

## Hoofdstuk 4

### De primaire instrumenten

Als je mijn advies hebt opgevolgd en een (proef)vlicht hebt gemaakt met de Ultra Light, dan heb je waarschijnlijk gezien dat dit vliegtuigje ook een paar eenvoudige instrumenten heeft. Zo niet, kies dan alsnog bij Free Flight dit vliegtuigje en kies een vliegveld naar keuze.

In FS X kun je met enkele functietoetsen een andere camera inschakelen (afb. 4.1). Dat zijn:



afbeelding 4.1

F 9 = 3D-view van de cockpit (met de toetsen bij + en – kun je in en uitzoomen)

F10 = 2D-view van de cockpit (met deze view heb je het “scherpste” zicht op de instrumenten)

F11 = spotview: camera van buitenaf op jouw vliegtuig

F12 = topdown view, lijkt op een satellietcamera; ook hier kun je met dezelfde knoppen + en - zoomen.

✈ Je was misschien gewend om tot deze versie de toetsen F11 en F12 te gebruiken voor linker- en rechterrem, deze zijn in FS X geworden: Numblock \* is links en Numblock – is rechts

Bij de Ultralight en straks bij de Cessna kiezen we F10

Alhoewel je een **Ultra Light** erg goed op zicht kan vliegen zijn een paar instrumenten toch wel belangrijk voor de vlieger. Op onderstaande afbeelding let je op de volgende instrumenten:



toerental motor

hoogtemeter

snelheidsmeter

Afbeelding 4.2

Het toerental van de motor geeft een indicatie hoeveel “gas” je geeft.

De hoogtemeter (in feet) zal bevestigen wat je eigen ogen kunnen waarnemen.

De snelheid is echter een superbelangrijke meter: te weinig snelheid leidt tot een duikvlucht, teveel snelheid kan je toestel ernstig beschadigen met mogelijk een crash als “eindpunt”.

Een **Ultra Light** zal gewoonlijk niet zo gauw in de wolken verzeild raken, waarbij de vlieger voornamelijk op zijn instrumenten moet gaan vliegen.

Een **Cessna** loopt die kans wel, omdat voor dit vliegtuig grotere hoogtes en/of minder gunstige weersomstandigheden niet ongebruikelijk zijn.

Voor een Cessna-piloot zijn de belangrijkste instrumenten in het midden van het panel geplaatst (afb. 4.3):



afbeelding 4.3

- **Snelheidsmeter:** geeft de snelheid aan in nautische mijlen (knopen), 1 nm = 1,85 km. Groene zone geeft de veilige snelheid aan. De witte band tussen de 85 en 40 nm is de snelheid waarbij de flaps mogen/moeten worden gebruikt, bij afnemende snelheid vanaf 85-80 te beginnen met stand 1. De afgebeelde snelheidsmeter geeft 70 nm/u aan.
- **Kunstmatische horizon:** bij ontbreken van buitenzicht (door mist, wolken) kan hier de stand van het vliegtuig worden gezien. De witte streepjes bovenin geven per streepje 10° bochthelling aan. Het figuur in het midden geeft de stand van de vliegtuigneus aan, in de afbeelding is hij stijgend met 15°.
- **Hoogtemeter:** leest als een klok met grote en kleine wijzer. De grote wijzer is voor 100 feet per cijfer, bij de kleine wijzer geldt elk cijfer voor 1000 feet. Dit vliegtuig vliegt op 1300 ft hoogte. Voor zichtvliegen geldt doorgaans een maximum hoogte van 1500 ft.
- **Stijg-daalmeter (vertical speed):** geeft in 100 feet per minuut de stijging of daling aan. Voor een Cessna die klimt of daalt is 700 ft een normale klim of daling. Bij meer dan 1000 ft kom je stijgend in een overtreksituatie (teveel snelheidsverlies) en dalend in een duikvlucht die de snelheid te hoog kan maken met kans op structurele schade van het vliegtuig. Trouwens, als je een overtreksituatie niet gauw weet te corrigeren eindig je met een volledig onherstelbare structurele schade! Het is de vraag of je daar zelf nog virtueel levend uitkomt.
- **Kompas:** niet alleen nuttig als je een instrumentenvlucht maakt, maar zelfs bij zichtvliegen een zeer welkom hulpmiddel.
- **Bochtaanwijzer:** een vliegtuig dat een bocht maakt, zal net als een motorrijder, schuin gaan hangen. Dat gaat niet vanzelf: met het stuur wordt het schuinhangen ingesteld, maar de bocht zelf moet met het staartroer gemaakt worden en dat wordt bediend door de pedalen. Er moet dus een goede coördinatie zijn tussen schuinhangen en de mate van de bocht. Of die goed is, is te zien aan het balletje dat heen en weer kan rollen. Als dat balletje in de bocht door de juiste stand van schuinhangen en mate van stuuruitslag precies in het midden blijft, maak je een ideale bocht.  
Een beginnend flightsimmer kan deze coördinatie tussen stuur en pedalen uitschakelen waardoor je zonder pedalen bochten kan maken. Ga (in de opgestarte flightsimulator) naar menu Aircraft en dan Realism Settings en zet rechtsonder met een muisklik een vinkje voor Autorudder (afbeelding 4.4).



afbeelding 4.4

## Hoofdstuk 5 Een eenvoudige vlucht met een Cessna

Een stap voor stap instructie voor een eerste vlucht.

Vertrek-vliegveld <sup>\*</sup>), seizoen & tijd en weersomstandigheden kies je zelf via het menu in het openingsscherm Free Flight (zie hoofdstuk 3).

<sup>\*</sup>) Kies bij vertrek-vliegveld midden onderin bij Choose runway enz. voor Active runway, dan hoef je niet te taxiën. Een zeer goede oefening om te leren taxiën vind je in het openingsscherm aan de linkerkant bij **Missions** en dan **Tutorial 4**.

- Kies de gemakkelijkste view: **F10**. Als je een hoog panel hebt en er onvoldoende overheen kunt kijken, kun je hierin verandering brengen door eenmaal of meermalen op **w** te drukken;



afbeelding 5.1

- als de motor nog niet draait zijn er twee mogelijkheden: Ctrl + e of met de muis de contactsleutel meermalen naar rechts klikken;
- Zet met F7 de **flaps** één stand neerwaarts. Flaps zijn kleppen aan de achterkant van de vleugels en ze dienen om het draagvermogen te vergroten bij een langzame vliegsnelheid (bij opstijgen en vooral bij landen), afb. 5.2;
- geef vol gas en probeer het toestel midden op de baan te houden;
- bij 60 nm/u kun je stuur of joystick langzaam een beetje achterwaarts te trekken en je komt los;
- stijg naar gewenste vlieghoogte (max. 1500 ft), trek flaps bij plm. 500 ft in (F5) en neem gas terug bij het bereiken van de hoogte; je moet het gas zorgvuldig afstemmen tot het toestel redelijk goed dezelfde hoogte blijft houden.



- ➔ Met trekken of duwen van vliegstuur of joystick bedien je in de staart van het vliegtuig de hoogteroeren. In de hoogteroeren zitten trimvlakken, zeg maar mini-hoogteroeren (afb. 5.3).

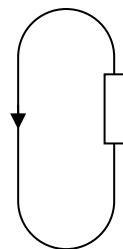


Daarmee kan tamelijk precies de gewenste hoogte stabiel worden vastgehouden. Deze trimvlakken bedien je met toetsen op het Numblock van het toetsenbord (Numlock **uitgeschakeld!**):

1 = neus iets omhoog, 7 = neus iets naar beneden. Met enig oefenen lukt het je wel om het vliegtuig te stabiliseren.

Op veel joysticks en vliegsturen kun je voor dit doel knoppen programmeren.

- vlieg een langgerekt ovaal (in de hoop dat je na de laatste bocht weer min of meer recht voor het vertrekvliegveld uitkomt). Zorg ervoor dat je bij het inzetten van de laatste bocht al aan het dalen bent naar plm. 700 ft. Dat doe je door geleidelijk gas terug te nemen tot de daalmeter plm. 500 ft aangeeft.



- ➔ Een hulpmiddel om te zien of je weer op het vliegveld afgaat, is de "Top-Down camera". Deze kijkt van grote hoogte op je vliegtuig en het daaronder liggende landschap. Je roept dit beeld op met F12. Je kunt zoomen met de toetsen – en +.

Een fout die ik in het begin dikwijls maakte, was om niet te onthouden wat de koers was bij het opstijgen; deze koers is immers ook je landingskoers!

- Verminder nog meer snelheid en zet onder de 80 nm/u geleidelijk de flaps uit (F7). De flaps hebben ook een remmend effect zodat kort na (verder) uitzetten van iedere flapstand iets meer gas gegeven moet worden om te voorkomen dat je te hard daalt.

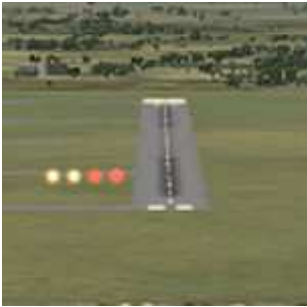
Dus: minder dalen of zelfs weer wat stijgen: méér gas! En niet aan het stuur/joystick trekken!

- Kort voor de landing, als je de baandrempel passeert, zet je het gas minimaal en trek je de neus van het vliegtuig **iets** op om te voorkomen dat het neuswiel de grond het eerst raakt, waardoor het kan afbreken.

- Rem af met de knoppen op je stuur/joystick of anders met de . op het toetsenbord (onder de letter L).

Gefeliciteerd als deze landing je in één keer goed gelukt is!

Taxi eventueel naar het platform en zet daar de flaps terug naar 0 (F5), de lichten uit (L) en de motor af (dit kan ook realistisch met muisklikken op de schakelaars links onder op het panel).



afbeelding 5.4

Sommige vliegvelden gebruiken nog de zogeheten VASI-lichten (Visual Approach Slope Indicator). Dit zijn lichten die links naast het begin van de landingsbaan staan (zie afb. 5.4). De kleur van de lichten kan rood en/of wit zijn. Meestal zijn het vier lichten naast elkaar.

4 x wit = je vliegt te hoog

4 x rood = te laag, gevaar!

2 x wit en 2 x rood = juiste dalhoek naar de landingsbaan.

De afbeelding hiernaast is van vliegveld Lelystad in de nadering van baan 23. Deze lichten zeggen je **niet** of je op de juiste koers ligt, dat moet je zelf zien!

Moderne vliegtuigen zijn uitgerust met radio-ontvangers, die in staat zijn de dalhoek en de koers nauwkeurig op het instrumentenpaneel aan te geven, de ILS-voorziening (Instrument Landing System). Het is nog beter als het vliegtuig met de automatische piloot deze dal-/koersinformatie kan volgen. Verderop in dit boek komen deze geautomatiseerde landingsystemen nog aan bod.

Nu we met ons vliegtuig toch stilstaan op het platform, kunnen we het panel aandachtiger bekijken. Van de middelste 6 meters hebben we al eerder een afbeelding gezien.



afbeelding 5.5

Buitentemperatuur en klok

Handige knopjes om extra schermen zichtbaar te maken. Van links naar rechts: Kneebord met veel extra informatie zoals toetsenbordfuncties, checklist en manoeuvresnelheden. De andere knoppen betekenen: ATC (verkeersleiding), Map (landkaart), GPS (satellietontvanger), normaal panel en speciaal IFR-panel (voor instrumentvliegen).



afbeelding 5.6

Links: benzinemeter voor linker- en rechter-tank,

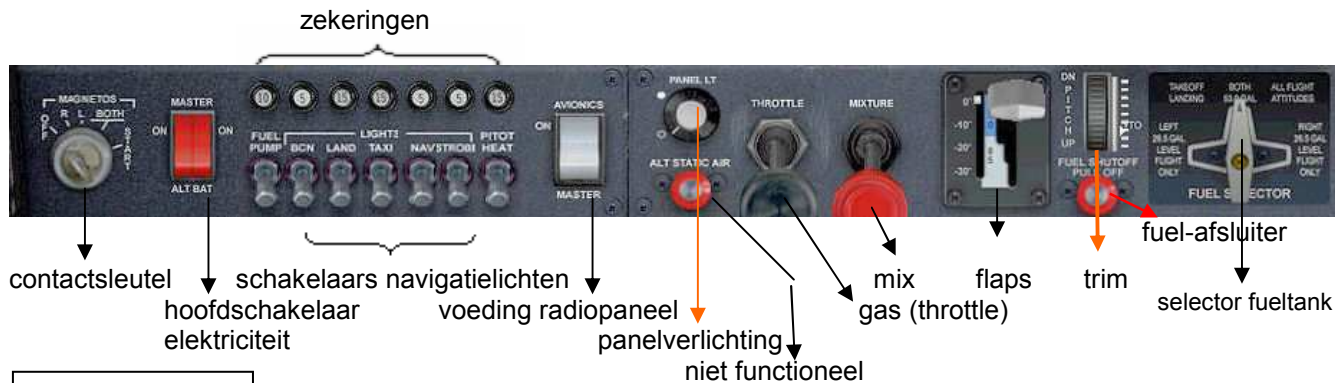
Rechts: EGT = uitlaatgastemperatuur en Fuel Flow = benzineverbruiksmeter

Links: TEMP = olietemperatuur en PRESS = oliedruk

Rechts: VAC = vacuümmeter en AMP = ampèremeter

**Rechts:** 3 navigatieinstrumenten, bovenaan het ILS-instrument. Daaronder het VOR 2-instrument en daaronder dat van de ADF-ontvanger. Deze krijgen in hoofdstuk 7 nog uitgebreide uitleg. Linksonder de toerenteller van de motor (groene zone is tijdens vliegen ideale stand, 2100 – 2700 toeren/ minuut).





afbeelding 5.8

Schakelaars navigatieverlichting: BCN staat voor Beacon, de rode knipperlichten, NAV voor navigatielichten: rood aan linkervleugel en groen aan rechtervleugeltop, Strobi zijn de witte knipperlichten aan de vleugeltops.

### Radiopaneel



afbeelding 5.9

Links: waarschuwinglampjes vacuüm, te weinig fuel, oliedruk en volt; Midden: koers op NAV-baken of GPS-instelling Rechts: markersignalering (geven afstand tot runway bij landing en verliezen in de moderne luchtvaart hun betekenis).

Hiernaast: schakelaars voor activering van radiodelen

Links: COMM 1 en COMM 2: instelling voor radioverkeer met verkeersleiding. Zoals ook bij NAV 1 en NAV 2 zie je twee frequentiegetallen naast elkaar: de rechtse van de twee is met de knop daaronder instelbaar en vervolgens met de knop STBY (↔) van plaats verwisselbaar met die links ernaast. Op die manier kan de rechtse frequentie alvast voor de volgende stap ingesteld worden. NAV 1 is speciaal bedoeld voor ILS-landing, maar kan ook ingesteld worden op navigatiebakens onderweg, net als NAV 2 die daarvoor bedoeld is. Zeker bij NAV 2 wordt bijna altijd het volgende bakens als "standby" klaargezet.

ADF is de ontvanger voor het al wat verouderde NDB-baken. Het werkt ook met andere golflengtes dan de NAV-bakens. Het gebruik van de radio's komt later in dit boek nog uitgebreid aan de orde.

Heeft een NAV-baken een DME-voorziening (Distance Measuring Equipment) dan kan een NAV-ontvanger hier de afstand tot het bakens aangeven, zowel (apart, zie schakelaar R1 – R2) voor NAV 1 of NAV 2.

Transponder: een vliegtuig geeft een instelbaar signaal af waarmee verkeersleidingen het vliegtuig op hun radarschermen kunnen herkennen, elk vliegtuig met een eigen transpondernummer. 1200 betekent in dit geval: ik vlieg op zicht.

Het onderste vak is geen radio-onderdeel, maar het instellingspaneel voor de automatische piloot. In het venstertje zijn hoogte en mate van klimmen/dalen (V S) instelbaar. De koers stel je in met de oranje knop HDG bij het kompas. De autopilot activeer je met het knopje AP en vervolgens activeer je naar behoefte HDG, NAV enz.

## Hoofdstuk 6 Toelichting op de menu's van FS X

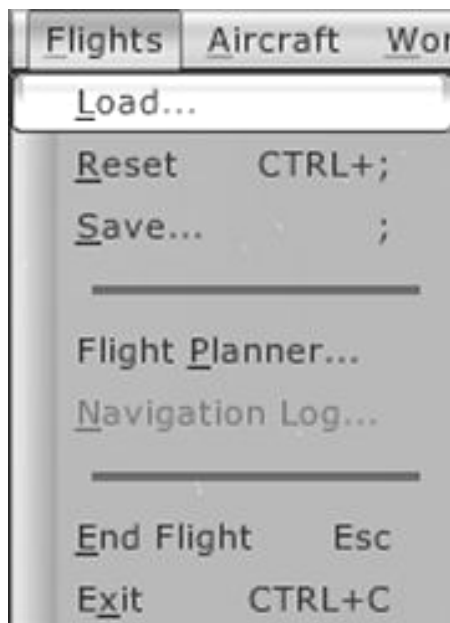
Dit hoofdstuk is speciaal bedoeld voor flightsimmers die de Engelse taal niet of nauwelijks beheersen.



afbeelding 6.1

De menu's in FS X maak je zichtbaar door kort op de Alt-toets te drukken.

### Menu Flights



afbeelding 6.2

**Load...**: om eerder vastgelegde startsituatie van een vlucht te laden, een snellere manier dan via het (openings)menu Select a flight. Stippeltjes achter een menu-item betekenen: sub-menu openen.

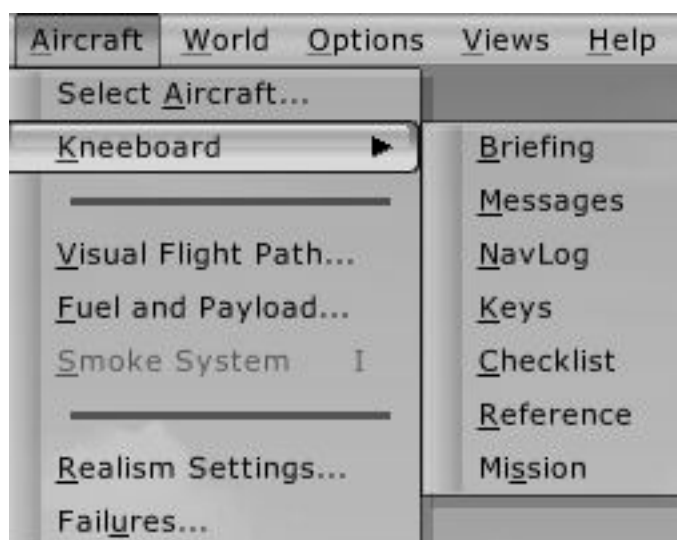
**Reset**: herstart de vlucht waar je me bezig was

**Save...**: leg een startsituatie vast om hem later (via load...) weer te gebruiken. Dat kan een situatie op een vliegveld zijn maar ook een situatie midden in een vlucht.

Met **Flight Planner** maak je een vluchtplan, waarbij je vertrek-airport en bestemmingsairport invult, wat voor soort vlucht het moet worden (zicht of instrument, vlieghoogte enz.). Nadat je gereed bent kun je deze vlucht door de communicatie met de verkeersleiding gedetailleerd laten begeleiden.

Deze twee menu-opties spreken voor zich: bij de eerste blijf je in het programma, de tweede beëindigt het programma FS X. Dat laatste kan nog sneller met de toetscombinatie Ctrl + Pause Break'

### Menu Aircraft



afbeelding 6.3

**Select Aircraft**: kies vliegtuig

**Kneeboard**: een niet in betekenis te vertalen woord, maar dit menu-onderdeel bevat allerlei geheugensteuntjes, de moeite waard om eens door te lopen.

**Visual Flight Path** zet een (naar keuze) visueel pad uit met rode vierkanten of telegraafpaal-gelijkende rode figuren, die je b.v. in de juiste daalvlucht en koers naar de landingsbaan brengen. Niet realistisch.

**Fuel and Payload**: hier stel je de voorraad brandstof en gewicht van de lading (ook van passagiers) in.

**Smoke System**: (licht-grijs, dus hier niet actief) bij een bepaald vliegtuig zoals "Extra 300S" kan een rookspoor ingeschakeld worden; kan ook met toets i.

**Realism Settings**: in dit menu kunnen allerlei instellingen worden gerealiseerd die het vliegen realistischer maken, zoals uitschakelen van autorudder en inschakelen van crashmogelijkheden.

Bij **Failures** kun je regelen dat bepaalde instrumenten op onverwachte momenten uitvallen.

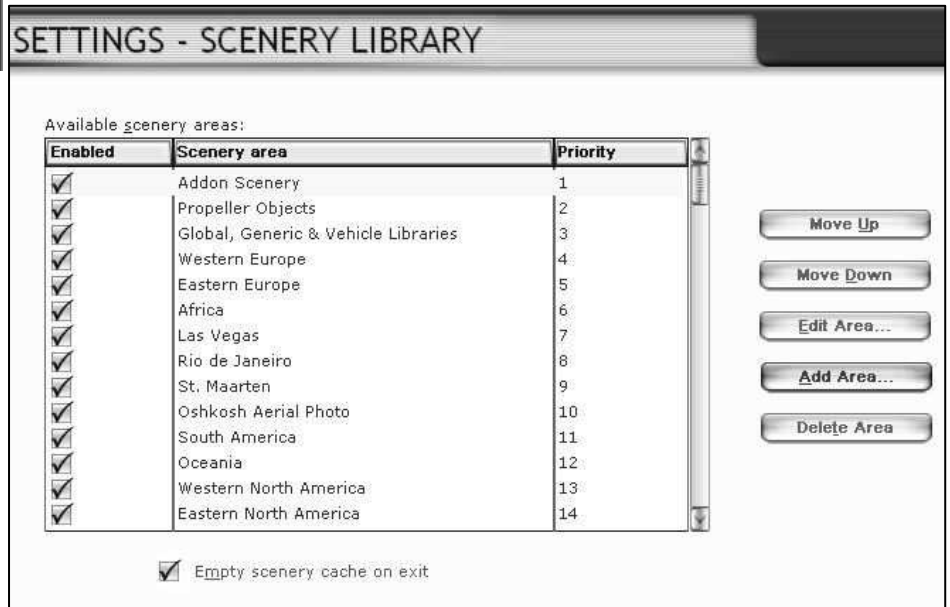


afbeelding 6.4

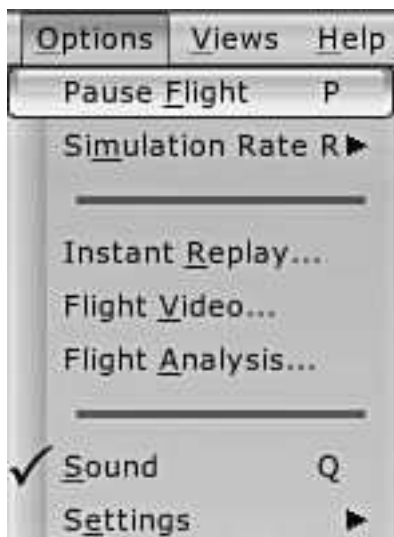
## Menu World

Time and Season, Go to Airport en Weather bieden dezelfde instellings-opties als we eerder tegenkwamen bij Select Flight . Daar heten diezelfde items: current time and season, current location en current weather. Dezelfde instellingmogelijkheden.

Met het menu Scenery Library (zie afbeelding 6.5) zal een beginnend flight-simmer nog niets doen. Je zult het nodig hebben als je bijv. een scenery hebt gedownload en geïnstalleerd waarna het niet op je beeldscherm verschijnt tijdens het vliegen. We komen nog toe aan een uitleg daarover bij het tweede deel van dit boek dat voor gevorderden bestemd is.



afbeelding 6.5



afbeelding 6.6

## Menu Options

Met **Pause Flight** zet je het programma tijdelijk stil, bijv. om dit boek even in te kijken of om je radiogegevens in te stellen. De letter P erachter betekent dat je deze pauze ook met de toets **p** kan maken. Nogmaals **p** heft de pauze op en het programma wordt voortgezet.

Deze toetsmogelijkheid kwam je ook al bij het eerste menu Flights tegen. **Simulation Rate** is een prettige mogelijkheid om de tijd gedurende een lange vlucht te versnellen. Achter het menu ► staan de mogelijkheden. Je kunt het ook instellen door eerst de toets **r** even in te drukken en dan de +, eenmaal indrukken van de + versnelt de tijd met factor 2, nogmaals indrukken met factor 4. Met de – bereik je het tegenovergestelde. Gebruik niet meer keren de – als je eerder de + gebruikte, anders kom je in een tijdsvertraging terecht van bijv. Half Speed.

Is de automatische piloot ingeschakeld, dan staat het programma geen tijdsversnelling groter dan factor 4 toe. En zonder automatische piloot wordt je vliegtuig boven factor 4 onbestuurbaar omdat alle gedragingen zo snel worden dat er niet meer op te reageren valt.

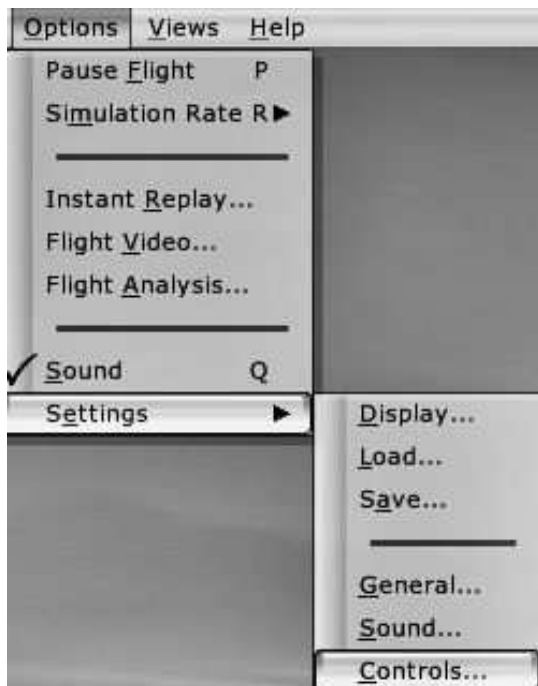
**Instant Replay** biedt je de mogelijkheid een deel van je vlucht terug te zien door elke gewenste camera (view). Je kunt het aantal seconden van je “videofilm”, dat je terug wilt zien, instellen. Prachtig om achteraf met een spot-

view of towerview de landing van je eigen vliegtuig te bekijken. De opname wordt niet bewaard (en soms is dat maar goed ook!).

**Flight Video** lijkt op Instant replay. Twee belangrijke verschillen: je moet zelf het begin van je video-opname starten en je kunt je video-opname bewaren onder een zelfgekozen naam.

**Flight Analysis** is een aanrader voor beginnende flight-simmers. Het laat met grafiekachtige afbeeldingen het verloop van je vlucht zien. Je kunt daarmee ook zien of je daalvlucht bij de landing optimaal was. Het is nog geen black box, maar het levert toch wel enige zicht op de oorzaak van een crash.

Met **sound** of **Q** zet je het geluid uit of weer aan.



afbeelding 6.7

Het onderdeel **Settings** uit het menu **Options** is belangrijk. Je kunt op enige onderdelen min of meer dezelfde verfijningen in de configuratie aanbrengen dan bij Settings uit het openingsscherm (zie hoofdstuk 2) mogelijk is. Daar bereikte diezelfde verfijningen met de knop **Customize**.

Het is, zoals al eerder is gezegd, niet doenlijk hier uitgebreid op in te gaan, omdat voor iedere computer, afhankelijk van processor en videokaart andere instellingen te adviseren zijn.

Met **Load** en **Save** kun je je instellingen van **Display** ophalen resp. vastleggen.

De items **General**, **Sound** en **Controls** zijn ook dezelfde als bij het openingsmenu bij Settings.

Bij **General** een tip: zet vinkjes (als ze er nog niet staan) bij:

- ✓ show ATC-text (laat in teksten zien wat gezegd wordt tussen jou en de verkeersleiding;
- ✓ Auto-open ATC window (ATC-venster opent automatisch zodra verkeersleiding contact met je opneemt)
- ✓ Use a pilot voice (gebruik de stem van de piloot) en je kunt daaronder een keuze maken uit verschillende stemmen.

## Menu Views



afbeelding 6.8

**Full screen** geeft de keuze tussen een scherm zonder en met Windows-balken boven en onderin; dat kan ook (heen en terug) met de vermelde toetscombinatie.

**Air Traffic Control** opent het scherm voor communicatie met de verkeersleiding. Dit komt later in dit boek nog ter sprake.

**Chat Window** (licht-grijs, dus nu niet actief) wordt gebruikt bij netwerkvliegen om korte mededelingen aan netwerkdeelnemers door te geven.

**Instrument Panel** laat verschillende onderdelen van het instrumentenbord zien. Het aantal is afhankelijk van het vliegtuigtype.

Bij Cessna slechts 3: main panel (hoofdpanel), radiostack en GPS. Dit kan ook met toetscombinaties (in dezelfde volgorde): Shift+1, Shift+2 en Shift+3.

Bij de B737 bestaat de keuze uit: main panel, radiostack en GPS en ook throttle (powerhandels e.d.), trim, PFD, MFD en Eicas. De laatste drie dienen om de drie vierkante displays met allerlei informatie te vergroten (niet erg realistisch!).

**New View** opent een inzetvenstertje met diverse view-

mogelijkheden; zo kun je je vliegtuig met een spotcamera zien landen terwijl het instrumentenbord volledig zichtbaar blijft. Dit inzetvenstertje is te vergroten door de rechteronderhoek met de muis schuin naar rechtsonder te slepen. Schermvullende vergroting bereik je met de toets **w**, terug met dezelfde toets **w**.

**View mode** laat hetzelfde rijtje zien als New View maar dan wijzig je het totale scherm (bij elk opgeroepen toetscherm is weer een (ander) New View mogelijk). Je kunt wisselen tussen allerlei views door de toetsen **w** (alleen voor cockpitviews), **s** en **a**. Probeer het eens uit!

**Undock View** is interessant als je twee monitors gebruikt. Je kunt dan instrument panel(s) naar je tweede scherm schuiven; datzelfde geldt ook voor New Views.

Hoe? Door eerst met **Alt+Enter** naar het Windowsvenster over te schakelen. Dan open je het gewenste instrumentpanel of New View en kies Undock view. Vervolgens schuif je het venstertje (dat intussen ook een Windowsachtige rand heeft gekregen) naar je tweede monitor.

Het kan nog eenvoudiger door, na **Alt+Enter** en openen van gewenst inzetvenstertje, er met de rechtermuisknop op te klikken, te kiezen voor Undock Window en het dan naar de tweede monitor te slepen.

**Windows titles** laat in de rechterbovenhoek van je scherm de benaming van het nieuw geopende venster zien.

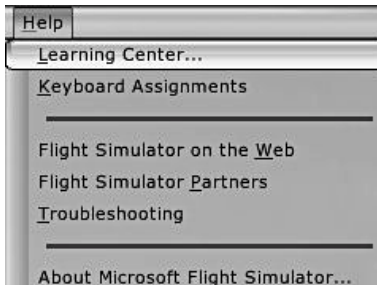


**Axis Indicator** laat in de voorruit een rood teken zien, wat een hulpmiddel kan zijn bij een landing, maar het is niet realistisch. Alleen in militaire vliegtuigen komt ruitprojectie voor. Je kunt hier kiezen voor 4 punten, een kleine of grote V.

**Top-down Orientation** geeft 3 mogelijkheden als je met F12 de plattegrond rond je vliegtuig oproept: vliegtuig georiënteerd (neus van vliegtuig wijst altijd naar boven), North oriented en North at high altitude (laagvliegend dus vliegtuig georiënteerd en op grotere hoogte kaart in noordligging).

De onderste regel geeft de laatst gekozen view aan.

## Menu Help



afbeelding 6.9

Dit is een menu waar je eens op je gemak doorheen kunt wandelen. Je zult er interessante informatie vinden zoals:

- in Learning center: over veel zaken, alfabetisch gerangschikt, tekst en uitleg;
- heel veel toetscombinaties bij Keyboard Assignments, die de bediening van vliegtuig, instrumenten en menu's eenvoudiger maken;
- en Troubleshooting waar een oplossing geboden wordt voor mogelijke problemen met het programma.

*Bekijk alle mogelijkheden van de menu's, genoemd in dit hoofdstuk. Daardoor kun je geen verkeerde instellingen maken.*