuwing wordt dan verkregen als men zich realiseert dat een handeling tegen de voorschriften is. In de praktijk blijkt echter dat overtreding van voorschriften juist wordt veroorzaakt door knowledge-based redeneringen, zodat er geen waarschuwende werking van uitgaat. In de kerncentrale van Tsjernobyl trokken de operators de staven die de nucleaire reactie moesten remmen uit de kern, tegen alle voorschriften in. Maar hun eigen verkeerde redeneringen waren krachtiger dan al die voorschriften.

Het bestrijden van fouten op knowledge-based niveau lijkt daarom een bijna onbegonnen zaak. Er is geen hoop dat het principe van 'bounded rationality' kan worden overwonnen door mensen te veranderen in perfecte logische probleemoplossers. Het principe geldt juist doordat mensen in situaties van alledag een beperkte capaciteit voor logisch denken hebben. Er is ook geen hoop dat knowledge-based problemen vermeden kunnen worden. Mensen zullen altijd de baas over hun al-dan-niet technische omgeving willen blijven; daardoor zullen ze ook altijd de mogelijkheid hebben om op een ongewenste manier in te grijpen.

De beste manier om knowledge-based fouten te voorkomen is waarschijnlijk om knowledge-based oplossingen extra te toetsen voor ze worden uitgevoerd. Een voorbeeld is het verschijnsel dat mensen bij het stellen van diagnoses met te weinig symptomen rekening houden. Groenewegen en Wagenaar (1988) hebben aangetoond dat diagnoses aanzienlijk verbeteren wanneer mensen worden gedwongen te formuleren hoe hun diagnose de veronachtzaamde symptomen verklaart. In een technische installatie zijn bij een calamiteit de relevante symptomen aan het systeem zelf bekend in de vorm van alarmeringen. Het probleem is dat de operators geen rekening met al die signalen houden. Een aan de installatie gekoppelde computer kan de door de operators gestelde diagnose vergelijken met de alarmeringen, en waarschuwen voor onlogische discrepanties. Dit is geen futuristisch denkbeeld; voor kerncentrales is een dergelijk systeem al ontwikkeld door Embrey en Humphreys (1984).

3.5.9 TEN SLOTTE

De behoefte aan een meer algemene theorie over vergissingen is ontstaan doordat onderzoeken naar de werking van specifieke functies in veel gevallen niet de factoren kunnen aangeven die in de praktijk doorslaggevend blijken te zijn bij het ontstaan van ongelukken. Het indrukken van een verkeerde knop heeft meestal weinig te maken met de waarneming of de fijne motoriek, maar alles met gewoontes, verkeerd toegepaste regels en denkfouten. Zoals gezegd, een theorie over vergissingen is de keerzijde van een theorie over succesvol gedrag.

De theorieën over vergissingen die in dit hoofdstuk zijn gepresenteerd, zijn daarom ook theorieën over gedrag, maar van een meer algemeen karakter dan wat in de andere hoofdstukken in het hieronder genoemde boek is behandeld. Enerzijds kan worden gezegd dat theorieën zoals het laddermodel van Rasmussen, of GEMS van Reason en Embrey, uitermate ambitieus zijn, omdat ze pretenderen een zeer grote variëteit van gedragingen te beschrijven. Anderzijds is het echter duidelijk dat de soorten fouten waarvan sprake is, bijvoorbeeld in het ongeluk met de Herald of Free Enterprise, moeilijk zijn te beschrijven op het niveau van individuele functies. Een gevolg daarvan is dat de verzameling van relevante gegevens ook niet uitsluitend in het laboratorium kan plaatsvinden. Gedragingen zoals van de bemanning van de Herald zal men in het laboratorium niet gemakkelijk aantreffen. Verkeerde en levensbedreigende gewoontes ontstaan in de praktijk, onder invloed van ervaring en het uitblijven van negatieve consequenties. Vandaar dat veel studies over vergissingen uitgaan van in de praktijk van het dagelijks leven verzameld materiaal. Het onderzoek van Wagenaar en Groeneweg (1987) is daarvan een voorbeeld.

Dit alles leidt ertoe dat een hoofdstuk over vergissingen in diverse opzichten anders is dan de hoofdstukken over meer traditionele gebieden van de psychologische functieleer. De lezer moet zich door de verschillen echter niet laten misleiden: het onderzoek naar oorzaken van menselijk falen deelt

een aantal kenmerkende eigenschappen met de klassieke functieleer: het gaat om algemene gedragsmechanismen waarover alle mensen beschikken, de modellen zijn zoveel mogelijk vervat in kwantitatieve regels, de toetsing van theorieën geschiedt met behulp van empirische gegevens.

Naarmate de techniek steeds verder wordt geperfectioneerd komt de falende mens steeds duidelijker als de belangrijkste bron van ongelukken uit de statistieken naar voren. Men kan niet verwachten dat psychologen in belangrijke mate kunnen bijdragen aan de verbetering van psychologische functies. Wel mag worden verwacht dat psychologen aanwijzingen kunnen geven voor het vermijden van de omstandigheden waarin psychologische functies falen.

W.A. Wagenaar

Met vriendelijke toestemming van de uitgever overgenomen uit:
v.d. Leijden - Psychologische Functieleer, Hoofdstuk 7 "Vergissen",
Uitgave Bohn, Stafleu Van Loghum B.V., Houten, waar ook alle rechten
betreffende dat boek berusten.

En ten slotte: "Er zijn geen nieuwe ongelukken, er zijn slechts oude ongelukken die nieuwe mensen overkomen" (VV, Klu)

3.5.2 Beheersing van "slechte gedachten"

Een door de FAA bekostigd onderzoek (in 1974 al) wees onder meer uit dat in de periode van 1971 tot 1974 52 % van de vliegongevallen met dodelijke afloop rechtstreeks terug te voeren waren naar factoren waarbij de vlieger een beslissingsfout beging, wat doorgaans als "pilot error" bestempeld wordt. De Amerikaanse Luchtmacht introduceerde toen in hun vliegopleiding de beslissingstraining; de tot dan gebruikelijke procedureleer werd vervangen door een systeem waarin de vlieger geleerd werd hoe hij in iedere situatie zelf de juiste beslissing kon nemen.

Ook United Airlines introduceerde cursussen over "Resource Management", bedoeld om in de cockpit - onder maximale samenwerking van de bemanning - problemen efficiënt op te lossen en zo de veiligheid te vergroten, waarna de FAA de Embry-Riddle Universiteit opdroeg een programma te testen waarbij beoordelingsvermogen en het maken van beslissingen onderwezen werden.

Dat leidde in korte tijd tot 16 % minder beoordelingsfouten tijdens checkvluchten !

De inmiddels door zijn artikelserie in *Thermiek* ook bij de Nederlandse zweefvliegers wat beter bekende Thomas Knauff heeft samen met Doris Grove dat programma voor de zweefvliegerij aangepast en onder de titel "Judgment Training Manual for Glider Pilots" gepubliceerd.

In 1993 gaven Michel Aerts en Bert Schmeltzer een zeer interessante lezing onder de titel "Menselijke fouten als oorzaak van zweefvliegongevallen" - ongevalpreventie door psychologische en medische fitheid. Helaas waren ze door tijdgebrek (nog) niet in staat hun verhaal op schrift te stellen. Ook zij roerden het werk van Knauff daarbij aan, maar stelden terecht dat er nog veel meer zaken zijn die ons denkproces bij het vliegen beïnvloeden.

Wat is de kern van hun opleiding?

We weten dat beslissingen bij het vliegen afhangen van: vlieger, vliegtuig, omgeving, tijd en omstandigheden. We weten ook dat een verkeerd genomen beslissing ertoe leidt dat de vlieger iets doet, iets niet doet, te weinig doet, teveel doet, te vroeg of te laat doet. Logisch zult u zeggen, maar toch... Als één foute beslissing gevolgd wordt door meerdere wordt het, naarmate het aantal ervan toeneemt, steeds moeilijker om aan deze naar een calamiteit leidende keten te ontsnappen. Als je in een probleemsituatie terechtkomt moet de eerste vraag zijn: is er ook nog stress? Omdat we weten dat onder grote stress genomen beslissingen vaak niet de beste zijn dienen we die eerst te bedwingen. Daarna lossen we het probleem op en kijken vervolgens of we misschien nog meer foute beslissingen genomen hebben, die we dan eveneens aanpakken. Zo'n restauratieproces hoeft, zeker als we daarin getraind zijn, maar heel weinig tijd te kosten. .

Een aantal van onze reacties als vlieger zijn automatisch. Het is mogelijk dat die gestuurd worden door wat we "*slechte gedachten*" noemen:

- anti-autoritair gedrag: "je hoeft mij niet te vertellen wat ik moet doen";
- impulsiviteit; "ik doe dat even gauw";
- onkwetsbaarheid; "dat gebeurt mij niet";
- macho: "ik kan dat";
- berusting. "het heeft geen zin meer".

Knauff c.s. gaan er van uit dat dit de voor de vliegerij meest belangrijke zijn.

Wat doen we daar aan?

- Negatief onderwijzen "doe dit niet" werkt niet.
- Correctie moet van binnenuit komen
- Inlichtingen over bestaande gevaren dienen we op een positieve manier te brengen.

Een vlieger die aan een teveel van één of meer van de hierboven opgesomde gedachten lijdt zal dat meestal niet geloven als iemand anders hem daar op wijst. Alleen als hij zélf tot de conclusie komt dat hij bijvoorbeeld wel een beetje erg Macho is bestaat de mogelijkheid dat hij zal trachten zijn karakter bij te buigen.

De beslissingstraining van Knauff en Grove bestaat er onder andere uit dat een vragenlijst gepresenteerd wordt die de vlieger zelf moet invullen. Ze geven 10 voorbeelden van vliegsituaties met ieder 5 foute oplossingen. De vlieger geeft de naar zijn mening minst foute oplossing 5 punten, de rest belooft hij navenant minder met 4 tot 1 punten.

Een voorbeeld: tijdens een vlucht naar een ander veld vermindert het zicht aldaar drastisch en de toren adviseert om terug te gaan. Iedereen vliegt echter door, want:

- de macho vindt het afschuwendelijk dat hij zijn plan niet kan voltooien;
- de anti-autoritaire vlieger geeft niet aan dat advies toe;
- de zich onkwetsbaar voelende piloot denkt dat het wel goed komt;
- de vlieger met berusting denkt: het maakt toch weinig verschil, dus ik vlieg maar door;
- de impulsieve piloot vindt dat je snel moet beslissen, dus...

Het vragenblad wordt ingevuld en daarna naast een van de vijf sleutelbladen gelegd; die geven aan welke antwoorden bijvoorbeeld bij machogedrag horen. Heb je bij al die vragen 5 punten dan wordt er al iets duidelijk! Het aantal punten per "zwakheid" geeft een aardige indruk hoe je bent.

Dan volgen er vijf maal vijf benaderingen van problemen waarbij de vraag is: wat is anti-autoritair, wat is macho enzovoort, gevolgd door een uitleg waarom.

Voorbeeld: de cockpitkap is vuil en moet schoongemaakt worden: welk gedrag is anti-autoritair?

- Dat moet de onderhoudsploeg maar doen: berusting;
- Ik doe het niet omdat de instructeur altijd wil dat ik dat doe: antiautoritair dus;
- Ik wil nú starten: impulsief;
- Ik kijk er wel doorheen: macho;
- Ik heb wel meer met een vuile kap gevlogen: de onkwetsbare.

(In Nederland hebben twee instructeurs die vragen voor zichzelf beantwoord: de eerste, wat ouder, herkende wat velen al menigmaal tegen hem gezegd hadden - en die dus wel gelijk gehad zullen hebben; de ander, veel jonger, schrok van de confrontatie met zichzelf en denkt daar nu bij iedere vlucht aan! Het lijkt dus te helpen.)

Daarna volgt het "ontgiften": onderstaande "kreten" moeten uit het hoofd geleerd worden, waarna opnieuw een serie situaties volgt met foute denkwijzen, foute beslissingen enz., waar adequaat op gereageerd moet worden.

Macho:	"wagen is dwaasheid."
Anti-autoritair:	"volg de regels, ze zijn meestal goed."
Onkwetsbaar:	"het kan ook mij gebeuren."
Berusting:	"ik ben niet hulpeloos."
Impulsief:	"niet zo gauw, denk eerst na."

Dan volgt een hoofdstuk over stressbeheersing; besloten wordt met een serie situaties die betrekking hebben op inspecties, zwaartepuntsligging, procedures, overlandvliegen en psychologische factoren die op jezelf betrekking hebben.

Wat doen we er in Nederland mee? We denken dat het ons een goede mogelijkheid geeft om de kans op ongevallen bij zweefvliegen te verkleinen.

Thomas Knauff en Doris Grove: "Decision Training Manual for Glider Pilots", uitg. Knauff & Grove Inc., 3523 South Eagle Valley Rd, Julian, Penn 16844, USA.