Fire Fighter X

Dokumentation

http://firefighterx.weebly.com

Version 1.87
23.06.2019

© 2015 Lorby-SI

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzübersicht

2. Installation

2.1. Distribution

2.2. Installation

2.3. Microsoft .Net 4.0

2.4. SimConnect

2.5. Vsync

2.6. Pause bei Anwendungswechsel

2.7. Flugzeuge

2.8. MultiUser und AI Flugzeuge

2.9. Effekt Einstellungen

2.10. Kollisionen mit Objekten

2.11. Netzwerk

2.12. Simulationsrate

3. Schnellstart

4. Hauptfenster

5. Bedienung

5.1. Starten der Simulation

5.2. Hinweise zu Performance

5.3. Zuladung konfigurieren

5.4. Lebenszyklus der Brände

5.5. Hinzufügen oder Entfernen eines Brandes (Designer)
5.6. Aufwinde
5.7. Löschen
5.8. Sirene
5.9. Abwurf konfigurieren
5.10. Tanken
5.11. Flugbetankung
5.12. AI Löschflugzeuge
5.13. WAMA „Scenes“ importieren
5.14. Im Simulator
5.15. Multiplayer Funktionen
5.16. Google Earth Live View
5.17. Situationen Speichern und Laden

6. Einstellungen

6.1. Grundeinstellungen
6.2. Lebenszyklus
6.3. Effektivität des Löschmittels
6.4. Aufwinde/Rauch
6.5. Tankstation
6.6. Netzwerk
6.7. Flugzeugmodelle für AI und Netzwerk
6.8. VIIRS/MODIS Einstellungen
6.9. Die Radar Gauge installieren
6.10. Google Earth
6.11. Einstellungen Speichern und Laden

7. Die FireFighter X Gauges

7.1. FireRadar

7.2. Drop control panel

7.3. Installation

7.4. Konfigurationsdatei

8. Simulatorvariablen und -events

9. Haftungsausschluß

1. Kurzübersicht

Bisherige Feuerlöschsimulationen basieren meist auf dem Missionssystem der Flugsimulatoren. Missionen sind fest strukturiert, laufen immer nach dem gleichen Schema ab - und manchmal funktionieren die Triggerpunkte einfach nicht. Für alle, denen dies zu wenig Realismus ist, gibt es jetzt den FireFighter X.

Dieses Addon – Programm für “Microsoft Flight Simulator X ®” und “Lockheed Martin Prepar3d® V2.5, V3 und V4” erzeugt eine vollständig dynamische Umgebung im Simulator, in der die Feuer unter Berücksichtigung von Wind und Wetter “leben” und wachsen, .

- Feuer können an zufälligen Orten oder ganz gezielt erzeugt werden.
- Feuer wachsen und gedeihen.
- Nutzen Sie jedes beliebige Flugzeug um sie zu bekämpfen.
- Führen Sie kooperative Löschaktionen über ein Netzwerk durch.
- Erzeugen Sie AI Löschflugzeuge zur Unterstützung.
- Achten Sie auf die starken Aufwinde über dem Feuer.
- Fliegen Sie nicht zu tief über einem Feuer – Ihr Flugzeug könnte Schaden nehmen.
- Füllen Sie die Löschmitteltanks am Flughafen wieder auf.
- Führen Sie eine Tiefflugbetankung über dem Wasser durch.
- Beachten Sie die Veränderungen des Fluggewichts, wenn einige Tonnen Löschmittel plötzlich abgeworfen werden.
- Legen Sie Barrieren aus Löschschaum um das Feuer an der Ausbreitung zu hindern
- Jeder Parameter der Simulation kann nach Belieben verändert werden
- Speichern Sie Ihre Einstellungen.
- Speichern Sie komplette Situationen.

2. Installation

2.1 Distribution

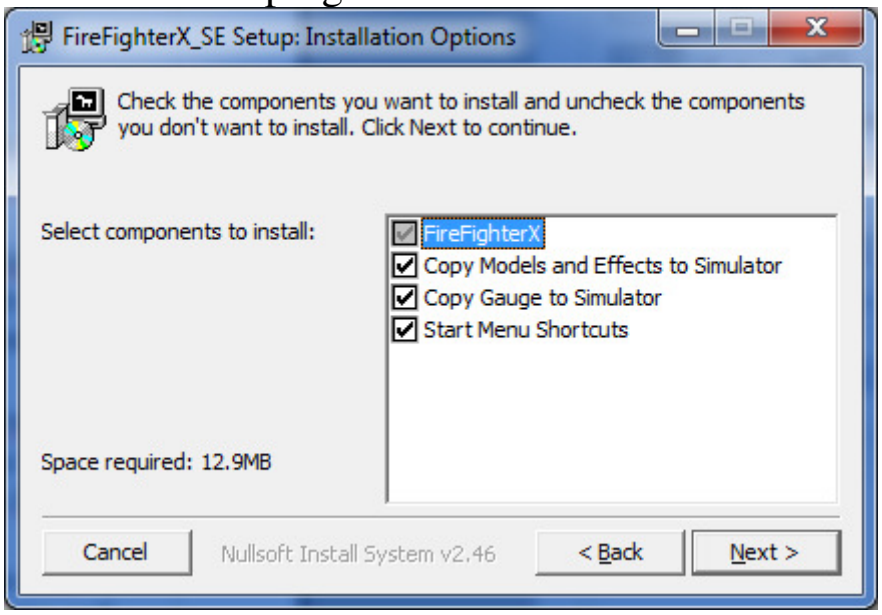
FireFighter X wird in automatisch installierenden Paketen ausgeliefert.

2.2 Installation

- Verwenden Sie das korrekte Paket für Ihren Simulator:
  - FSX boxed oder Doppelinstallation mit SE: *FireFighterX_Install.exe*
  - FSX SE alleine: *FireFighterX_Install_SE.exe*
  - Prepar3D V2.5: *FireFighterX_Install_P3D.exe*
  - Prepar3D V3: *FireFighterX_Install_P3D_V3.exe*
  - Prepar3D V4: *FireFighterX_Install_P3D_V4.exe*

(Mehrfach- bzw. Parallelinstallationen sind möglich)

Ausführen des Installationsprogramms:



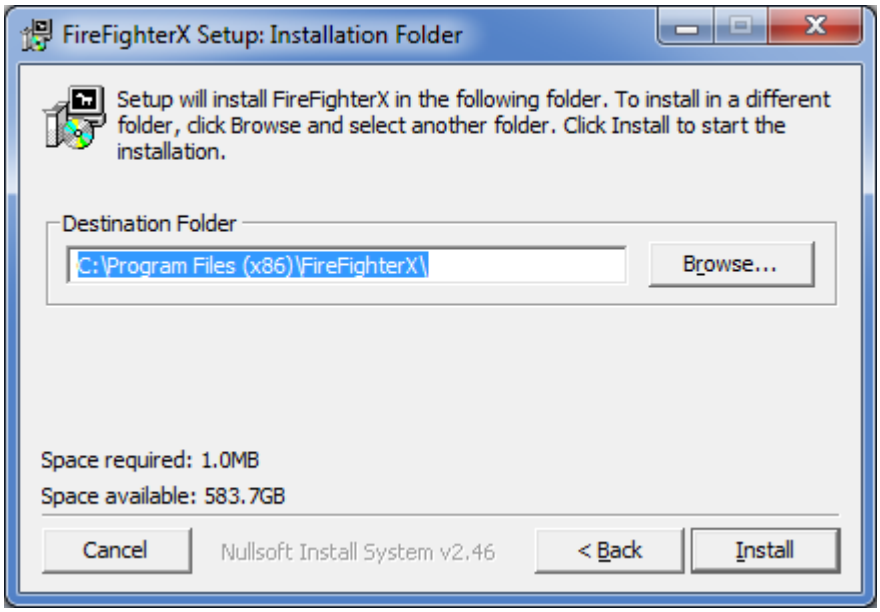
Auf der ersten Seite wählen Sie die zu installierenden Objekte:

- "Copy Models and Effects to Simulator" (nicht relevant für P3D V4): Das Installationsprogramm wird versuchen, den Pfad zu Ihrem Simulator aus der Windows Registry zu ermitteln, und die benötigten Objekte direkt dorthin zu kopieren.

Hinweis: Die Effekte und Objekte werden immer zusätzlich in das Installationsverzeichnis kopiert, falls Sie diese manuell in den Simulator kopieren wollen und/oder der Pfad in der Registry ggf. nicht korrekt ist.

- “Coyp Gauge to Simulator” (nicht relevant für P3D V4): Das Installationsprogramm wird versuchen den Pfad zu Ihrem Simulator aus der Windows Registry zu ermitteln und die Dateien für die Gauge direkt dorthin zu kopieren.
  Hinweis: Die Gauge wird immer zusätzlich in das Installationsverzeichnis kopiert, falls Sie diese manuell in den Simulator kopieren wollen und/oder der Pfad in der Registry ggf. nicht korrekt ist.
  Hinweis: Diese Funktion kopiert lediglich die Gauge-Dateien in die korrekten Verzeichnisse, sie werden nicht automatisch den Flugzeugen hinzugefügt – dies muss manuell durchgeführt werden.
- “Start Menu Shortcuts”: FireFighterX wird Ihrem Startmenü hinzugefügt (empfohlen)

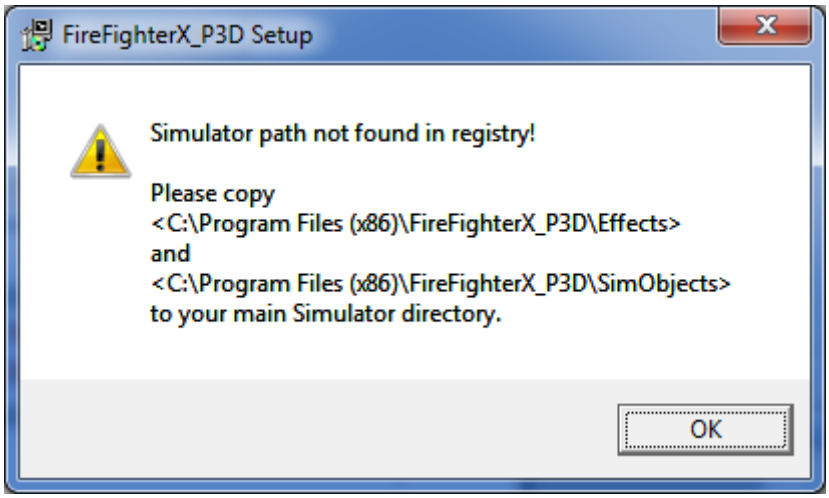
- Auf der nächsten Seite wählen Sie den Installationspfad für FireFighterX. **DIES IST NICHT DAS VERZEICHNIS IHRES SIMULATORS – ES WIRD AUSSCHLIESSLICH FÜR FIREFIGHTER X VERWENDET!**



- Nach dem Betätigen von “Install” beginnt die Installation.

- Falls Ihr Simulator nicht ermittelt werden kann, erscheint eine

Meldung:



In diesem Fall müssen die Effekte und Sim-Objekte aus dem Installationsverzeichnis manuell in das entsprechende Verzeichnis im Simulator kopiert werden

2.3 Microsoft .Net 4.0

Der FireFighter X erfordert, dass die .Net ("dot Net") library version 4.0 auf Ihrem PC installiert und aktuell ist. Dies wird in den meisten Fällen ohnehin der Fall sein, wenn Ihr PC mit mindestens Windows 7 läuft, oder wenn Sie FSX SE oder P3D ab Version 2.5 nutzen.

Auf älteren PC Systemen kann es notwendig sein, Microsoft .Net 4.0 herunterzuladen und zu installieren. Der Download ist auf der Microsoft Webseite erhältlich, z.B. hier: https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=17851

2.4 SimConnect

FireFighterX benötigt ein korrekt installiertes SimConnect. SimConnect ist Teil der Standardinstallation von FSX/P3D und sollte daher in den meisten Fällen bereits vorhanden sein.

Nur für FSX: Im dem Fall dass SimConnect nicht installiert ist, wird FireFighter X nicht starten und mit einer Fehlermeldung beendet. Es ist dann erforderlich SimConnect manuell zu installieren:

- Nutzer der FSX DVD Version finden die "SimConnect.msi"

Installationsdatei entweder online oder im FSX SDK Verzeichnis "..\Microsoft Flight Simulator X SDK\SDK\Core Utilities Kit\SimConnect SDK\lib"
- Nutzer von FSX SE finden die Datei hier: "..\Steam\steamapps\common\FSX\SDK\Core Utilities Kit\SimConnect SDK\LegacyInterfaces\FSX-SP1\SimConnect.msi "

SimConnect über Netzwerk: es ist technisch möglich, FireFighter X auf einem zweiten PC auszuführen und mittels des SimConnect Client mit dem Simulator zu verbinden. Aufgrund der geringen Geschwindigkeiten der Netzwerk- und SimConnect-Verbindung kann es aber zu deutlichen FPS Einbußen kommen.

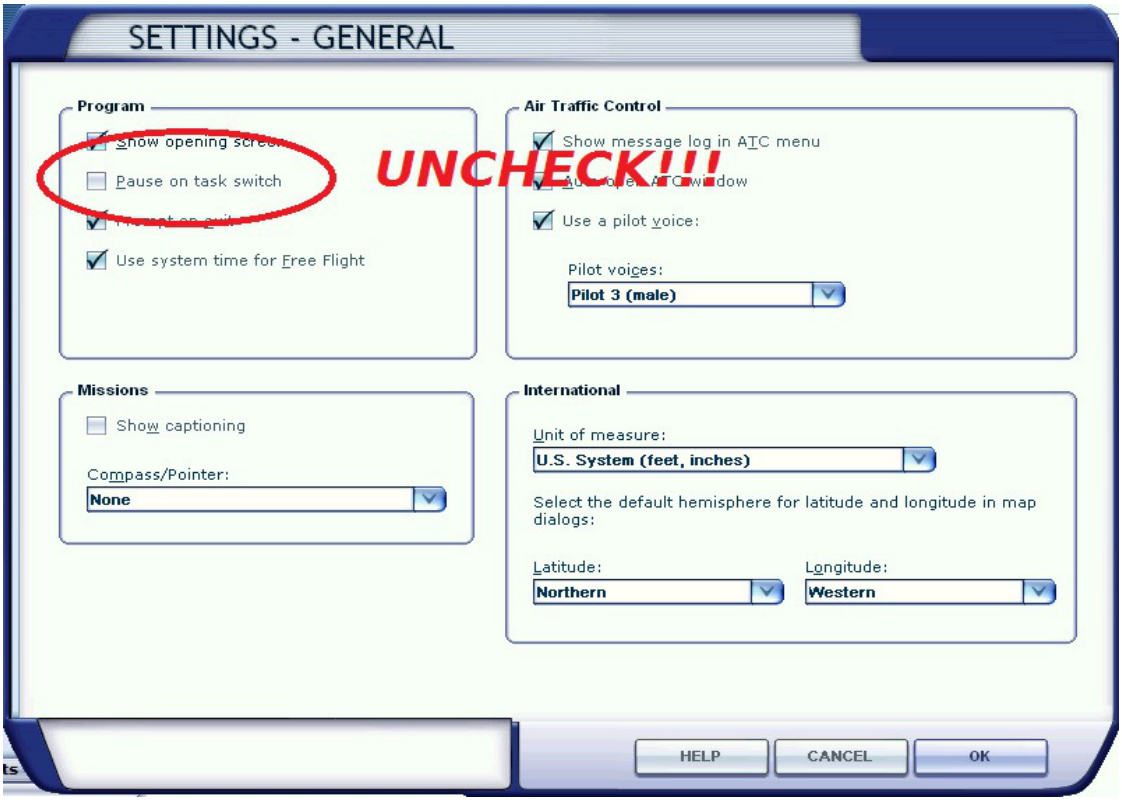
2.5 Vsync

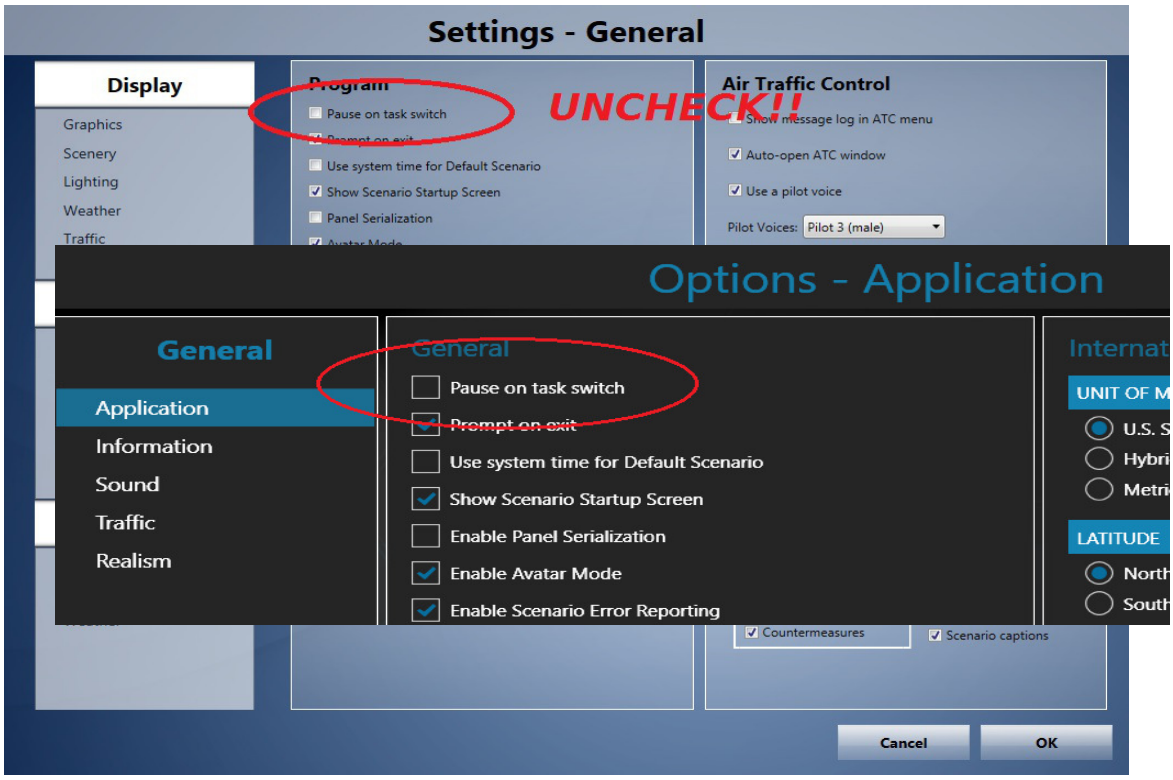
Falls Vsync aktiviert ist (im Simulator oder extern, z.B. in NVI) wird der grüne Statusbalken im Simulator zu regelmäßigem "Stottern" (jede volle Sekunde) führen. Um diesen Effekt zu vermeiden kann der Status alternativ als Menüfenster angezeigt werden (ähnlich dem Fenster der Luftverkehrskontrolle). Dies beseitigt das Stottern, hat aber den Nachteil, dass das Menü jede Sekunde den Fokus an sich zieht. Für den Fall, dass ein anderes Fenster bedient werden muss, kann das Menü über eine Tastenkombination abgeschaltet werden. Das Menü beeinflußt jedoch keine 2D Panels oder Gauges.
Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel "Im Simulator".

2.6 Pause bei Anwendungswechsel

Der FireFighter X ist eine vom Simulator unabhängige Applikation; ein eigener "Task" in Windows.

Es ist daher sehr wichtig, dass die Option "Pause bei Anwendungswechsel" im Simulator AUSGESCHALTET ist. Andernfalls kann der FireFighter X nicht korrekt funktionieren.


SETTINGS - GENERAL
Program
Show opening screen
Pause on task switch
Use system time for Free Flight
UNCHECK!!!
Air Traffic Control
Show message log in ATC menu
Use a pilot voice:
Pilot voices:
Pilot 3 (male)
Missions
Show captioning
Compass/Pointer:
None
International
Unit of measure:
U.S. System (feet, inches)
Select the default hemisphere for latitude and longitude in map dialogs:
Latitude:
Northern
Longitude:
Western
HELP
CANCEL
OK


Settings - General
Display
Graphics
Scenery
Lighting
Weather
Traffic
Program
Pause on task switch
Use system time for Default Scenario
Show Scenario Startup Screen
Panel Serialization
UNCHECK!!
Air Traffic Control
Show message log in ATC menu
Auto-open ATC window
Use a pilot voice
Pilot Voices: Pilot 3 (male)
Countermeasures
Scenario captions
Cancel
OK
Options - Application
General
Application
Information
Sound
Traffic
Realism
General
Pause on task switch
Prompt on exit
Use system time for Default Scenario
Show Scenario Startup Screen
Enable Panel Serialization
Enable Avatar Mode
Enable Scenario Error Reporting
UNIT OF M
U.S. S
Hybri
Metri
LATITUDE
North
South

2.7 Flugzeuge

FireFighterX kann jedes Flugzeug in Ihrem Hangar benutzen. Das Programm wird die vorhandenen Beladungspunkte (Payload-Stations) mit dem Gewicht des Löschmittels belasten und dieses Gewicht beim Abwurf wieder entfernen.

In manchen Fällen kann es passieren, dass die automatische Auswahl unzureichend ist (Flugzeug ist kopflastig) oder dass das Flugzeugmodell direkt kein zusätzliches Gewicht aufnehmen kann. Bitte nutzen Sie den Dialog zur Anpassung der Zulasungsmöglichkeiten um weitere Payload-Stations hinzuzufügen.

2.8 MultiUser und AI Flugzeuge

Um es FireFighter X zu ermöglichen, das korrekte Flugzeugmodell im Netzwerkmodus oder als AI anzuzeigen, müssen die Modelle vorab im Simuator installiert werden. Informationen dazu entnehmen Sie bitte der dem Modell beiliegenden Dokumenation.

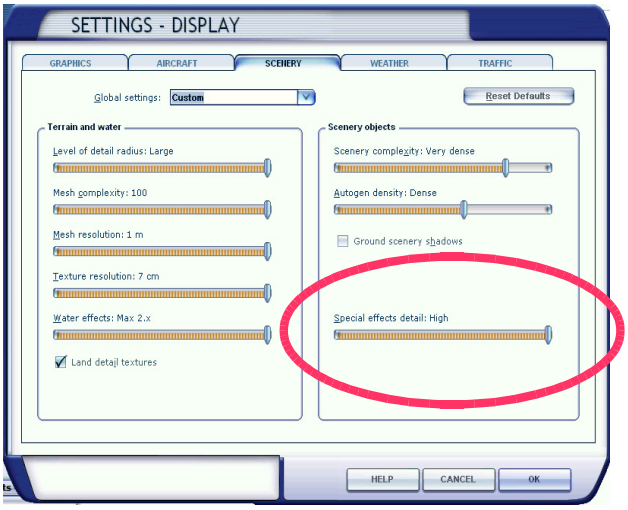
Das Standardmodell für unbekannte Flugzeuge ist im FireFighter X die “Dash 8-100” der enthaltenen AI Flugzeuge, da dieses Modell bisher in allen ESP-basierten Simulatoren vorhanden ist.

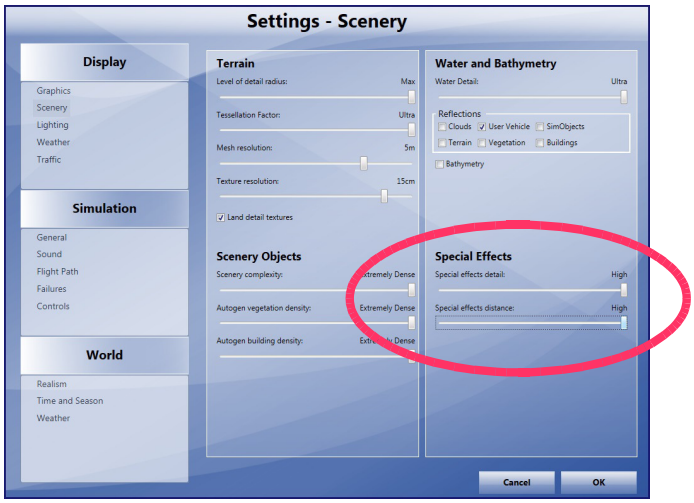
Netzwerk: FireFighter X wird automatisch versuchen, das korrekte Modell für die Flugzeuge der anderen Nutzer zu finden. Falls dies misslingt, dann wird die Dash8-100 angezeigt.

Mehr über das Hinzufügen von Flugzeugmodellen finden Sie im Kapitel über die “Einstellungen”.

2.9 Effekt-Einstellungen

Um die optisch beste Darstellung der Feuer und des Löschmittelabwurfs zu erhalten, sollten die Effekteinstellungen im Simulator auf die höchste Stufe gestellt werden:





2.10 Objektkollisionen

Die optische Darstellung des Löschmittelabwurfs besteht aus einer Vielzahl von kleinen Simulatorobjekten. Leider sind diese Objekte für den Simulator massiv, so dass es zu Zusammenstößen mit dem Flugzeug kommen kann.
Um dies zu vermeiden, kann der Abwurfpunkt relativ zum Flugzeug in den Einstellungen geändert werden. Alternativ kann auch die Kollisionserkennung im Simulator komplett ausgeschaltet werden: (Aircraft->Realism Settings->Ignore crashes and damage).

2.10 Netzwerk

Um die Mehrspielerfunktionen des FireFighter X nutzen zu können, müssen zwei oder mehr Computer über ein Netzwerk verbunden sein. Die Version oder der Hersteller des Simulators sind unerheblich, solange sie auf ESP basieren. Es ist möglich FSX, FSX SE und P3D gleichzeitig mit dem FireFighter X zu verbinden.

Der FireFighter X besitzt kein separat laufendes Server-Programm, stattdessen kann jede Installation auf jedem Rechner als Server oder Client genutzt werden. Idealerweise sollte der Rechner mit der höchsten Rechnerleistung und der besten/schnellsten Netzanbindung als Server genutzt werden.

Die Darstellung der Flugzeuge und Löschmittelabwürfe anderer Spieler kann abgeschaltet werden, so dass auch die Nutzung eines anderen Netzwerkprotokolls möglich ist (z.B. Die in FSX eingebaute Multiplayerfunktion oder FSHost).

Netzwerkeinstellungen:
Port (6076):
FireFighter X kommuniziert über einen einzelnen UDP-Port (voreingestellt ist 6076), und benötigt entsprechende Zugriffsrechte auf dem PC und dem Router (Firewall).

IP-Adresse:
Damit sich die Clients mit dem Server verbinden können, muss die Strecke zu dieser IP-Adresse ebenfalls in vorhandenen Firewalls freigeschaltet werden (Windows und Router).

Falls sich Ihr Computer hinter einem Router befindet, muss auf diesem eine Port-Forwarding-Regel eingerichtet werden. Dies ist auf einem lokalen Netz in der Regel nicht notwendig, wird aber zwingend, wenn die Computer über das Internet kommunizieren sollen.

Bitte informieren Sie sich anhand der Dokumentation des Routers oder online über

- Wie man eine Portfreigabe für UDP in der Windows Firewall vornimmt
- Wie man eine bestimmte IP-Adresse in der Windows Firewall freigibt
- Wie man Port-Forwarding auf Ihrem Router einrichtet.

2.11 Simulationsrate

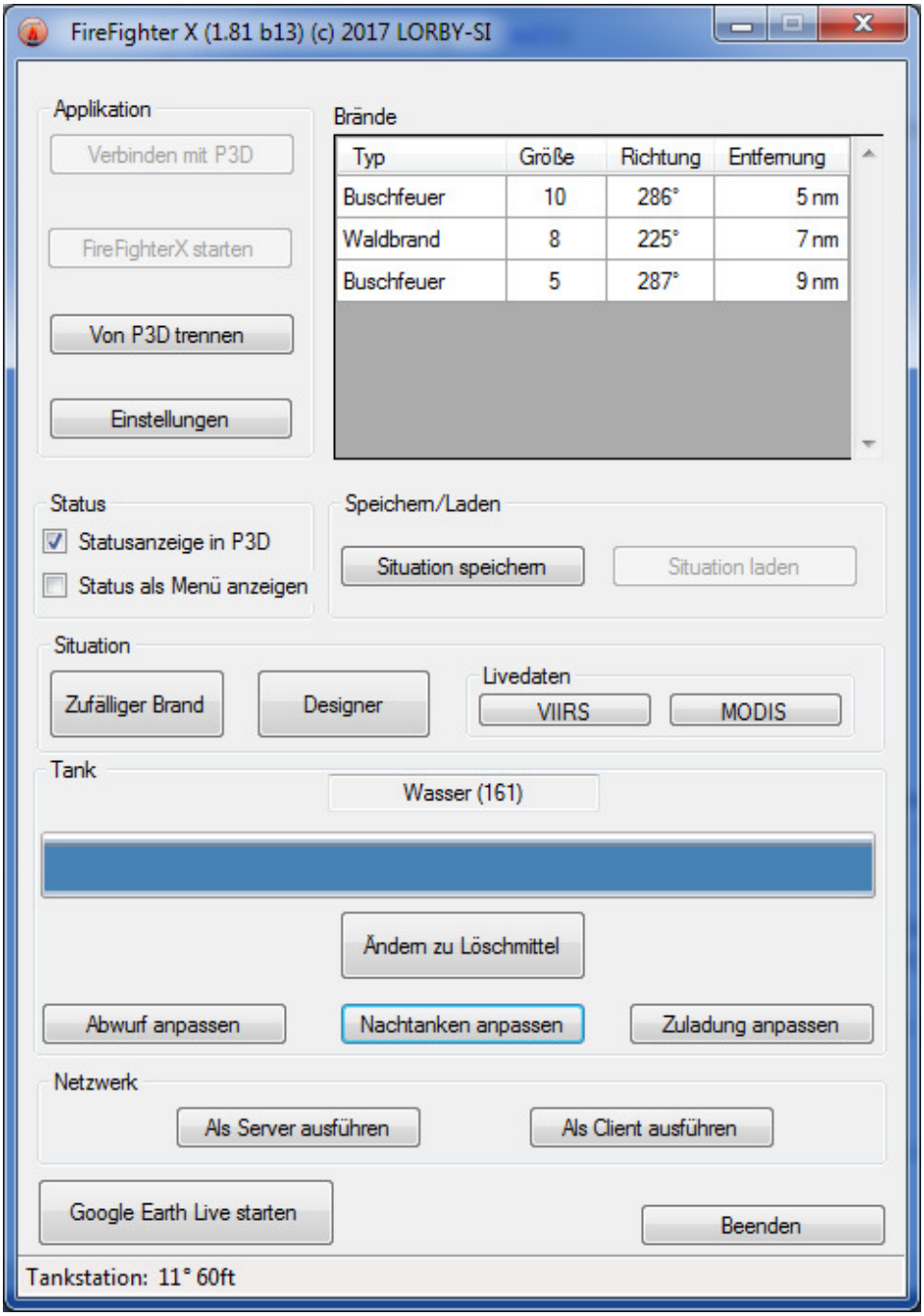
FireFighter X synchronisiert sich mit der Simulationsrate in FSX/P3D bis zu 4x. Eine höhere Zeitbeschleunigung als 4x würde die Kalkulationen im FireFighter X negativ beeinflussen und wird daher ignoriert.Unter dem Einfluß der erhöhten Simulationsrate werden Feuer entsprechend schneller brennen und sich schneller ausbreiten.

3. Schnellstart

1. Starten Sie FSX/P3D
2. FSX: Gehen Sie zu “Free Flight”
3. Wählen Sie einen beliebigen Flugplatz aus
4. Wählen Sie ein Flugzeug das mindestens die Größe einer Canadair CL-215 hat
5. Starten Sie den Flug mit “FLY NOW!”
6. Warten Sie bis die Simulation geladen ist und Sie in Ihrem Flugzeug sitzen
7. Starten Sie FireFighterX
8. Klicken Sie auf “Verbinden mit FSX/P3D”
9. Klicken Sie auf “FireFighter X starten”
10. Falls Sie einen Warnhinwies zur Zuladung bekommen, öffnen Sie im Simulator die Flugzeugeinstellungen und reduzieren Sie die Treibstoffmenge.
11. Im Hauptfenster des FireFighter X erscheint eine Reihe von Brandherden
12. Fliegen Sie in der angegebenen Richtung bis Sie sich über dem Feuer befinden
13. Aktivieren Sie das Abwurfsystem, indem Sie auf die grüne LED links oben auf dem Dialog „Abwurf anpassen“ klicken, so dass sie hell leuchtet
14. Drücken Sie “Shift+D” (release droppable objects) um das Löschmittel abzuwerfen
15. ...viel Glück!
16. Um den Tank wieder aufzufüllen, fliegen Sie zurück zu Ihrer Tankstation – oder, im Falle eines Wasserflugzeugs, fliegen Sie in höchstens 10 ft Höhe über eine Wasserfläche zur Druckbetankung.

Einen Brandherd zu treffen oder gar zu löschen ist nicht einfach und es erfordert viel Übung. Die “Einstellungen” bieten eine Reihe von Optionen um dies zu vereinfachen – oder auch den Schwierigkeitsgrad zu erhöhen...

4. Hauptfenster



Beschreibung der Elemente des Hauptfensters:

- Schaltfläche “Verbinden mit FSX/P3D” initialisiert SimConnect
- Schaltfläche “FireFighterX starten” startet die Brandsimulation
- Schaltfläche “Von FSX/P3D trennen” beendet SimConnect
- Checkbox “Statusanzeige in FSX/P3D” zeigt oder verbirgt die

Statuszeile im Simulator.

- Checkbox “Status als Menü anzeigen” ändert die Darstellung des Status zum Menüfenster.
- Schaltfläche “Situation speichern” speichert die aktuelle Brandsituation in eine Datei
- Schaltfläche “Situation laden” lädt eine Brandsituation aus einer Datei
- Schaltfläche “Zufälliger Brand” erstellt einen neuen Brandherd an einer zufälligen Stelle
- Schaltfläche “Designer” öffnet den Bearbeitungsdialog für Brände.
- Schaltfläche “Livedaten” öffnet einen Dialog um 24h /48h /7 Tage „Active Fire“ Daten aus den FIRMS VIIRS/MODIS Systemen herunterzuladen
- “Tankinhalt” zeigt den Füllstand des Löschmitteltanks und die Art der Beladung (Wasser / Löschmittel)
- Schaltfläche “Nachtanken anpassen” öffnet den Bearbeitungsdialog für die Einstellungen zum Nachtanken.
- Schaltfläche “Zuladung anpassen” öffnet den Bearbeitungsdialog für die Zuladungspunkte und Tankgröße des Flugzeugs.
- Schaltfläche “Zuladung anpassen” öffnet den Bearbeitungsdialog für die Zuladungspunkte und Tankgröße des Flugzeugs.
- Die Statuszeile am Fuße des Fensters zeigt die Entfernung und Richtung zur Tankstation, sowie die Anzahl der aktuell aktiven AI-Löschflugzeug
- Schaltfläche “Ändern zu Wasser” / “Löschmittel” erlaubt den Wechsel der Zuladung.
  Diese Schaltfläche ist mit dem Simulator-Event „TOGGLE_LAUNCH_BAR_SWITCH“ verbunden, und kann somit auch mit „Umschalt+U“ direkt im Simulator ausgelöst werden.
- Schaltfläche “Als Server ausführen”, “Als Client ausführen” startet den entsprechenden Mehrspieler-Modus.
- Schaltfläche „Google Earth Live starten/stoppen“: Zeigt je nach gewählten Einstellungen fortlaufend die Inhalte von FireFighterX parallel in Google Earth an
- Schaltfläche “Beenden” beendet das Programm

5. Bedienung

5.1 Starten der Simulation

FireFighterX benötigt eine bestimmte Reihenfolge von Aktionen zur korrekten Funktion.

!!Starten Sie immer zuerst den Simulator und laden Ihr Flugzeug. Warten Sie, bis Sie im Cockpit sitzen, bevor Sie FireFighter X starten!!

Nach dem Verbinden mit dem Simulator können Sie die Brandsimulation auf zwei Arten starten:

- Benutzen der Schaltfläche “FireFighterX starten” um Brandherde an zufälligen Stellen zu erhalten
- Laden einer (vorab gespeicherten oder von Hand erstellten) Liste von Brandherden aus einer Datei

Die Applikation wird anschließend die Brandherde im Simulator erzeugen und die Tanks Ihres Flugzeuges Ihren Einstellungen entsprechend auffüllen.

5.2 Hinweise zur Performance

Partikeleffekte wie Feuer und Rauch sind bezogen auf Performance “teuer”. Je mehr Feuerstellen im Simulator zu sehen sind, desto langsamer wird die Ablaufgeschwindigkeit werden. Da die Brände wachsen und sich ausbreiten, kann dies relativ schnell passieren. FireFighter X bietet zwei verschiedene Effekttypen, einen aufwändigen, der viel Performance kostet und einen vereinfachten Effekt, der bei großen Feuern helfen kann.Der optische Löschmittelabwurf ist ebenfalls sehr anspruchsvoll für den Simulator.

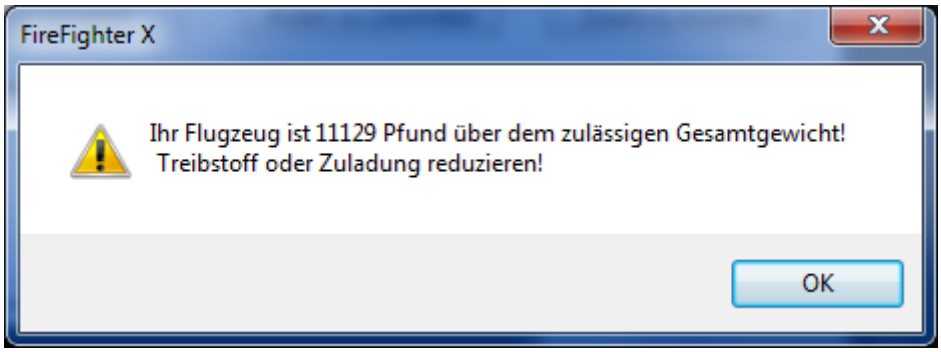
Im Einstellungsdialog können Sie die visuelle Darstellung an die Kapazität Ihres Rechners anpassen, z.B. durch Festlegen einer maximalen Größe oder durch Verringern der optischen Darstellung des Löschmittelabwurfs.

5.3 Zuladung konfigurieren

FireFighter X lädt das Löschmittel automatisch und wirft es entsprechend der Einstellungen ab.

Sobald FireFighter X gestartet wird, oder wenn Sie das Flugzeug wechseln, analysiert es das Flugzeug und wird alle verfügbaren „Payload stations“ mit Löschmittel füllen bis die gewünschte Zuladung (die eingestellte Größe des Tanks) erreicht ist.

Falls das Gesamtgewicht des Flugzeugs das maximal zulässige Startgewicht überschreitet, dann gibt FFX eine Warnmeldung aus:



Um die Treibstoffmenge zu reduzieren, benutzen Sie bitte das entsprechende Standard-Menü im Simulator.

Um die Zuladung anzupassen, nutzen Sie bitte den eingebauten „payload manager“. Die Schaltfläche „Zuladung anpasse“ auf dem Hauptdialog öffnet das folgende Fenster:

- Aktivieren oder Deaktivieren Sie Zuladungsstationen mit einem Klick in der ersten Spalte
- Die numerischen Werte können mit dem Mausrad angepasst werden – in die entsprechende Zelle klicken, dann auf/ab rollen
- Das Gewicht und der Name können mittels Doppelklick auch direkt editiert werden.
- Fügen Sie neue Payload Stations mit „Neue Zeile“ hinzu.
- Löschen Sie Payload-Stations mit „Zeile löschen“

Die Grafik auf der rechten Seite zeigt, wo sich die „payload stations“ ungefähr an Ihrem Flugzeug befinden.

- Blaue Fläsche: diese Station soll Löschmittel aufnehmen
- Graue Fläche: diese Station wird von FFX ignoriert
- Ein nicht-ausgefülltes Rechteck zeigt die vertikale Position einer Station an:
  Links der Mittellinie => Station ist unterhalb der Mittelebene.
  Rechts der Mittellinie => Station ist oberhalb der Mittelebene.

Alle Änderungen werden erst bei einem Klick auf „Änderungen speichern“ dauerhaft gespeichert.

Gespeicherte Daten:
FireFighter X speichert die folgenden Werte:
- Aktive payload stations und die Tankgröße für jedes einzelne Flugzeug in einer internen Datenbank
- Die payload stations ans sich für jeden Flugzeug-Typ / jedes Modell in der aircraft.cfg Datei.

5.4 Lebenszyklus der Brände

Im FireFighter X werden die Brandherde aus einer Vielzahl kleinerer Feuerstellen zusammengesetzt. Die Feuerstellen gibt es in vier Größen: “klein”, “mittel”, “groß”, “riesig”. Wenn man sich nicht um diese Feuerstellen kümmert, dann werden sie über die Zeit größer, bis sie den Status “riesig” erreicht haben. Danach kehrt sich der Zyklus um, und die Feuerstellen werden wieder kleiner, bis sie ausgebrannt sind. Leider ist es technisch nicht möglich, die „Autogen“ Objekte wie Bäume und Häuser zu ersetzen, so dass diese letztlich unversehrt auf verbranntem Grund stehen.

Eine Feuerstelle kann sich vervielfachen und wird dies im Zeitablauf ggf. mehrmals tun. Diese Vermehrung hängt vom Wetter ab; wenn die vorherrschende Windgeschwindigkeit mehr als 5 Knoten beträgt, dann wird sich das Feuer bevorzugt in dieser Richtung ausbreiten.

Falls es zu Regnen beginnt, dann werden die Feuerstellen ihr Wachstum umkehren und langsam verlöschen.

Manueller Lebenszyklus:
Im manuellen Modus kann die Zeit, die Feuerstellen für einen Zyklus brauchen, individuell für jede Größe eingestellt werden. Weiterhin können die Wahrscheinlichkeiten und die weiteren Parameter beliebig angepasst werden. In diesem Modus “springen” die Feuer über eine bestimmte Strecke wenn sie sich verbreiten.

Realistischer Lebenszyklus:
In diesem Moduls reagieren die Brandherde insgesamt nur auf die Wetterbedingungen. Sie breiten sich “am Boden kriechend” in der Windrichtung aus, wie in der Realität. Diese Logik wurde anhand von realen Schulungsunterlagen für Feuerwehrleute erstellt. Die Ausbreitung von Bränden ist in diesem Modus erheblich langsamer, kann aber durch Anheben der Simulationsrate beschleunigt werden.

Hinweis: der realistische Modus benötigt deutlich mehr und größere “Feuerobjekte” im Simulator, und wird daher die Systemleistung erheblich reduzieren. Die Anzahl der Brände sollte hier möglichst klein gehalten werden.

5.5 Hinzufügen oder Entfernen eines Brandes

Neue Brände können auf verschiedene Arten erzeugt werden, entweder durch die drei Schaltflächen im Hauptfenster oder durch das Laden einer zuvor gespeicherten Brandsituation.

Nachdem der FireFighter X mit dem Simulator verbunden und gestartet ist, werden die folgenden Schaltflächen freigeschaltet:

- “Zufälliger Brand” erhöht die Anzahl der Brandherde indem an einer zufälligen Stelle ein neues Feuer entfacht wird.

- “Designer” öffnet einen weiteren Dialog zur Bearbeitung oder Erstellung von Bränden

- „Livedaten“ öffnet den Dialog zum Herunterladen und hinzufügen von aktuellen Bränden aus den VIIRS und MODIS online Services

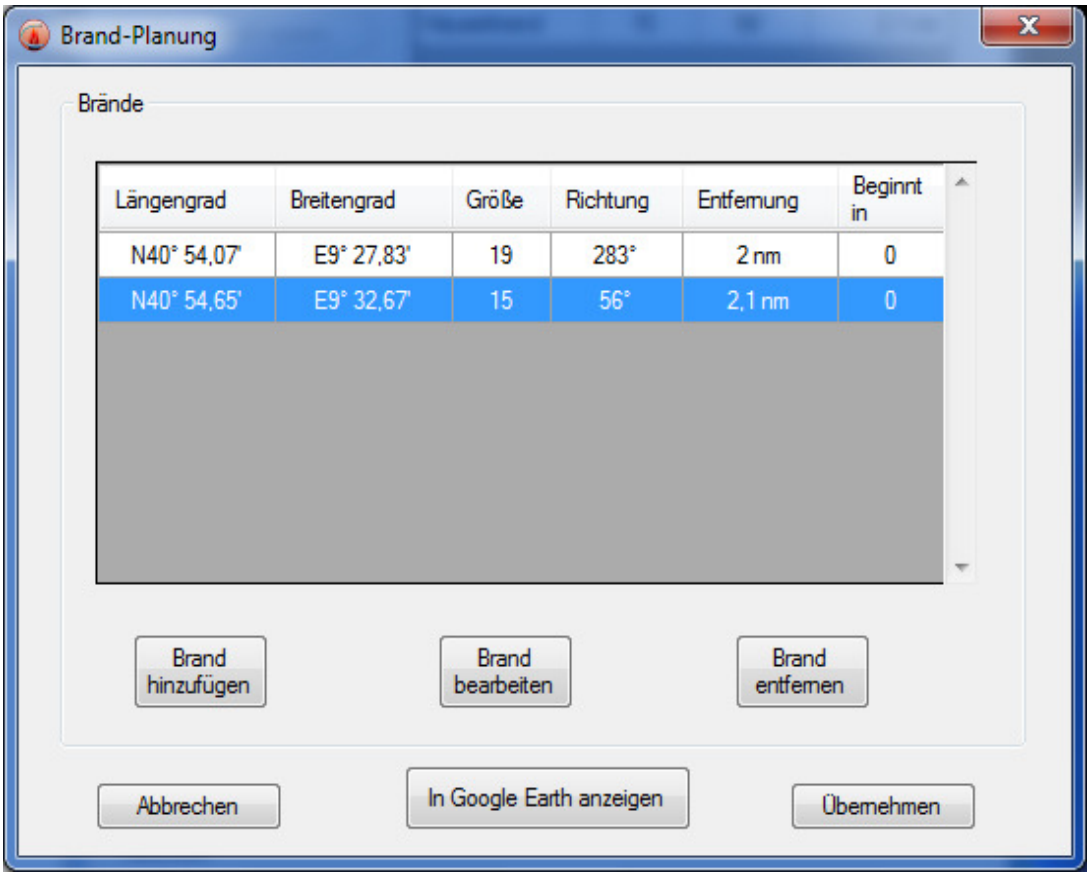
5.5.1 Zufälliger Brand

Erzeugt ein zufälliges Feuer irgendwo im Umkreis. Dieser Brandherd wird der Liste der Brände als weitere Zeile hinzugefügt, gleichzeitig wird die maximal zulässige Zahl der Brände um 1 erhöht (siehe erste Seite der „Einstellungen“).

Wird auf der ersten Seite der Einstellungen eine Zeit größer als 0 Minuten angegeben, dann wird das Feuer zu einem zufälligen Zeitpunkt während dieser Zeitspanne aktiv (z.B. Vorgabe 30 Minuten => das Feuer beginnt innerhalb der nächsten halben Stunde Simulatorzeit).

5.5.2 Designer

Diese Schaltfläche öffnet den Bearbeitungsdialog für Brandherde. Hier können die aktuell vorhandenen Feuer bearbeitet, oder neue hinzugefügt werden.

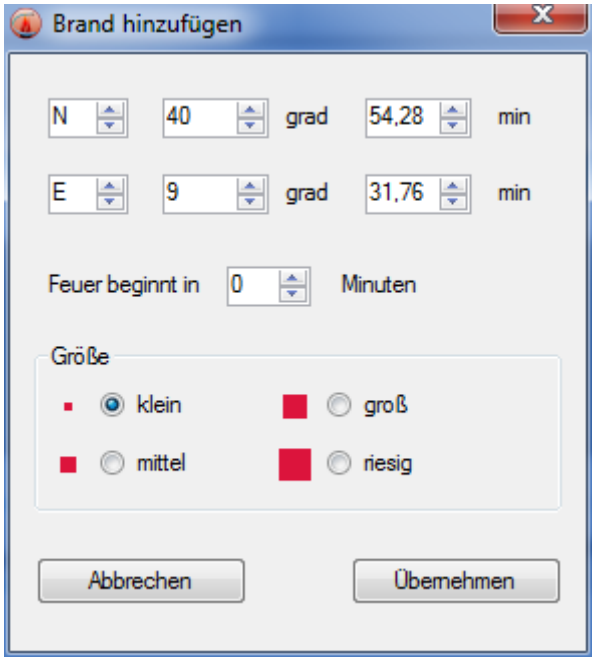


Die Liste zeigt die aktuell vorhandenen Brandherde.

Man kann nun

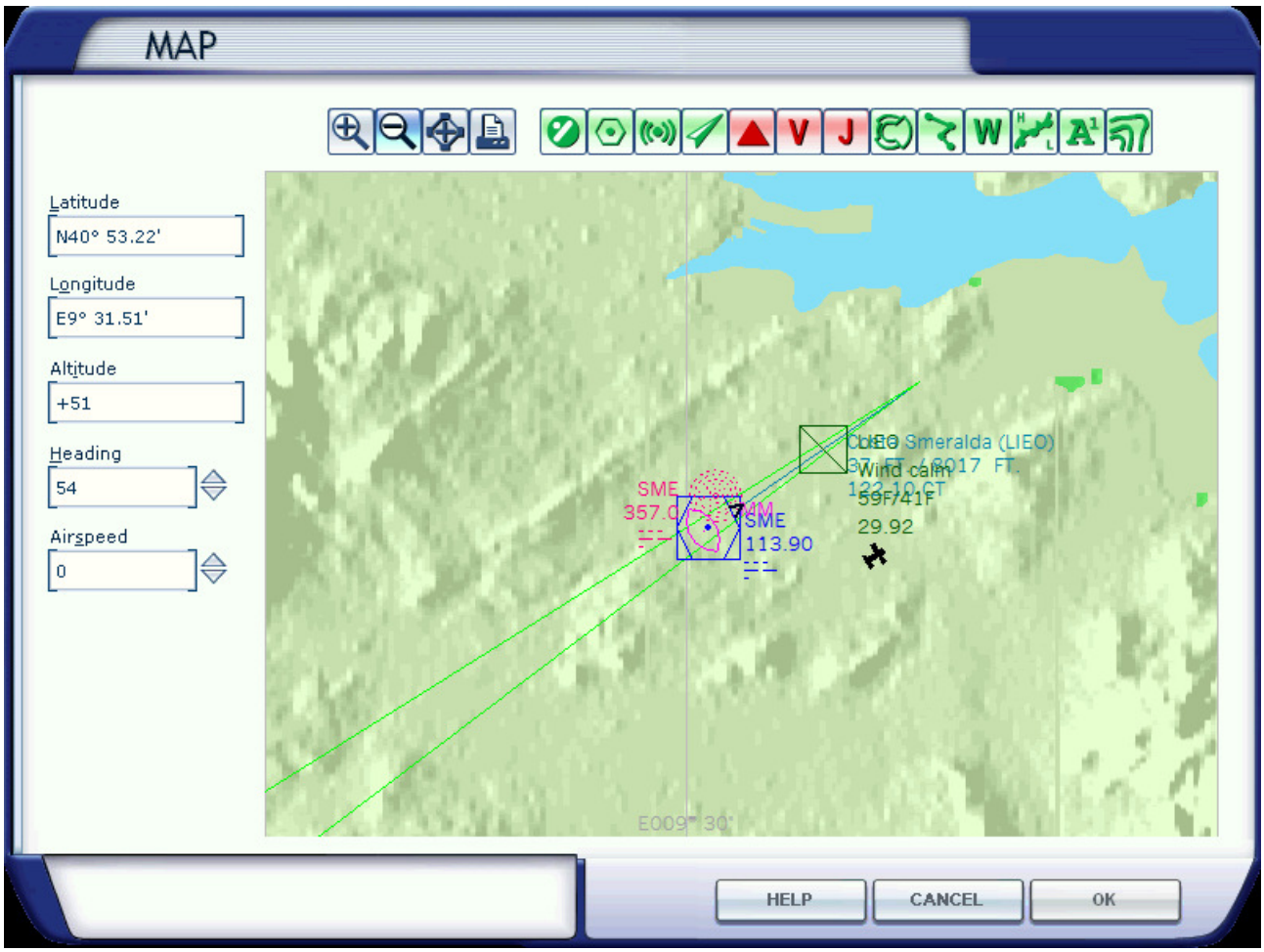
- Einen weiteren Brand hinzufügen
- Einen Brand bearbeiten
- Einen Brand entfernen.
- „Abbrechen“ beendet den Dialog, Änderungen gehen verloren
- „Übernehmen“ ersetzt die im FireFighter X momentan vorhandenen Feuer mit denen der Bearbeitungsliste, der Lebenszyklus der Feuer beginnt erneut.
- „In Google Earth anzeigen“ öffnet Google Earth um die Feuersituation darzustellen

5.5.2.1 Brand hinzufügen



Die Eingabefelder sind mit Ihrer aktuellen Position im Simulator vorbelegt. Ändern Sie die Koordinatenangaben nach Wunsch ab, wählen Sie einen Zeitpunkt ab dem das Feuer aktiv sein soll und wählen Sie eine beliebige Größe für die Feuerstelle.

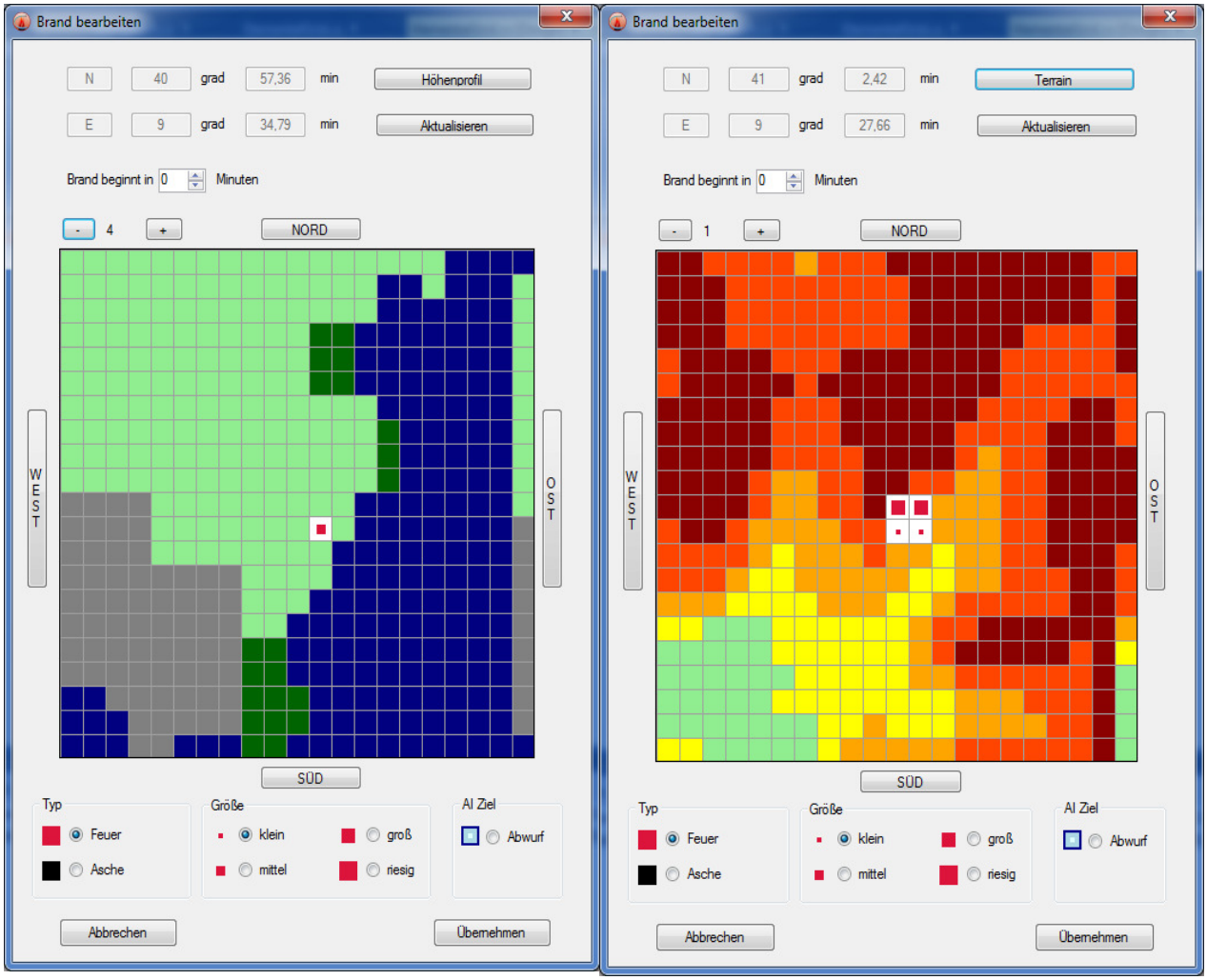
Der einfachste Weg einen bestimmten Koordinatenpunkt zu ermitteln ist, die im Simulator vorhandene Karte zu nutzen. Das kleine Flugzeugsymbol kann mit der Maus an jede beliebige Stelle gezogen werden, anschließend werden oben links die zugehörigen Koordinaten angezeigt. **Achten Sie darauf, das Kartenfenster mit "Cancel/Abbrechen" zu verlassen, andernfalls wird ihr Flugzeug ebenfalls auf diesen Koordinatenpunkt verschoben!**



Es können nicht an jeder beliebigen Stelle Brände erzeugt werden, der FireFighter X liest die Art des vorhandenen Terrains und verhindert Brände auf nicht-brennbaren Oberflächen wie Wasser oder Beton. In diesem Falle wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

5.5.2.2 Brand bearbeiten

Diese Schaltfläche öffnet den Bearbeitungsdialog:



- *Brand beginnt in*: Es kann eine neue Beginnzeit für den Brand gewählt werden.
- *Höhenprofil*: Zeigt das Höhenprofil des gewählten Kartenausschnitts. Die Farben geben den Unterschied zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Punkt auf der Karte wieder, sie entsprechen nicht den absoluten Höhenangaben des Geländes.
- *Terrain*: Zeigt die Oberflächenbeschaffenheit des Kartenausschnitts an. Diese Angabe basiert auf dem “surface type” den der Simulator diesem Ort zugewiesen hat. Der“surface type” entspricht NICHT der „landclass“, die der Simulator für die visuelle Darstellung verwendet. Es ist vielmehr eine grobe Einteilung, welcher Punkt der Erdoberfläche welche Beschaffenheit hat, damit z.B. Schiffe auch

wirklich auf dem Meer erzeugt werden. FireFighter X verwendet diese Angabe um zu entscheiden, ob an einem gewissen Punkt überhaupt ein Feuer brennen kann.

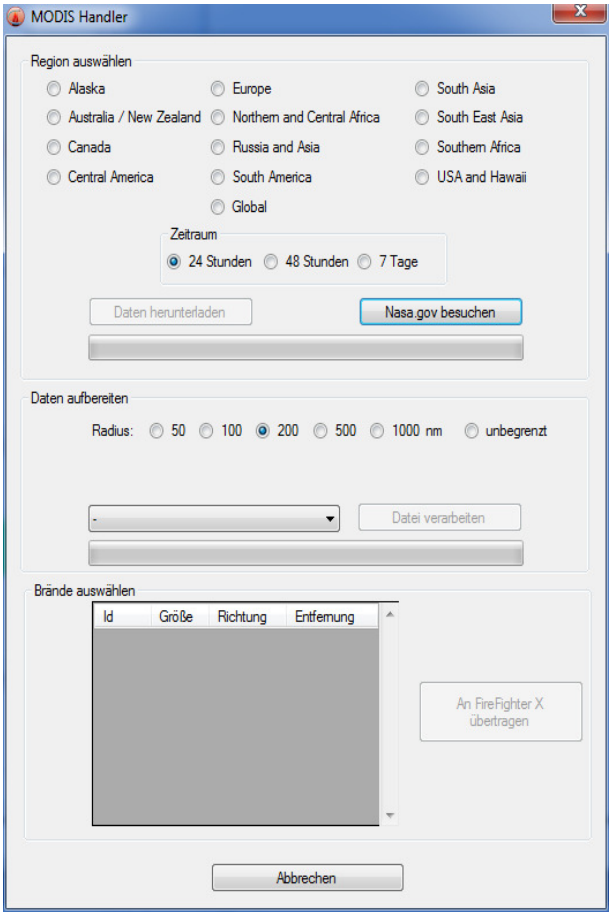
- *Aktualisieren*: Manchmal kann die Karte weiß bleiben – in diesem Fall konnte der Simulator die Anfrage nach den Terrain-Informationen gerade nicht beantworten. Klicken Sie auf "Aktualisieren" um die Anfrage erneut zu stellen.
- *Schaltfläche+/-*: ändert die Skalierung der Karte. Bei einem Zoomfaktor von „1" entspricht die Seitenlänge eines Kästchens etwa 300ft. „+" verdoppelt die Kantenlänge, „-" halbiert sie.
- *Die Schaltflächen NORD, SÜD, WEST, OST* verschieben den gesamten Brandherd in die angegebene Richtung.
- Zum Hinzufügen eines neuen Elements, im unteren Bereich den Typ und die Größe auswählen, dann mit einem Links-Klick auf der Karte platzieren
- Ein RechtsKlick auf der Karte entfernt ein Element.
- Durch Auswahl von „*Abwurf*" kann ein AI Flugzeug zu einer beliebigen Stelle auf der Karte geschickt werden, um dort Löschmittel abzuwerfen. Einfach den Radiobutton aktivieren, und dann auf der Karte die Stelle anklicken, zu der das Flugzeug fliegen soll.
- „Abbrechen" verwirft die Änderungen
- „Übernehmen" speichert die Änderungen in der Liste des Designer-Fensters.

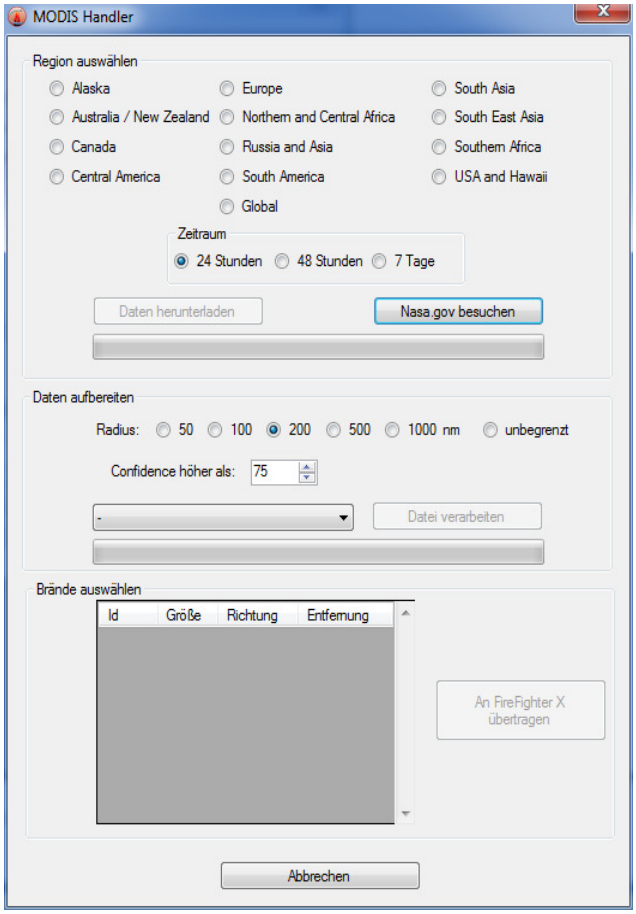
Terrainfarben:

- Hellgrün: Gras
- Dunkelgrün: Wald
- Gelb: Sand
- Hellgrau: Ansiedlung
- Schwarz: nicht brennbar (Teer, Beton etc.)
- Blau: Wasserfläche

5.5.3 Livedaten

Öffnet das Fenster zum VIIRS oder MODIS -Daten Download und deren Verarbeitung.





Alle Daten werden relativ zu Ihrer eigenen Position im Simulator berechnet. Stelle Sie daher sicher, dass Sie sich auf dem gewünschten Flugplatz befinden, bevor Sie die Verarbeitung starten.

Die Schritte im Einzelnen:

1. **Daten herunterladen**
2. **Daten aufbereiten**
3. **Brandherde zur Übernahme in FireFighter X auswählen**

1. **Daten herunterladen**

Als erstes wählen Sie eine Region sowie einen Zeitraum mit den Radiobuttons im oberen Bereich des Fensters

Alle für diese Region bereits heruntergeladenen Dateien werden in der DropDown-Liste bei “Daten aufbereiten“ angezeigt.

Wenn Sie die Daten neu herunterladen möchten, dann betätigen Sie die Schaltfläche “Daten herunterladen”. Die Applikation verbindet sich anschließend mit dem FIRMS Server auf “nasa.gov”. Dann wird die CSV/Textdatei für die gewählte Region und den gewählten Zeitraum heruntergeladen.

Hinweis: Wird “Global” ausgewählt, wird der Download sehr groß und die Aufbereitung wird sehr(!) lange dauern.

2. **Aufbereiten der heruntergeladenen Datei**

Nachdem die Datei vollständig heruntergeladen wurde, kann sie in der DropDown-Liste bei “Daten aufbereiten” ausgewählt werden. Anschließend müssen Sie einen Radius um Ihre aktuelle Position bestimmen, in dem nach Brandherden gesucht werden soll. Danach betätigen Sie “Datei verarbeiten” und die Aufbereitung startet.

MODIS: diese Daten haben einen Parameter „Confidence“. Der Wertebereich von 0 bis 100 gibt im Wesentlichen an, ob es sich bei dem gemessenen Pixel wirklich um ein Feuer handelt. Je höher dieser Wert gewählt wird, desto näher ist die Datenausbeute an der Realität.

3. **Brandherde auswählen**

Wenn die Aufbereitung abgeschlossen ist, wird eine Liste der aufgefundenen Brandherde angezeigt. Markieren Sie eine oder mehrere Zeilen und drücken Sie “An FireFighter X übertragen” um die Feuer in das Hauptprogramm zu übernehmen. Die Dialog wird damit ebenfalls geschlossen.

Hinweise:

- Sobald die Datei einmal heruntergeladen wurde, kann sie mehrmals mit verschiedenen Radiuseinstellungen aufbereitet werden.
- Wird das Flugzeug im Simulator über größere Strecken bewegt, kann

ein erneuter Download notwendig werden, falls die Grenzen der entsprechenden Region überschritten werden.
- Die Spalten der Liste sind sortierbar (auf die Spaltenüberschrift klicken)
- ältere Dateien können aus der DropDown – Liste mittels Rechts-Klick gelöscht werden.

Die FIRMS/VIIRS Daten werden vom Land Atmosphere Near-Real Time Capability for EOS (LANCE) System bereitgestellt, das von NASA/GSFC/ESDIS betrieben wird.

Bitte besuchen Sie

- die “VIIRS I-Band 375m Active Fire Data” Webseite auf

https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms/viirs-i-band-active-fire-data

- die MODIS Active Fire Data website at
http://modis-fire.umd.edu/pages/ActiveFire.php?target=Description

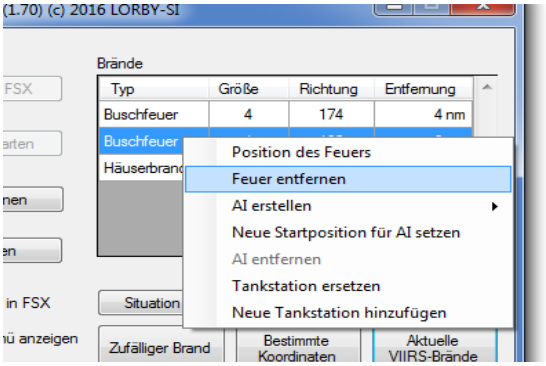
Falls der Download fehlschlägt: dies ist meist auf Probleme mit der sicheren TLS 1.2 Verbindung zurückzuführen. In diesem Falle wird eine Fehlermeldung angezeigt, und es öffnet sich in Ihrem Browser die FIRMS/VIIRS Webseite, auf der Sie die Datei nun selbst herunterladen können. Wählen Sie einer der Text/CSV Dateien für die gewünschte Region, und speichern Sie diese in Ihren eigenen Dateien. Sobald der Download abgeschlossen ist, betätigen Sie “Datei verarbeiten” - es öffnet sich ein weiteres Fenster, in dem Sie die heruntergeladene Datei auswählen müssen. Anschließend wird diese Datei wie oben aufbereitet.

Die URLs und Dateinamen des NASA Onlineservice können sich ohne Vorwarnung ändern. Daher können alle Parameter, die FireFighterX für den Download benutzt, in den Einstellungen angepasst werden.

5.5.4 Brand entfernen

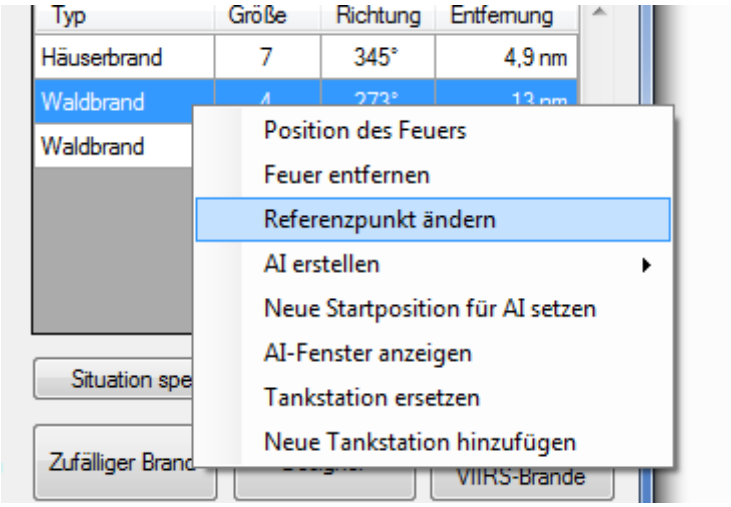
Um einen Brand zu entfernen, benutzen Sie das Kontextmenü, dass sich mittels Rechtsklick auf eine Zeile in der Liste des Hauptfensters öffnet.

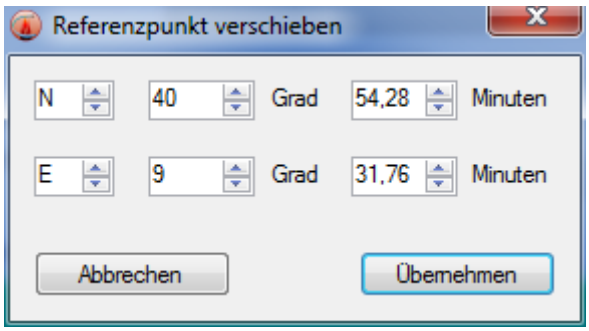
Hinweis: Dadurch wird die voreingestellte maximale Anzahl von Bränden ebenfalls vermindert.



5.5.5 Referenzpunkt für die Erstellung von zufälligen Feuern verschieben

Alle zufälligen Brandherde werden in einem bestimmten Radius um Ihre eigenen Position erstellt. Wenn Sie den Mittelpunkt dieses Gebiets an eine andere Stelle verschieben möchten, benutzen Sie die Funktion aus dem Kontextmenü:



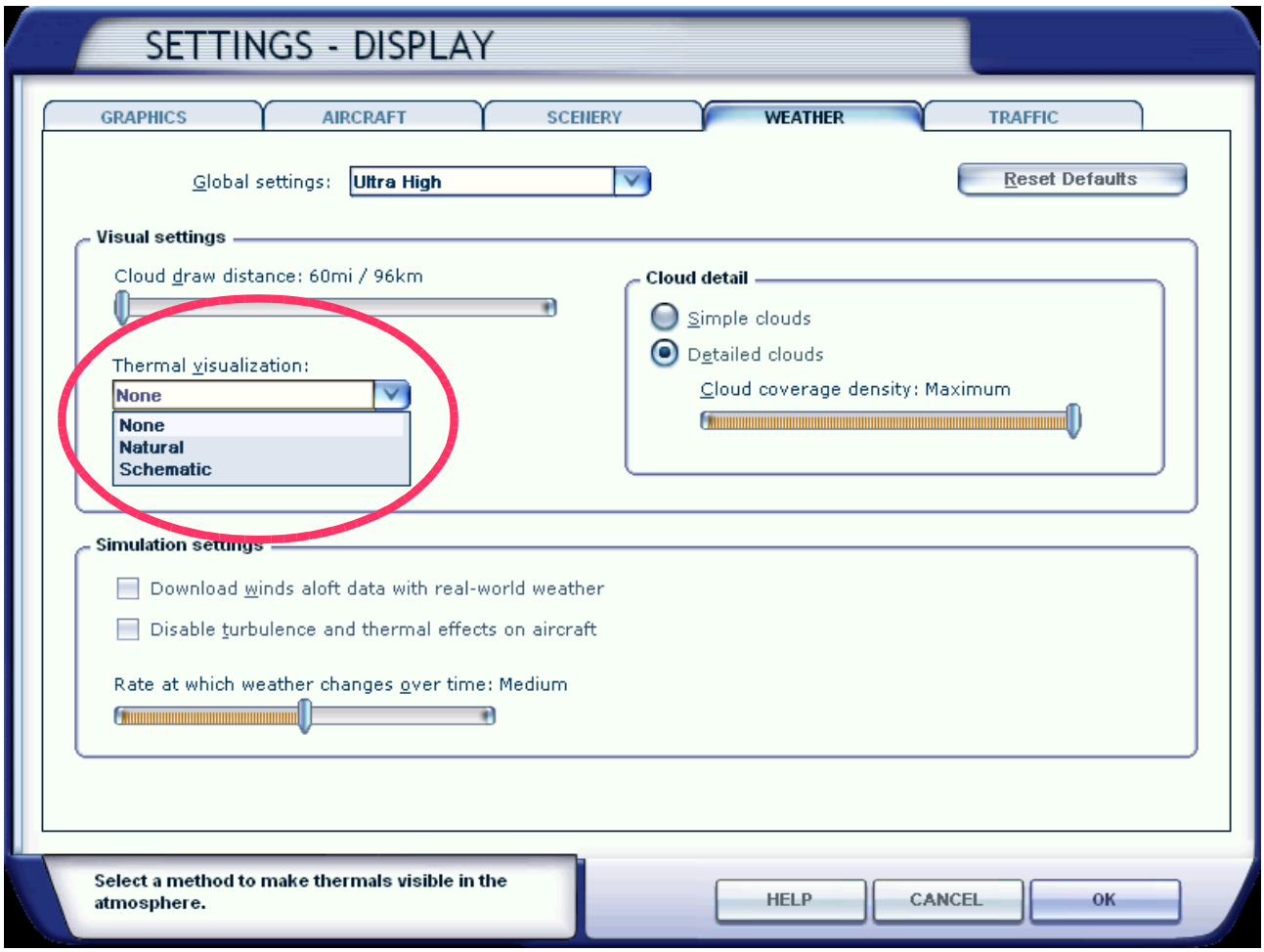


Sie können nun neue Koordinaten für die Erstellung von zufälligen Brandherden angeben.

Anwendung: Angenommen, Sie möchten Waldbrände in einer abgelegenen Gegend, z.B. dem Urwald bekämpfen. Dann kann es passieren, dass sich in dieser Gegend kein Flugplatz befindet. Sie können dann von einem nahe gelegenen Flugplatz die Simulation starten, und mit der oben beschriebenen Funktion den Ort der zufälligen Brandherde in den Urwald verlagern.

5.6 Aufwinde

Da große Brandherde in der Realität Aufwinde erzeugen, erstellt der FireFighter X über einem Feuer im Simulator eine starke Thermik. Diese können über die entsprechende Einstellung im Simulator sichtbar gemacht werden:


SETTINGS - DISPLAY
GRAPHICS
AIRCRAFT
SCENERY
WEATHER
TRAFFIC
Global settings:
Ultra High
Reset Defaults
Visual settings
Cloud draw distance: 60mi / 96km
Thermal visualization:
None
None
Natural
Schematic
Cloud detail
Simple clouds
Detailed clouds
Cloud coverage density: Maximum
Simulation settings
Download winds aloft data with real-world weather
Disable turbulence and thermal effects on aircraft
Rate at which weather changes over time: Medium
Select a method to make thermals visible in the atmosphere.
HELP
CANCEL
OK

5.7 Löschen

In den Einstellungen werden die Schlüsselparameter für den Löschmittelabwurf vorgegeben: die Größe des Tanks in lb(Pfund), die Menge an Löschmittel, die auf einmal abgeworfen wird, wie lange der Abwurf dauert, sowie die Effektivität des Löschmittels als Vielfaches einer kleinsten “Einheit”(Unit).

Ein einzelner Abwurf setzt die angegebene Menge von “Einheiten” aus Ihrem Tank frei. Stellen Sie sich die “Einheiten” als die kleinste Menge Löschmittel vor, die gerade ausreicht, um ein kleines Feuer zu löschen. Je mehr dieser “Einheiten” ein einer Trefferzone landen, desto größer ist die Wirkung auf die Feuerstelle.

Wie viele dieser Einheiten jeweils zum Löschen einer Feuerstelle einer bestimmten Größe notwendig sind, kann ebenfalls in den Abwurfeinstellungen angepasst werden.

Die Anwendung berechnet den genauen Aufschlagpunkt des abgeworfenen Löschmittels und dessen Wirkung auf die Feuerstellen.

Da dieser Aufschlagpunkt relativ genau berechnet wird, ist das Treffen einer Feuerstelle recht schwierig. Es ist ratsam, den Abwurf aus verschiedenen Höhen und verschiedenen Geschwindigkeiten zu üben. In den Einstellungen kann die Trefferwahrscheinlichkeit um bis zu 900% erhöht werden.

Im Falle von Löschschaum kann eine Zeit vorgegeben, in der das Löschmittel aktiv bleibt. Dadurch ist es möglich, mit Löschschaum eine Barriere vor das Feuer zu legen, die es nicht überschreiten kann – z.B. zum Schutz bewohnter Gebiete, oder um es an der weiteren Ausbreitung zu hindern.

5.8 Sirene

Die Feuerwehrleute auf dem Boden werden in der Regel durch ein Sirenensignal vor einem bevorstehenden Abwurf gewarnt, dem „Yelp“. Nachdem alle Abwürfe durchgeführt wurden, lösen die Piloten dagegen die „Warble“ Sirene aus.

In FireFighter X können diese Signale wie folgt betätigt werden:

- Umschalt & F11 für den „Yelp“
- Umschalt & F12 für den „Warble“

Diese Signale sind mit den Event-IDs „EGT3_SET“ und „EGT4_SET“ verknüpft.

5.9 Abwurf konfigurieren

FireFighter X bietet zwei verschiedene Arten den Löschmittelabwurf zu steuern:

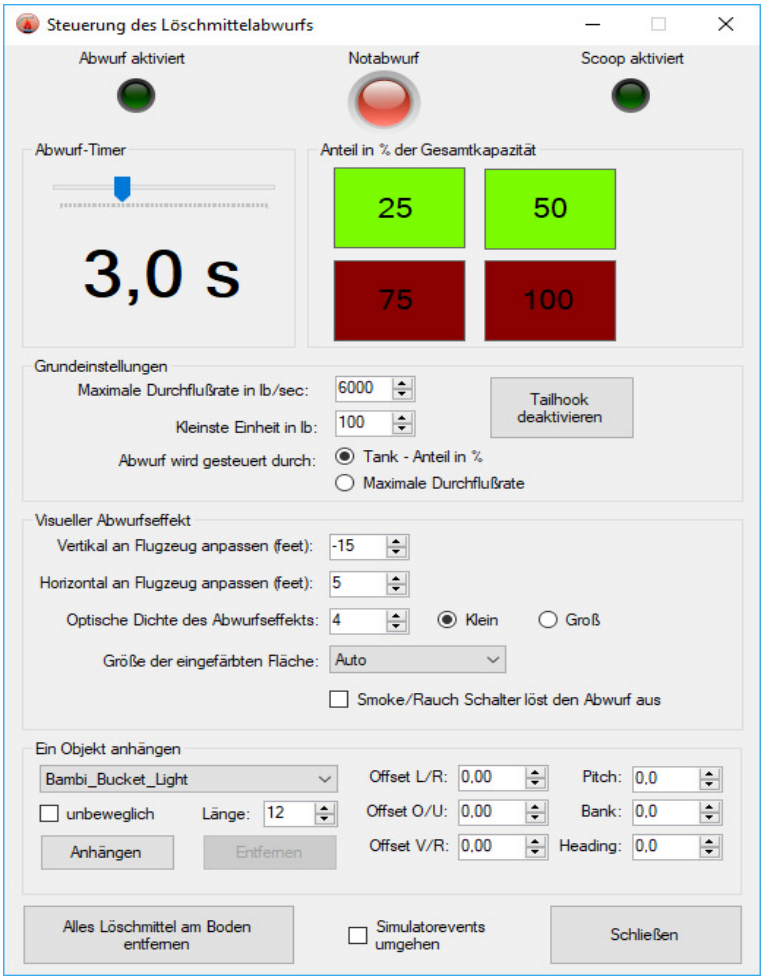
- Timer-basiert
- mit einer „Selector Box“

Es können nicht beide Methoden gleichzeitig verwendet werden, daher muss zuvor in den „Einstellungen“ eine Auswahl getroffen werden:

Mit der Schaltfläche „Abwurf anpassen“ auf dem Hauptfenster wird dann automatisch der passende Dialog geöffnet.

Um den Bearbeitungsdialog für den Löschmittelabwurf zu öffnen, klicken Sie entweder auf die grüne Tankanzeige des Hauptfensters oder die Schaltfläche „Abwurf anpassen“. Es wird automatisch der passende Dialog geöffnet.

5.9.1. Timer basiert



Die Systeme „scharf schalten“

Bevor man Löschmittel abwerfen kann, muss das System zunächst scharfgeschaltet werden. Klicken Sie auf die grüne LED links oben, so dass sie zu leuchten beginnt. Löschflugzeuge aktivieren das System in der Regel vor dem Start, damit im Notfall schnell ein Teil des Löschmittels abgeworfen werden kann, um das Gewicht zu reduzieren. Auf dem Weg zum Feuer wird das System deaktiviert, um einen versehentlichen Abwurf zu vermeiden.

Bei Flugzeugen die im Tiefflug auf dem Wasser auftanken können und bei Hubschraubern kann das Auftanksystem (Scoop) mit der rechten oberen LED aktiviert werden.

Wenn das Aktivieren der Systeme nicht funktioniert

Dies liegt in der Regel an den Flugzeugmodellen. In manchen Fällen unterdrücken die Entwickler eine Reihe von Simulatorevents, die dann nicht mehr von FFX genutzt werden können.

Bitte in diesem Fall die Checkbox „Simualtorevents umgehen“ anhaken. Dann sollte das Scharfschalten den FFX-Dialogen klappen. Mit der FFX Gauge funktioniert es dann nicht mehr.

Notabwurf

Um den gesamten Tankinhalt auf einen Schlag abzuwerfen, auf den roten Knopf in der Mitte klicken.

Abwurf-Timer

Hier wird die Zeit eingestellt, die ein einzelner Abwurf dauert. Die Menge des abgeworfenen Löschmittels wird über den gewählten „Anteil in % der Gesamtkapazität“ bestimmt.

Beispiel: bei einem Tank mit 12000lb Inhalt werden 50% gewählt. Somit werden bei einer Timer-Einstellung von 3,0 Sekunden 6000 lb Löschmittel freigesetzt. Der nächste Abwurf kann erst nach diesen 3,0 Sekunden ausgelöst werden.

Anteil in % der Gesamtkapazität

Klicken Sie auf die grünen&roten Flächen um 25 – 50 – 75% der Gesamtkapazität zum Abwurf freizugeben.

Grundeinstellungen

- *Maximale Durchflußrate in lb/sec*: Dies bestimmt die höchstmögliche Abwurfrate des Flugzeugs (mit welcher Geschwindigkeit leert sich der Tank, wenn man alle Ablaßtüren

gleichzeitig öffnet).

- *Kleinste Einheit in lb*: Definiert die “kleinste gemeinsame Einheit” in lb/britische Pfund mit der die Kalkulationen in FireFighter X ausgeführt werden. Wie viel Löschmittel nötig sind um eine Feuerstelle zu löschen wird anhand dieser Einheiten bestimmt (siehe Kapitel “Wirksamkeit”)

- *Abwurf wird gesteuert durch*: Der Löschmittelabwurf kann auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden:

  Tank – Anteil in %: es wird der gewählte Prozentanteil in der eingestellten Zeit abgeworfen.

  Maximale Durchflußrate: das Löschmittel wird mit der eingestellten maximalen Durchflußrate abgeworfen, bis entweder die eingestellte Zeit abgelaufen, oder der eingestellte Prozentsatz erreicht ist.

Visueller Abwurfseffekt

- *Vertikal an Flugzeug anpassen (feet):* Hiermit kann die Höhe des optischen Abwurfeffektes relativ zum Flugzeug eingestellt werden.

- *Horizontal an Flugzeug anpassen (feet):* Hiermit kann die horizontale Entfernung des optischen Abwurfeffektes relativ zum Flugzeug eingestellt werden.

- *Optische Dichte des Abwurfseffekts:* Dies steuert die Dichte des optischen Effekts (5 = sehr dicht, 1 = spärlich, 0 = aus). Dies ist nützlich, wenn der optische Effekt die Computerleistung zu stark herabsetzt. Auch wenn kein optischer Effekt zu sehen ist (Wert 0), werden die Feuer trotzdem gelöscht!

- *Klein/Groß*: Größe/Durchmesser des optischen Effekts.

- *Größe der eingefärbten Fläche*: Bestimmt die Größe des “Flecks” am Boden des abgeworfenen Löschmittel. Die Einstellung “Auto”

berechnet diesen Wert anhand der Abwurfdauer, die restlichen Werte sind feste Einstellungen.

- *Smoke/Rauch Schalter löst den Abwurf aus*: Wird diese Checkbox aktiviert, dann reagiert FireFighter X zusätzlich auf das Ereignis “Smoke System On/Off”. Dies ist sinnvoll, falls Sie Flugzeuge verwenden möchten, die einen eigenen optischen Abwurfseffekt haben – diese sind meist an das “Smoke System” gekoppelt. Setzen Sie in diesem Falle “Reduce Visual drop Density” auf “0”. Beachten Sie, dass das “Smoke System” ein Umschalter ist, d.h. der erste Tastendruck aktiviert das System, der zweite schaltet es wieder ab.

- *Alles Löschmittel am Boden entfernen*: Die am Boden verbleibenden „Flecken“ kosten Performance. Vor allem bei Mehrspielerszenarien kann dies im Laufe der Zeit zu FPS – Einbußen führen. Mit dieser Schaltfläche können alle diese Objekte aus dem Simulator entfernt werden.

Ein Objekt anhängen

Mit dieser Funktion können Sie einen z.B. „Bambi Bucket“ Wasserbehälter an Ihren Hubschrauber anbringen.

- Offset L/R, O/U, V/R verschiebt den Punkt an dem das Modell angehängt wird.
- „unbeweglich“ friert das Modell in seiner Position relativ zum Hubschrauber ein; Lageanpassungen sind dann mit „Pitch, Bank, Heading“ möglich.
- „Länge“ bestimmt den Punkt, an dem FireFighter X den „Wassereffekt“ beim Abwurf erzeugt. Bei Bambi Buckets ist dies z.B. die Länge des Kabels.

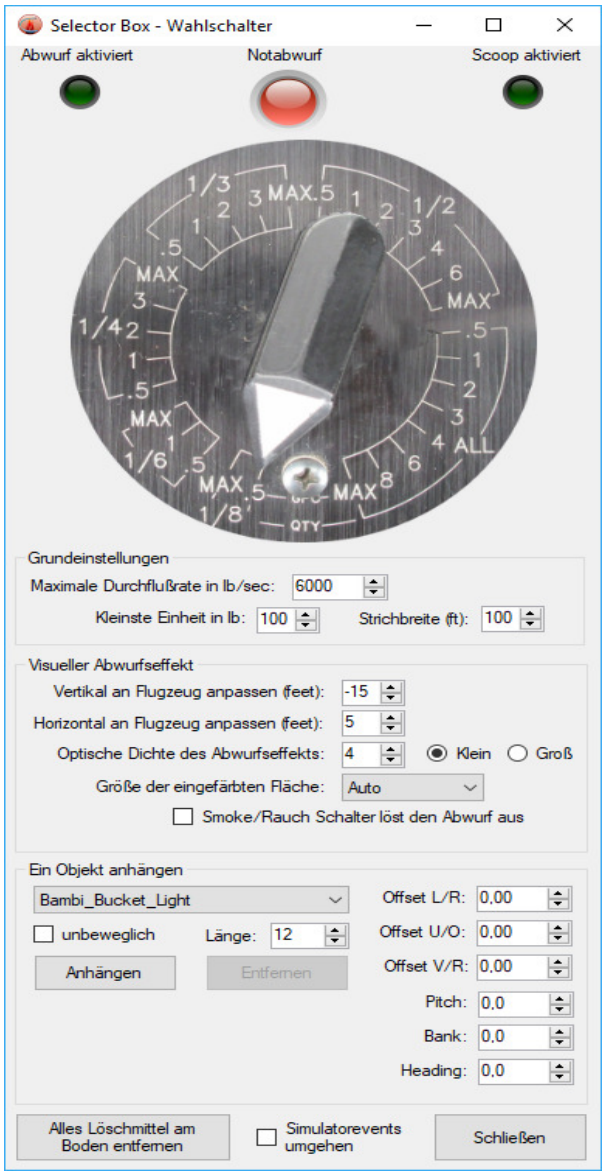
Hinweis für Nutzer von FSX und FSX:SE:

Dieses Feature ist nur in Prepar3D vollständig verfügbar, die älteren Simulatoren besitzen nicht die nötige Funktionalität.

- **In FSX und FSX:SE können nur „Buckets“ angehängt werden.**
- **Es ist kein animierter Füllstand sichtbar**

- **Die Bewegung der Objekte ist nicht flüssig, sie „hüpfen“.**
- **Die Position des Buckets am eigenen Flugzeug verschiebt sich ggf. mit der Fluggeschwindigkeit.**

5.9.2. Selector Box - Wahlschalter



- Der äußere Ring (1/8, 1/6...) gibt den Bruchteil der Tank-Kapazität an, der abgeworfen werden soll
- Mit dem inneren Ring (.5, 1, 2 ,3 MAX) wählt man die gewünschte Abdeckung (Coverage), d.h. die Menge an Löschmittel, die pro 100 Quadratfuß aufgebracht werden soll (GPC = Gallons Per 100 Square Feet). Daraus, sowie aus der „Strichbreite“ und der aktuellen Fluggeschwindigkeit berechnet die Box die benötigte Durchflußgeschwindigkeit und steuert die Türen der Löschmitteltanks entsprechend.
- Diese berechnete Durchflußgeschwindigkeit wird begrenzt durch die „Maximale Durchflußrate“. Eine Canadair CL-215 kann z.B. maximal 2000 lb/s abwerfen (6 Tonnen Löschmittel in 6 Sekunden)

- Die „Strichbreite“ ist für jedes Flugzeug ein fester Wert. Dieser liegt zwischen 30 Fuß für ein Kleinflugzeug bis hin zu 300 Fuß für den DC-10 Tanker. Hierfür echte Werte zu bekommen ist schwierig, am Besten wählt man einen passenden „Daumenwert“ anhand der Größe des Flugzeugs.
- Die restlichen Parameter sind identisch wie beim Timer – siehe vorheriges Kapitel

5.9.3. Verbundene Simulator-Events

Der Timer, die Stellung des Wahlschalters und die Prozentzahl können durch Auslösen der folgenden Simulator-Events geändert werden:

- EGT3_INC, EGT3_DEC: Um den Timer bzw. den Wahlschalter zu erhöhen/zu vermindern
- EGT4_INC, EGT4_DEC: Um 25% zur Prozentzahl zu addieren/zu subtrahieren

Die Werte des Timers und der Prozentzahl werden mit den folgenden Ereignissen an den Simulator zurückgesandt:

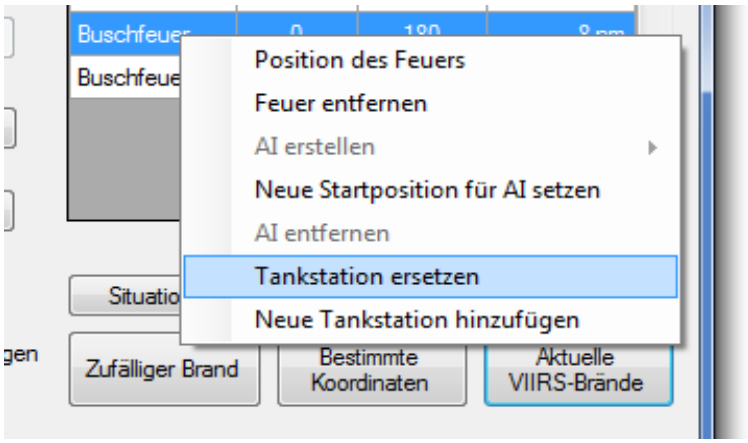
- “WATER RUDDER HANDLE POSITION” für den Timer multipliziert mit 10 für den Wahlschalter im Wertebereich 1-30.
- “TAILHOOK POSITION” für den momentanen Füllstand des Tanks

Hinweis: die Übermittlung des Füllstandes funktioniert ggf. nicht, wenn das Flugzeugmodell tatsächlich einen „Tailhook“ = Fanghaken besitzt. In diesem Fall kann der „Tailhook“ in der aircraft.cfg mit der Schaltfläche „Tailhook deaktivieren“ auskommentiert werden.

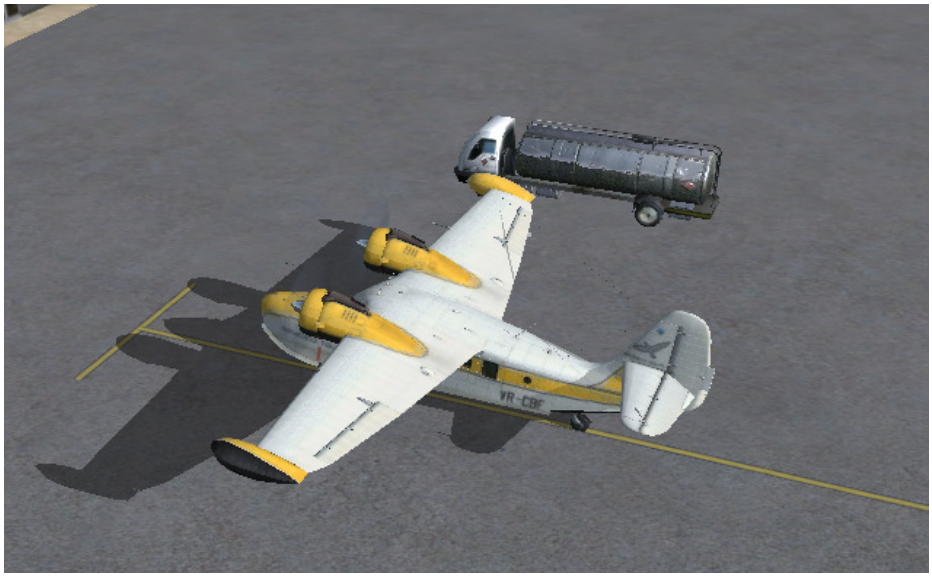
5.10 Tanken

FireFighter X wird beim Starten Ihre aktuelle Position als “Tankstelle” für Wasser und Löschmittel anlegen.

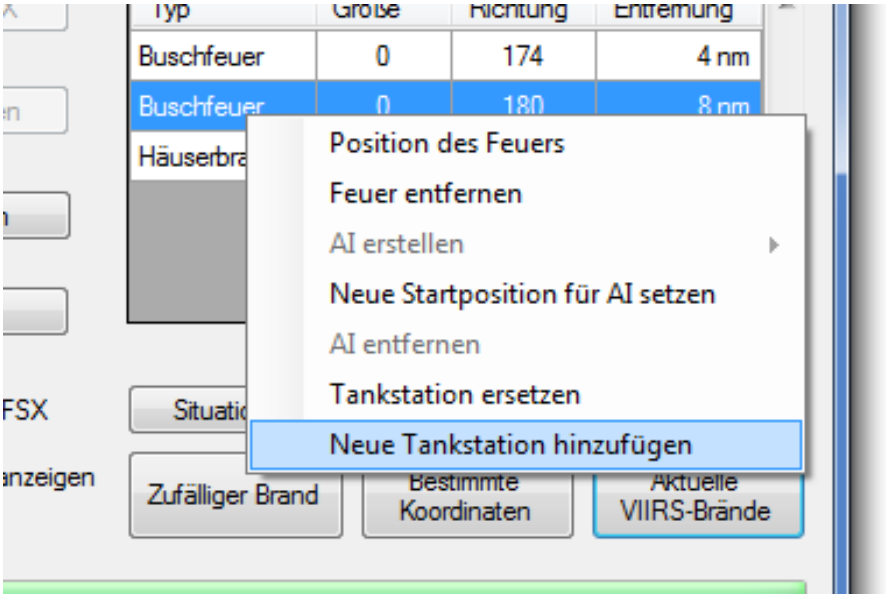
Die Position dieser Tankstation kann jederzeit auf Ihre aktuelle Position im Simulator geändert werden. Öffnen Sie dazu das Kontextmenü in der Liste der Feuer auf der Hauptseite und wählen Sie “Tankstation ersetzen”



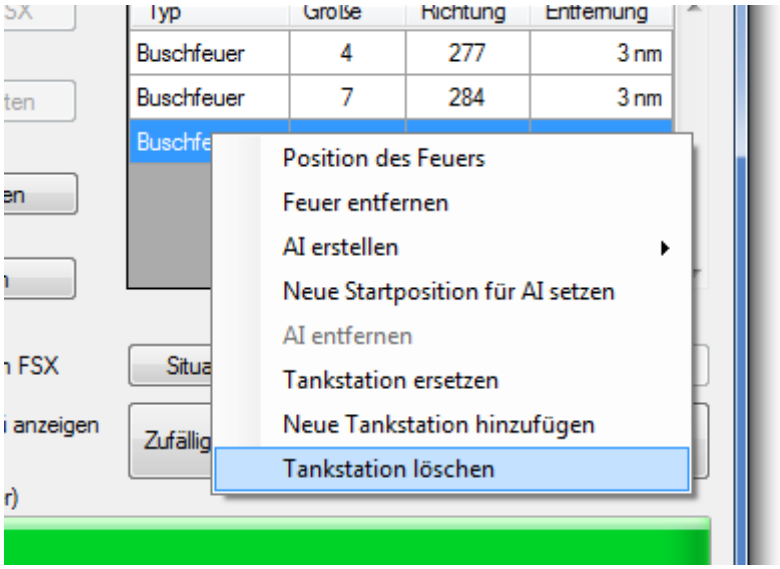
Um die Tankposition optisch zu kennzeichnen, kann ein beliebiges Simulationsmodell platziert werden. Die Konfiguration dazu findet sich in den Einstellungen unter “Nachtanken”.



FireFighter X verwaltet beliebig viele Tankstationen gleichzeitig. Um weitere Positionen hinzuzufügen oder zu entfernen, verwenden Sie das Kontextmenü der Feuerliste. Wählen Sie “Neue Tankstation hinzufügen” um eine neue Tankstelle an Ihrer aktuellen Position im Simulator neu zu erstellen:

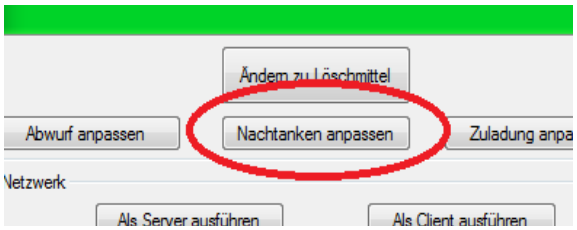


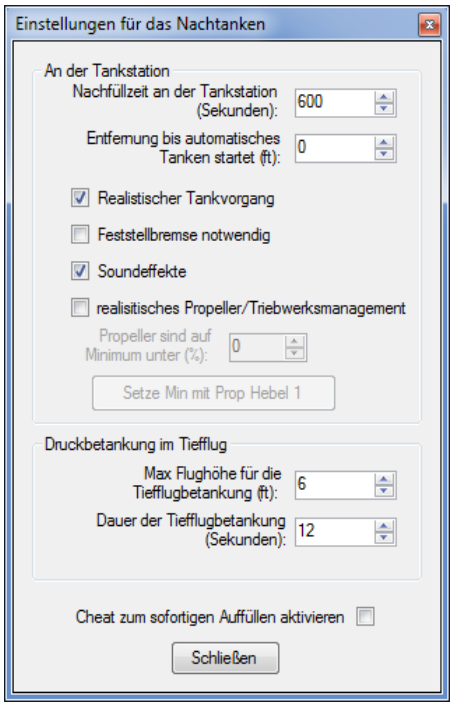
Zum Löschen einer Tankstation wählen Sie “Tankstation löschen”:



Dies entfernt die Tankstation, die sich gerade am nächsten zu Ihrer eigenen Position befindet.

Parameter für das Nachtanken





Diese Einstellungen werden individuell für jedes Flugzeug gespeichert.

- *Nachfüllzeit an der Tankstation (Sekunden)*: Dauer in Sekunden für einen kompletten Tankvorgang
- *Entfernung bis automatisches Tanken startet (ft)*: Der Tankvorgang beginnt, wenn man sich näher als diese Entfernung an der Station befindet.
- *Max Flughöhe für Tiefflugbetankung (feet):* Maximale Höhe bis zu der die Tiefflugbetankung über Wasser möglich ist
- *Dauer der Tiefflugbetankung (Sekunden):* Dauer in Sekunden für einen kompletten Tankvorgang im Tiefflug
- *Cheat zum sofortigen Auffüllen aktivieren:* Wird diese Option aktiviert, dann kann man in der Luft auftanken, indem man den Auslöser für “Release Droppable Objects” bei leerem Tank mehrmals betätigt.

Sonderfunktionen beim Nachtanken

In der Realität beginnt der Nachtankvorgang nicht automatisch, sondern das Bodenpersonal muss die Tankschläuche anschließen, den Tankvorgang überwachen und anschließend die Schläuche wieder entfernen. Dazu müssen die Motoren des Flugzeugs passend bedient werden, damit niemand gefährdet wird. Dies kann im FireFighter X teilweise simuliert werden:

- *Realistischer Tankvorgang*: Aktiviert den erweiterten Tankvorgang. Wird diese Checkbox deaktiviert, dann genügt es, in der Nähe der Tankstation die Parkbremse zu aktktivieren, um den Tankvorgang zu starten.
- *Soundeffekte*: Zur Untermalung des Nachtankvorgangs werden Soundeffekte für das Anschließen der Schläuche sowie den Tankvorgang ans sich gespielt
- *realistisches Propeller/Triebwerksmanagement*: Damit die Tankschläuche befestigt werden können, müssen die Motoren auf der entsprechenden Seite in den Leerlauf gesetzt (Propeller) oder ganz abgeschaltet werden.
- *Feststellbremse notwendig*: Ist diese Checkbox aktiviert, so startet der Tankvorgang nur dann, wenn die Feststellbremse („parking brake“) angezogen wird.
- *Propeller sind auf Minmum unter (%)*: Stellung des Hebels für die Propellerblatt-Verstellung bzw. Prop RPM ab der “Leerlauf” angenommen wird (manche Modelle schalten die Motoren ab, wenn man die Prop RPM unter einen bestimmte Wert setzt)
- *Setze Min mit Prop Hebel 1*: ist man mit dem Simulator verbunden, dann kann mit dieser Schaltfläche die aktuelle Stellung des ersten Propellerblattverstellungshebels als Minimum gesetzt werden

Der Tankvorgang kann als einfache Variante oder als realistische Prozedur ausgeführt werden. So kann die Zeit verändert werden, die das Füllen der Tanks in Anspruch nimmt und ggf. das realistische “Triebwerks und Propellermanagement” aktiviert werden.:

1. Nähern Sie sich der Tankposition bis auf weniger als 30 ft (bzw. dem in den Einstellungen vorgegebenen Wert).
2. **Aktivieren Sie die Feststellbremse**
3. **Einfache Variante:** der Tankvorgang beginnt automatisch
4. **Realistisches Motorenmanagement** für Propeller/Turboprop:
    1. Verringern Sie die Umdrehungen des-/derjenigen Propeller(s), die sich auf der Seite der Tankstation befinden auf das gewählte Minimum (Vorgabe: < 5%). (Tastatur: Motor mit “E” + Nummer wählen, dann STRG + F1 oder nur STRG + F1 für alle Propeller gleichzeitig)
    2. Nun wird der Tankschlauch automatisch angeschlossen
    3. Die Umdrehungszahl der Propeller wieder erhöhen, um Triebwerksschaden zu vermeiden (STRG + F4)
    4. Nun beginnt der Tankprozess
    5. Nachdem der Tankprozess abgeschlossen wurde, muss erneut die Propellerprozedur (4.1.) durchgeführt werden.
    6. Der Tankschlauch wird entfernt
    7. Propeller wieder auf Maximum und der Tankvorgang ist beendet
5. **Realistisches Triebwerksmanagement für Jets:**
    1. Bei einem Strahlflugzeug müssen alle Triebwerke für den Tankvorgang abgeschaltet werden!
6. **Die Statuszeile informiert Sie über den jeweils nötigen Schritt!**

Wenn die Soundeffekte in den Einstellungen aktiviert wurden, dann werden beim Tankvorgang passende Hintergrundgeräusche abgespielt.

Für den Fall, dass Sie einfach nur weiter fliegen möchten, kann der “Cheat zum sofortigen Auffüllen” in den “Nachtanken” Einstellungen aktiviert werden. Danach kann ein leerer Tank einfach durch erneutes Betätigen des Abwurfmechanismus wieder aufgefüllt werden.

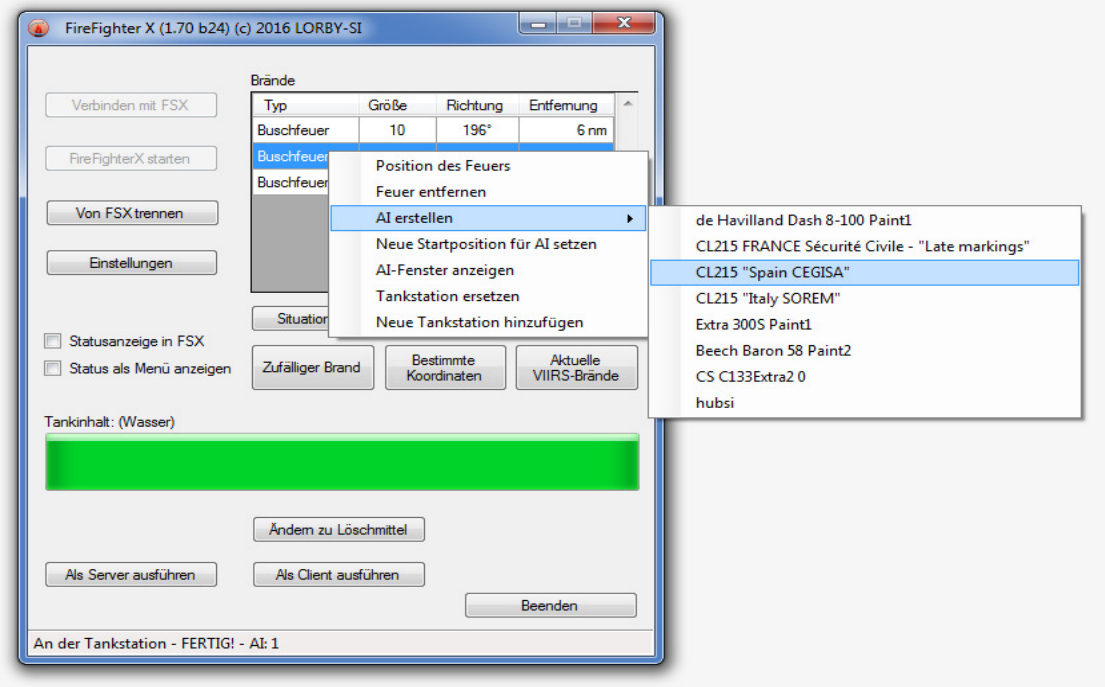
5.11 Druckbetankung im Tiefflug

Mit manchen Flugzeugen ist es möglich, im Tiefflug über einer Wasserfläche Wasser zu “schöpfen”. Dies ist im FireFighter X ebenfalls möglich und in den Einstellungen auswählbar. Die Höhe unter der die Flugbetankung aktiv ist, sowie die erforderliche Zeit können konfiguriert werden. Wird die Zeit auf “0” gesetzt, dann wird das Flugzeug diese Option nie nutzen können.

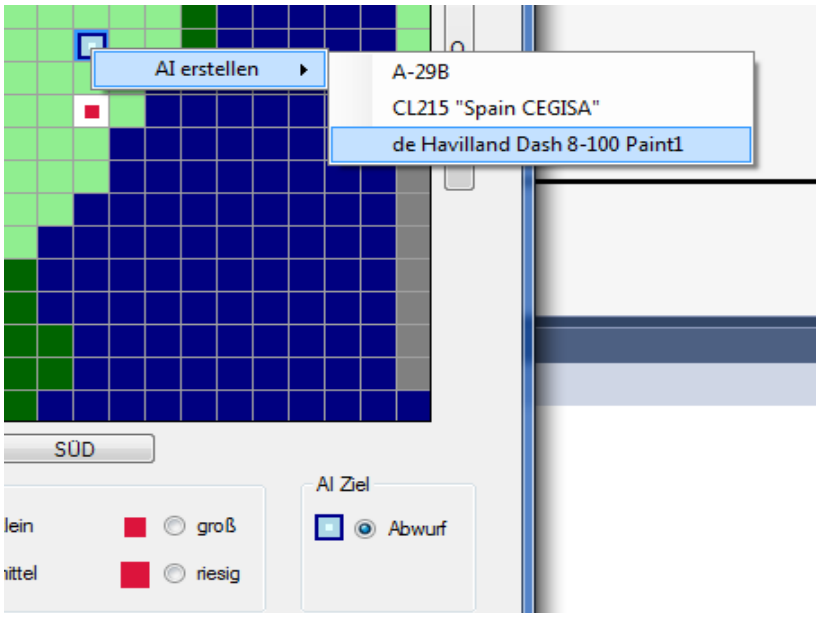
Beispiel: die Canadair CL-215 benötigt 12 Sekunden im Tiefflug um ihren Tank mit 6 Tonnen Inhalt wieder aufzufüllen. Beachten Sie aber, dass Sie eine großes Gewicht in sehr kurzer Zeit aufnehmen – lassen Sie die CL 215 nicht auf dem Wasser aufsetzen, sonst wird es sehr schwer, sie wieder in die Luft zu bekommen.

5.12 AI Löschflugzeuge

Zu jedem Brandherd können Löschflugzeuge geschickt werden, die unter Kontrolle des Simulators fliegen (AI). Dazu gibt es zwei unterschiedliche Funktionen:

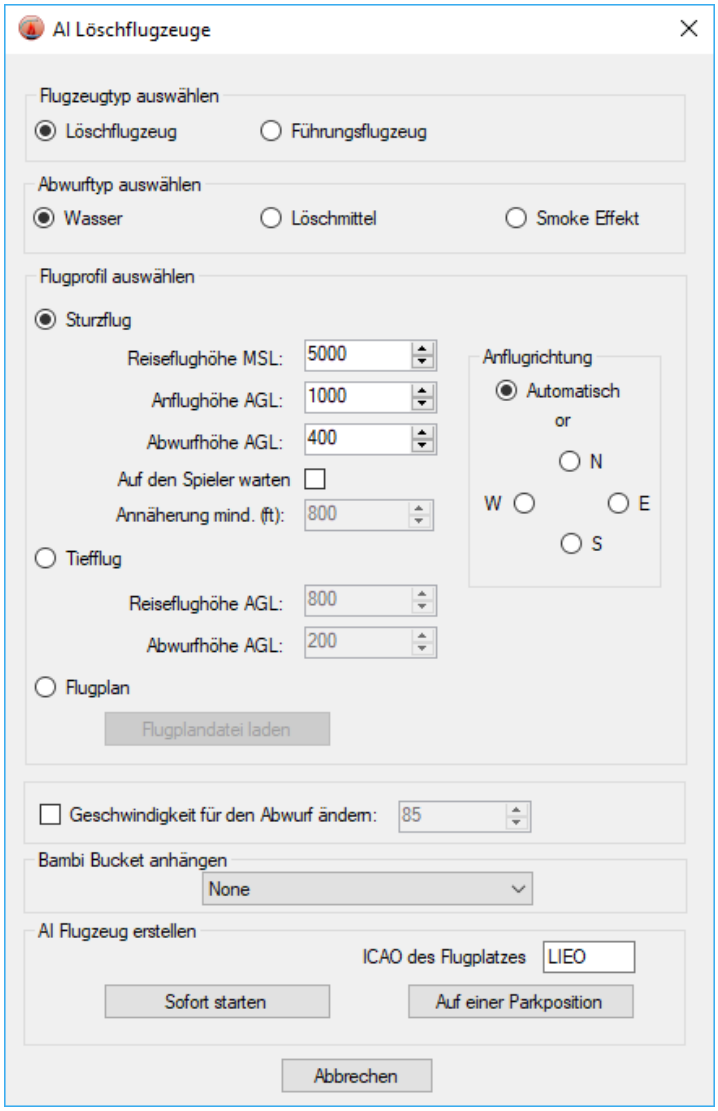


Möglichkeit 1: Wählen Sie einen Brandherd in der Liste und betätigen Sie anschließend “AI erstellen”, gefolgt von einem Klick auf das gewünschte Flugzeugmodell.
Möglichkeit 2: Benutzen Sie das Designerfenster, um AI zu beliebigen Punkten auf der Karte zu schicken.



5.11.1 Flugverhalten

Als nächstes wählen Sie die Art und Weise, wie das AI Löschflugzeug das Feuer anfliegen wird:



Als erstes wird der Typ des AI Fluges ausgewählt:

- Löschflugzeug: Fliegt zum Brandherd und wirft dort Löschmittel ab
- Führungsflugzeug: Ein Führungsflugzeug fliegt zum Brandherd und wird etwa einen Kilometer vor dem Ziel den “Smoke Effekt” des Flugzeugs auslösen, bis es das Feuer überflogen hat. Dies dient als Anflughilfe für die eigentlichen Löschflugzeuge.

Anschließend die Art des Löschmittels wählen:

- Wasser und roter Löschschaum als Effekte die vom FireFighter X hinzugefügt werden
- Smoke Effekt löst stattdessen den im Flugzeugmodell vorhandenen "Smoke/Raucheffekt" aus. Viele Löschflugzeugmodelle für FSX und P3D haben bereits eigene visuelle Effekte für den Löschmittelabwurf eingebaut, und Sie können diese als Alternative zu den Effekten des FireFighter X verwenden.

Dann das Flugverhalten festlegen:

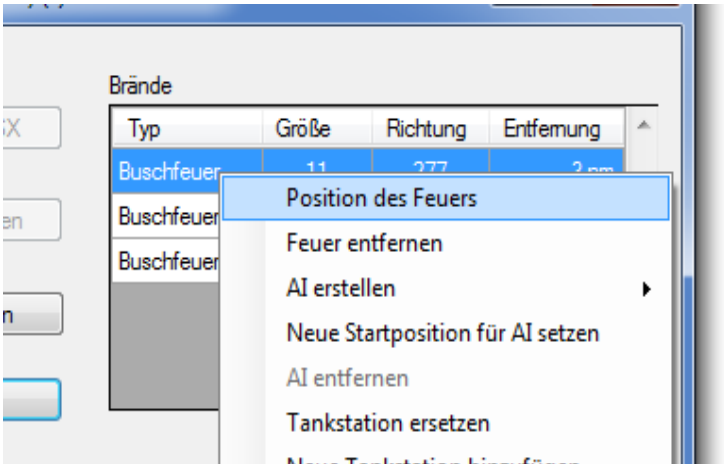
Es gibt drei Möglichkeiten, das Flugverhalten zu beeinflussen:

Sturzflug:
Diese Löschflugzeuge heben ab, steigen auf die angegebene Reiseflughöhe, fliegen auf das Feuer zu, gehen in einen starken Sinkflug über, werfen das Löschmittel ab und steigen anschließend wieder auf Reiseflughöhe um dort eine Warteschleife zu fliegen. Sie werden ggf. einen weiteren Anflug und Abwurf durchführen, bevor sie zum Flugplatz zurückkehren. Dieses Flugverhalten eignet sich besonders für große Flugzeuge, das diese mehr Zeit für den Richtungswechsel benötigen. Dies funktioniert am Besten für weiter entfernte Brandherde. Die Flugzeuge führen den letzten Schwenk in Richtung des Feuers aus der vorgegebenen Himmelsrichtung aus ("Anflugrichtung").
Wählt man dabei "Auf den Spieler warten" aus, dann wird das AI Flugzeug über dem Feuer direkt eine Warteschleife beziehen. Kommt man nun mit dem eigenen Flugzeug diesem AI von hinten näher als die eingestellte Grenze und hält man dabei die gleiche Höhe, dann wird das AI Flugzeug mit dem Sinkflug beginnen und anschließend das Feuer überfliegen (und Löschmittel abwerfen bzw. das Smoke-System benutzen). Anschließend kehrt es zurück in die Warteschleife. Dies lässt sich so lange wiederholen, bis das Feuer gelöscht ist.

Tiefflug:
Diese Löschflugzeuge heben ab und fliegen in der angegebenen Höhe über dem Oberflächenprofil (im Tiefflug), werfen das Löschmittel in niedriger Höhe ab und kehren dann zum Flugplatz zurück. Dies funktioniert nur für Brandherde die weniger als 20 Meilen vom Flugplatz entfernt sind, da

sonst die internen Flugpläne zu lang für die Verarbeitung werden, und das Flugzeug auf der Startbahn stehen bleibt.
Weiterhin sollten die Flugzeuge nicht zu groß oder zu schnell sein, da diese die engen Kurven und kurzfristigen Höhenänderungen nicht schnell genug fliegen können. Auch diese Flugzeuge führen den letzten Schwenk in Richtung des Feuers aus der vorgegebenen Himmelsrichtung aus ("Anflugrichtung").

Flugplan:
Diese Option öffnet ein Windows-Explorer- Fenster in dem Sie einen zuvor gespeicherte Flugplandatei auswählen können, die an das AI Löschflugzeug weitergegeben wird. Diese Datei muss vorab mit einem Flugplaner erstellt werden, der Flugpläne im FSX/P3D Format speichern kann. Das AI Löschflugzeug beginnt dann auf einer Parkposition des im Flugplan angegebenen Flugplatzes, rollt zur Startbahn, hebt ab und folgt der angegebenen Route. Falls es über ein Feuer fliegt, wird es ebenfalls Löschmittel abwerfen. Die Feuerstellen können dem Flugplan als manuelle Wegpunkte hinzugefügt werden, die Koordinaten dazu können mit Hilfe des Feuer-Kontextmenüs abgefragt werden:



5.11.2. AI Löschflugzeuge erstellen

Die AI Löschflugzeuge können auf zwei verschiedene Arten erstellt werden:

5.11.2.1 „Geschwindigkeit für den Abwurf ändern“

Der FireFighter X berechnet die Geschwindigkeiten der AI Löschflugzeuge (Reisegeschwindigkeit, Anfluggeschwindigkeit und Geschwindigkeit beim Löschmittelabwurf) aus den Konfigurationsdaten des jeweiligen Flugzeugmodells. Leider sind die Angaben bei vielen Modellen nicht vollständig, so dass auf feste Werte zurückgegriffen wird. Speziell für die Geschwindigkeit beim Abwurf wurden 85 Knoten als Standard gewählt. Dies kann vor allem bei Führungsflugzeugen zu langsam sein, wenn man sie mit dem eigenen Flugzeug verfolgen möchte. Aktiviert man nun diese Checkbox, dann kann die Abwurfgeschwindigkeit nach Wunsch geändert werden.

5.11.2.2 „Bambi Bucket anhängen“

Diese Funktion ist nur mit Prepar3D Simulatoren ab Version 4.2 verfügbar!

Mit P3D V4.2 können Hubschrauber als AI-Objekte verwendet werden. Mit der Auswahlbox können diesen „Bambi Buckets“ hinzugefügt werden.

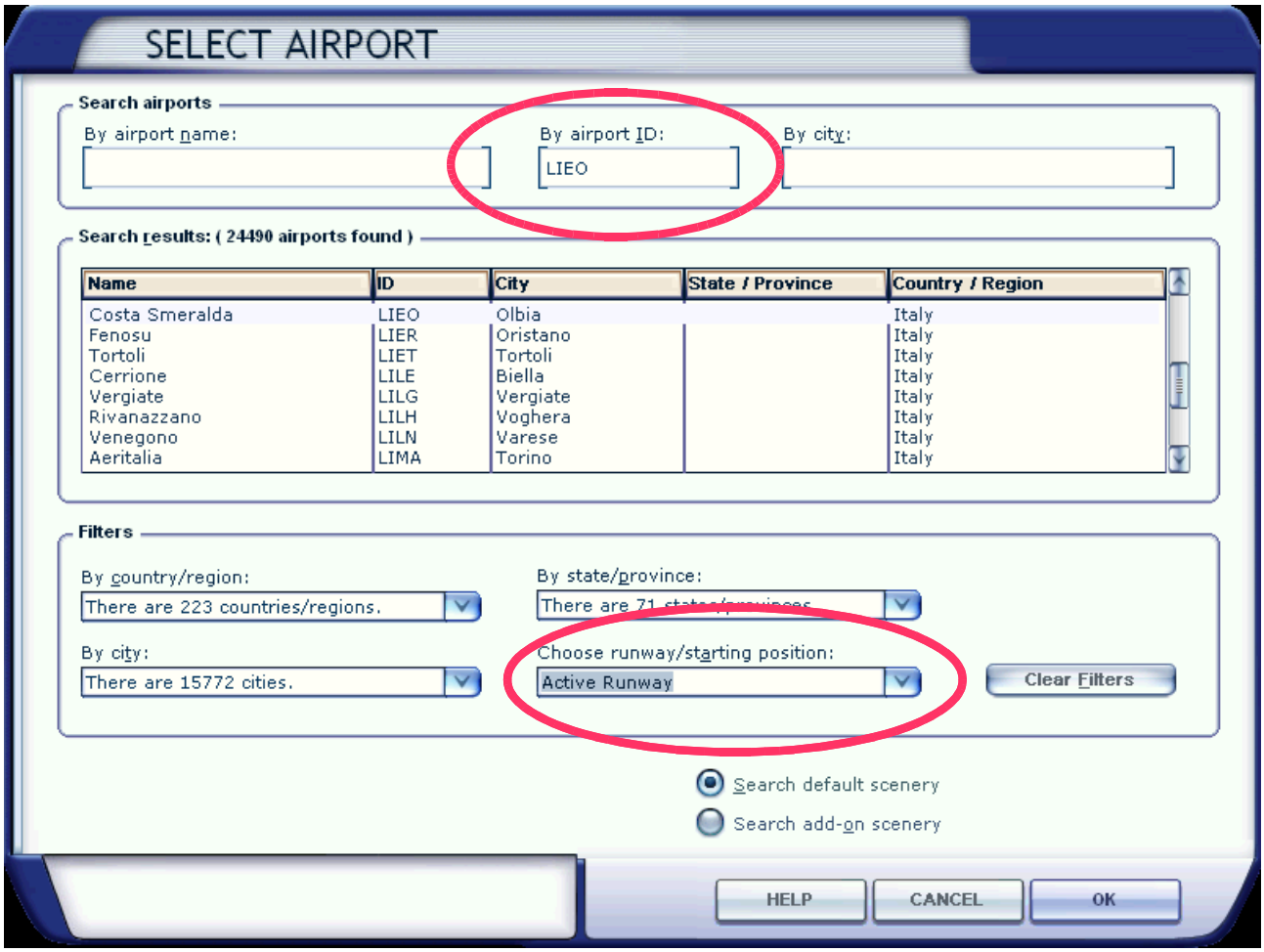
5.11.2.3 “Sofort starten”

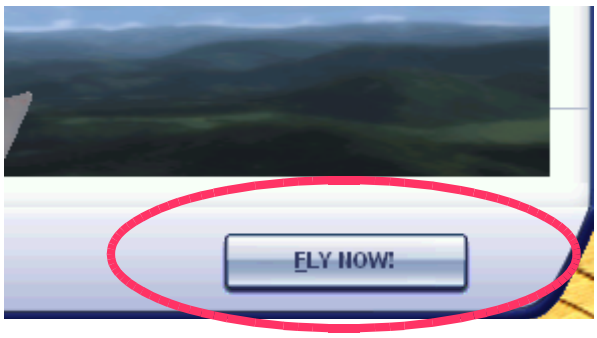
Diese Option erstellt ein AI Flugzeug an der vorgegebenen Startposition. Beim ersten Starten des FireFighter X ist dies direkt vor ihrem eigenen Flugzeug. Das AI Löschflugzeug wird dann in die Richtung starten, in die Ihr eigenes Flugzeug gerade zeigt, abheben, seinen Flug ausführen und dann an der gleichen Stelle, in der gleichen Richtung, wieder landen. Diese Startposition kann jederzeit geändert werden, indem die Option “Neue Startposition für AI setzen” im Feuer-Kontextmenü angewählt wird. Am Sinnvollsten ist es, diese Startposition an den Beginn einer Startbahn zu setzen, z.B. indem man den Flug zunächst an dieser Position beginnt, oder später mit “Go To Airport” kurzzeitig dorthin springt.

Der einfachste Weg zu einer korrekten AI Startposition ist, die Simulation zunächst an einem Startbahnende zu beginnen. Leider befindet sich Ihre Tankposition dann vorläufig ebenfalls an dieser Stelle, was ggf. nicht erwünscht ist.

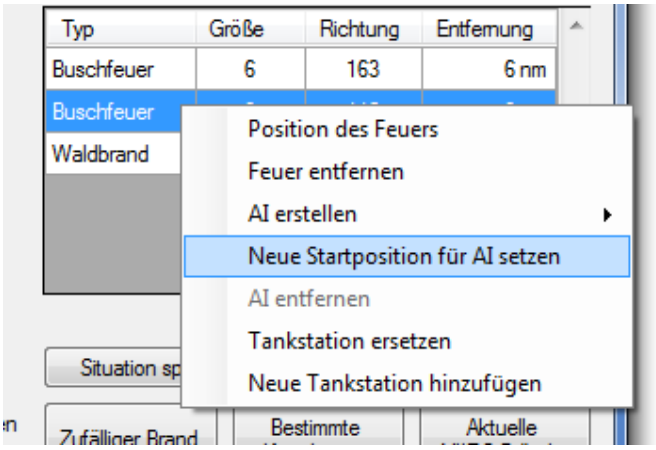
Hier eine kurze Anleitung, wie man am Besten eine vernünftige Startposition für AI-Flugzeuge setzt

- **Starten Sie Ihren Flug indem Sie "Active Runway" in der Dropdown Box "Choose runway/starting position" für Ihren aktuellen Flugplatz wählen:**
-



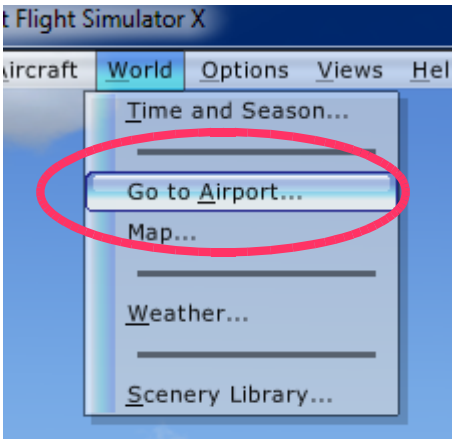


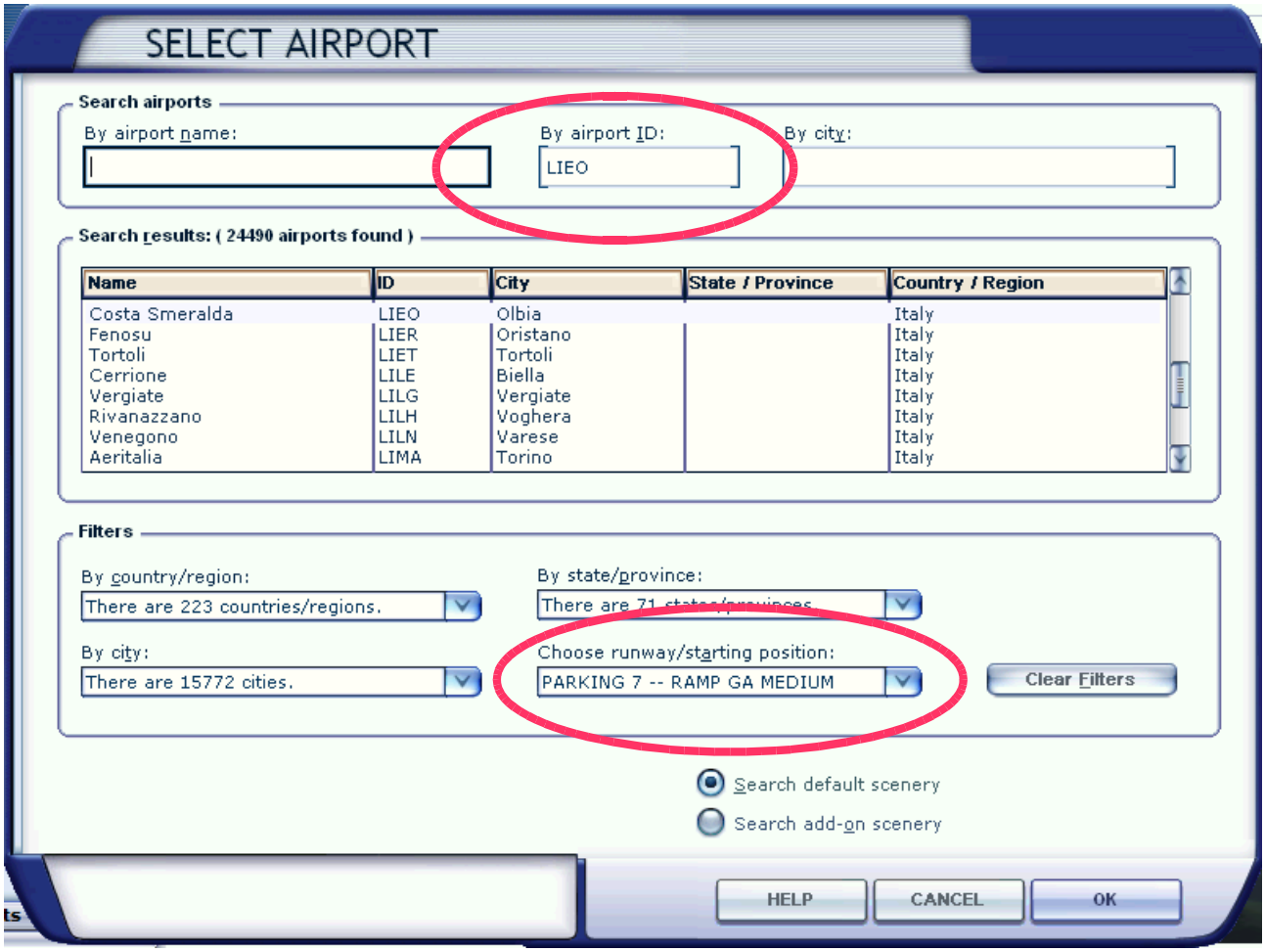
- **Sobald der Ladevorgang abgeschlossen ist, starten Sie den FireFighter X, verbinden sich mit dem Simulator und starten die Brandsimulation**



- **Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines der Feuer und wählen Sie "Neue Startposition für AI setzen"**

- **Kehren Sie zum Simulator zurück und wählen Sie "World-> Go to Airport" um Ihr Flugzeug an die gewünschte Parkposition zu versetzen:**



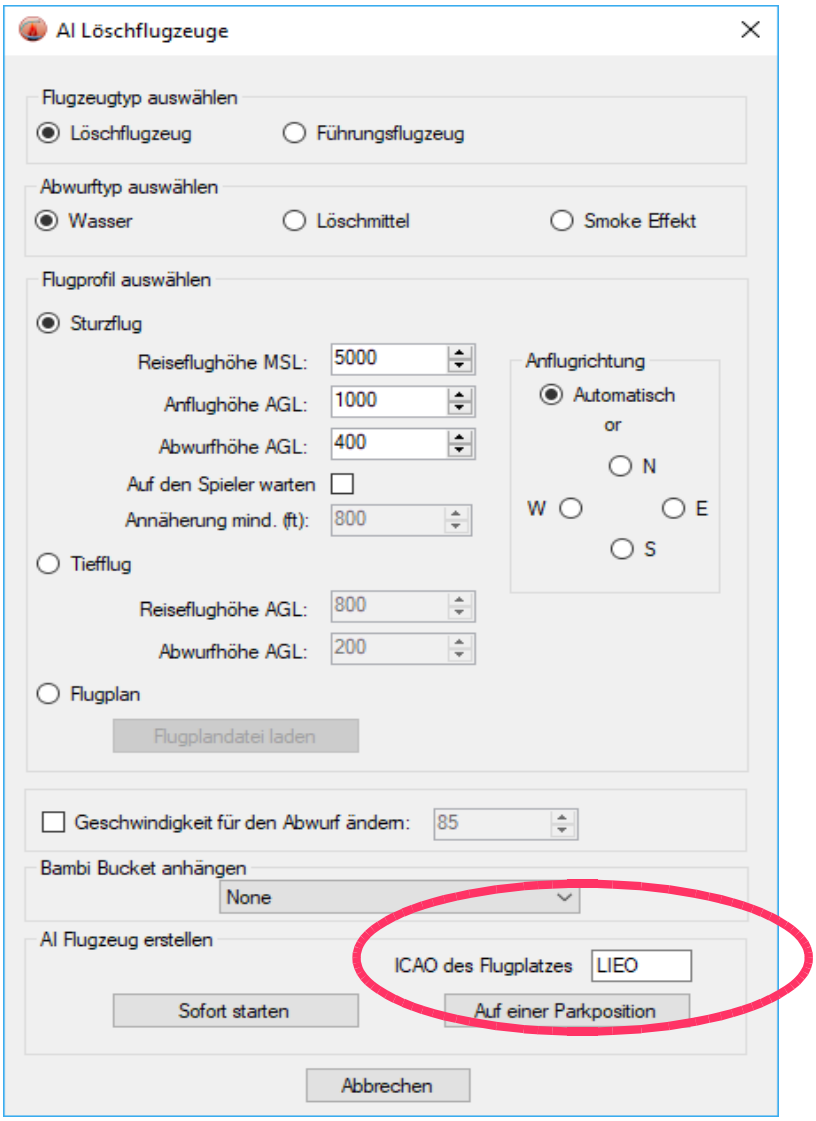


- **Nun im FireFighter X "Tankstation ersetzen" im Feuerkontextmenü auswählen.**

- **Nun sind sowohl die Startposition der AI Flugzeuge als auch Ihre Tankposition korrekt gesetzt.**

5.11.2.4 “Auf einer Parkposition”

Wenn im angegebenen Textfeld der ICAO Code Ihres Flugplatzes eingegeben wird, dann wird die Schaltfläche “Auf einer Parkposition” aktiviert.



Wird anschließend diese Schaltfläche betätigt, dann wird das AI-Löschflugzeug an einer Parkposition des Flugplatzes erstellt (vorausgesetzt es gibt eine freie Parkfläche mit ausreichend Platz für das Flugzeug!). Das Flugzeug wird dann betankt, bittet die Luftverkehrskontrolle um eine VFR-Freigabe, rollt zur Startbahn und fliegt zum Feuer.

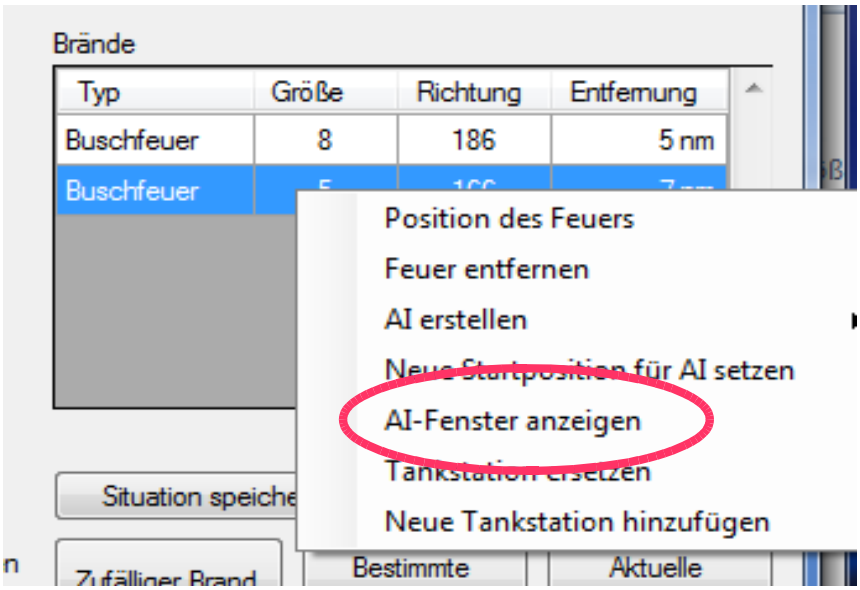
Hinweis: Leider gibt es technische keine Möglichkeit, den aktuellen Flughafen, auf dem sich der Benutzer befindet, über SimConnect

abzufragen (die meisten Addons benutzen dafür “makerunways” oder eigenen Szeneriedatenbanken). Daher muss der Abflughafen leider manuell eingegeben werden. Dieser Flughafen darf nicht außerhalb des “Realitätsbereiches” des Simulators liegen, sonst erscheint eine Fehlermeldung und das AI Flugzeug wird nicht erzeugt.

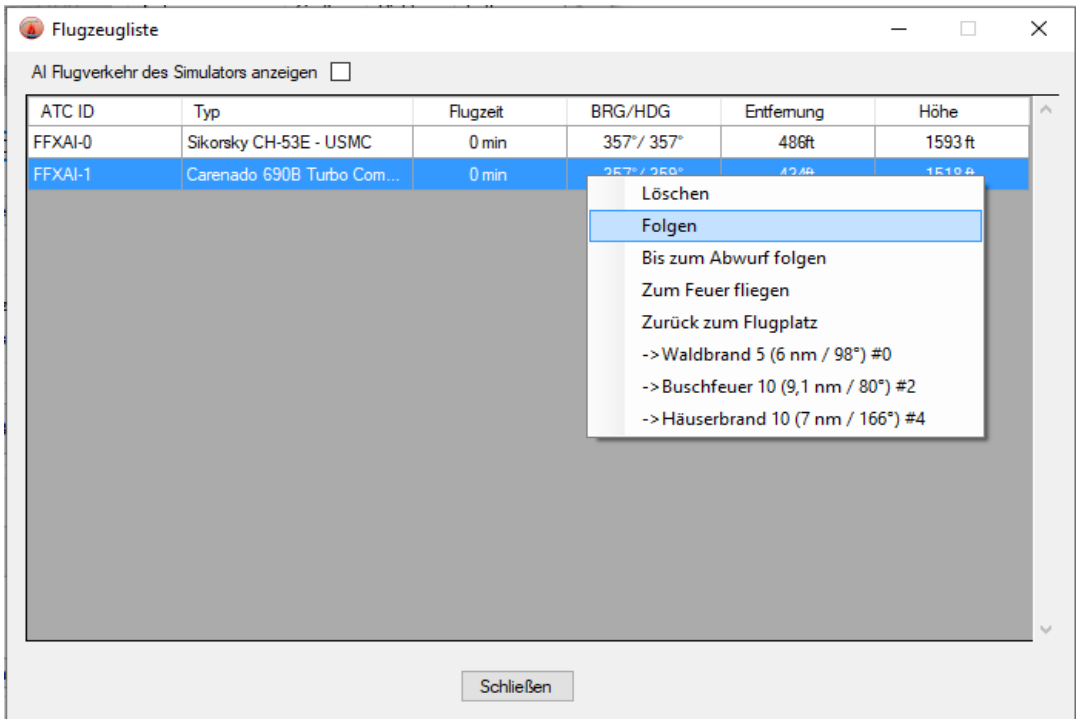
5.11.3 Landung

Aufgrund technischer Beschränkungen in der AI Logik, können die AI Löschflugzeuge nicht wieder zu einer Parkposition zurück rollen. Daher werden Sie vom FireFighter X unmittelbar nach der Landung entfernt.

5.11.4 AI Löschflugzeuge anzeigen und entfernen



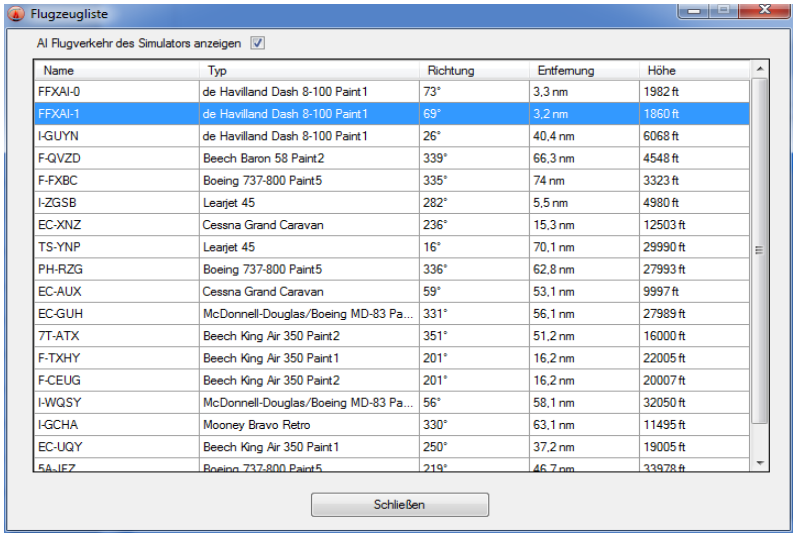
Wählt man “AI-Fenster anzeigen” im Feuer-Kontextmenü, dann werden alle AI Flugzeuge mit Richtung und Entfernung relativ zur eigenen Position angezeigt. Wählt man “Löschen” im Kontextmenü (Rechts-Klick), dann wird das entsprechende Flugzeug entfernt.



Mit einem Rechtsklick auf eine Zeile wird das Kontextmenü eingeblendet:

- „Löschen“ entfernt das Flugzeug,
- „Mir folgen“ sorgt dafür, dass das Flugzeug dem eigenen folgt
- „Zum Feuer fliegen“ schickt es zu einem erneuten Löschversuch zum Feuer zurück
- „Zurück zum Flugplatz“ lässt das Flugzeug umkehren und Landen.
- „->“ sendet das Flugzeug zu einem anderen Feuer.

Wird die Checkbox “AI Flugverkehr des Simulators anzeigen” aktiviert, dann erweitert FireFighter X die Liste um alle AI Flugzeuge im Umkreis von ca. 80 Meilen, die sich gerade in der Luft befinden:



5.11.5 Führungsflugzeuge

In der Realität werden die großen Löschflugzeuge oft von kleinen, wendigen Führungsflugzeugen ins Ziel geleitet. Das Führungsflugzeug kreist über den Feuer und steht in Kontakt mit den Einsatzkräften am Boden, um die am besten geeigneten Stellen für den Abwurf des Löschmittels zu bestimmen. Beim Anflug auf das Feuer löst das Führungsflugzeug seinen Rauchgenerator aus (wie beim Kunstflug) um dem anfliegenden Löschflugzeug einen optischen Anhaltspunkt zu geben.

- Im FireFighter X ist mit der Rolle “Führungsflugzeug” für AI eine ähnliche Prozedur verfügbar
- Man kann selbst als Führungsflugzeug fliegen, und die AI mit „Folgen“ dazu veranlassen, dem eigenen Flugzeug hinterher zu fliegen. Die AI werden selbsttätig Löschmittel abwerfen, sobald sie ein Feuer überfliegen.
  Entlässt man die AI aus der Verfolgung, dann werden sie das Feuer weiter „bearbeiten“, welches als letztes überflogen wurde.
- Weiterhin kann man mit „Bis zum Abwurf folgen“, die AI zu einer bestimmten Stelle leiten. Sobald man selbst Löschmittel abwirft, werden die AI automatisch aus der Verfolgung entlassen und beginnen selbst mit dem Abwurf auf diesen Punkt (auch wenn dort kein Feuer ist, so können z.B. „retardant lines“ gelegt werden, und das Feuer aufzuhalten).
- Sendet man ein Führungsflugzeug zu einem Feuer, dann wird es etwa einen Kilometer vor dem Ziel den “Smoke Effekt” aktivieren, um eine optische Anflughilfe zu bieten.
- Jedes normale Löschflugzeug, das Sie zu diesem Feuer schicken, wird, solange das Führungsflugzeug in der Luft ist, den gleichen Weg zum Feuer nehmen, wenn es im gleichen Modus losgeschickt wird – und wenn “Auf den Spieler warten” nicht aktiviert war.
- Ein Führungsflugzeug im Modus “Sturzflug” wird nach dem Start eine Warteschleife durchfliegen, damit Sie ggf. zu ihm aufschließen können.
- Ein Führungsflugzeug im Modus “Sturzflug” wird nach dem ersten Anflug auf ein Feuer eine Warteschleife beziehen, um vor dort ggf. weitere Anflüge auszuführen.

- Ein Führungsflugzeug im Modus “Sturzflug” und “Auf den Spieler warten” wird nach dem ersten Anflug auf ein Feuer eine Warteschleife beziehen, um auf den Spieler zu warten, und diesen anschließend zum Feuer zu führen. Die erste Warteschleife nach dem Start entfällt in diesem Modus.
- Ein Führungsflugzeug im Modus “Tiefflug” kann dies leider aufgrund des komplexen Flugplans nicht. Hier ist es ggf. eine gute Strategie, zuerst selbst zu starten, auf dem Weg zum Feuer eine Warteposition zu beziehen und dann erst das Führungsflugzeug zu aktiveren.

Um ein bestimmtes Flugzeug (das noch keinen solchen besitzt) mit einem “Smoke Effekt” auszurüsten, müssen nur die folgenden Zeilen zur Datei “aircraft.cfg” hinzugefügt werden:

[SMOKESYSTEM]
smoke.0=-10.00, -0.70, 0.0, fx_smoke_w

Dieses Beispiel würde einen mit dem Effekt “fx_smoke_w.fx” dargestellten Raucheffekt erzeugen, und zwar 10 ft hinter, 0.7 ft nach links versetzt und 0.0 ft nach oben oder unten verschoben. Ein solcher Effekt kann dann standardmäßig mit der Taste “I” ausgelöst werden.

5.11.6 Grundsätzliche Hinweise zu AI Löschflugzeugen

Die Steuerungslogik für AI Flugzeuge im Simulator ist sehr leistungsfähig, aber leider nicht sehr intelligent. Da die AI Löschflugzeuge im “Tiefflug-” oder “Sturzflug-” Modus keine regulären Flugpläne erhalten können, werden sie als “Non-ATC” bzw. VFR Flüge generiert. Aus unbekannten Gründen verwaltet die Simulator diese nicht mit der gleichen Sorgfalt und Ausführlichkeit wie bei einem IFR/Flugplan gesteuerten Flugzeug.

Diese Flugzeuge mit einer Liste von VFR Wegpunkten besitzen keinerlei “Überlebenswillen”, sie fliegen geradewegs in einen Berg, wenn Ihnen dieser im Weg ist. Es wird im FireFighter X sehr häufig passieren, dass AI Piloten der nicht vorhandenen Fähigkeit des Simulators zum Opfer fallen, das Terrain korrekt zu lesen.

Im FireFighter X wurde versucht, die Flugrouten für die AI Flugzeuge so

risikofrei wie möglich zu gestalten. Aber Brandbekämpfung aus der Luft ist leider eine gefährliche Aufgabe.

Die beste Strategie ist es, sich zunächst selbst einen Überblick der Umgebung des Feuers zu verschaffen, um anschließend den geeignetsten Modus und die beste Anflugrichtung für AI zu ermitteln. Es kann Situationen geben, in denen das Aussenden von AI Flugzeugen nicht sinnvoll ist, da diese einen Anflug nicht überleben würden. Tiefe Schluchten oder hohe Berge sind ernstzunehmende Herausforderungen für AI.

Durch Angabe größerer Flug- und Abwurfhöhen oder durch die Auswahlmöglichkeit zwischen AGL und MSL können die Chancen der AI Löschflugzeuge gesteigert werden.

Wenn man z.B. Brände in der Nähe von Chelan bekämpft, dann sollte man eine Flughöhe von mindestens 4000 Fuß wählen, sowie eine Abwurfhöhe von 2500 Fuß. Befindet man sich dagegen im Norden Sardiniens, dann sind 800 Fuß AGL (=Terrainverfolgung) als Reiseflughöhe und 200 ft Abwurfhöhe ausreichend. Sollen AI Flugzeuge in größerer Höhe fliegen, dann ist es ratsam sie im MSL Modus auf mindestens 5000 Fuß fliegen zu lassen, da sie andernfalls auch in dieser Höhe den Geländekontouren folgen werden.

5.11.7 AI Flugzeuge zurück zum Feuer schicken

Nach dem Abwurf von Löschmittel drehen die AI Flugzeuge in der Regel einige Warteschleifen. Während dieser Zeit kann man sie mit dem Kontextmenü auf dem AI-Dialog oder mit einem Menü im Simulator (**Umschalt & F10**) wieder zurück zum Feuer schicken.

5.11.8 AI Flugzeuge zurück zum Flugplatz schicken

Mit dem Kontextmenü auf dem AI-Dialog oder mit einem Menü im Simulator (**Umschalt & F10**) kann man Flugzeuge zurück zum Flugplatz schicken.

5.11.9 AI Flugzeuge zu einem anderen Feuer schicken

Mit dem Kontextmenü auf dem AI-Dialog oder mit einem Menü im Simulator (**Umschalt & F10**) kann man Flugzeuge zu einem anderen Feuer umleiten.

5.11.10 AI dem eigenen Flugzeug folgen lassen

Der Verfolgungsmodus kann entweder im Kontextmenü oder im Simulator mit (**Umschalt & F9**) aktiviert oder deaktiviert werden

5.11.11 Löschflugzeuge direkt im Simulator erzeugen

Löschflugzeuge können auch mit einem Menü im Simulator (**Umschalt & F9**) erzeugt werden. Diese Flugzeuge nutzen dann die Parameter des normalen FFX AI-Dialogs und sie fliegen immer im „Sturzflug“-Modus.

5.11.12 “Steckengebliebene” AI Flugzeuge

Die AI Flugzeuge können unter Umständen “steckenbleiben”, sie stehen dann einfach auf der Startbahn oder kreisen scheinbar endlos. In diesem Fall sollten sie gelöscht werden, da sie in den meisten Fällen nicht zurück auf ihre Flugroute kommen können.

Falls ein AI Flugzeug auf der Startbahn stehen bleibt und nicht abfliegt, dann bedeutet dies meistens dass der Flugplan zum Brandherd für den Simulator zu lang geworden ist. Dies tritt meistens auf, wenn AI zu weit entfernten (20 Meilen oder mehr) Feuern im “Tiefflug Modus geschickt werden, oder wenn sich das Feuer in einer ungünstigen Himmelsrichtung befindet (z.B. direkt entgegengesetzt). In diesen Fällen entstehen häufig Flugrouten mit tausenden Wegpunkten, mit denen der Simulator nicht zurecht kommt. In diesem Fall sollte das AI Flugzeug gelöscht und im Sturzflug Modus neu ausgesandt werden, dies reduziert die Menge der Wegpunkte deutlich.

5.11.8 AI Flugzeugmodelle

Jedes im Simulator installierte Flugzeugmodell kann als AI verwendet werden, gleich ob es sich um steuerbare oder AI Modelle handelt. Sie müssen lediglich den Namen des Flugzeugs aus seiner “aircraft.cfg” - Datei ermitteln und in den Einstellungen des FireFighter X in die Liste eintragen. Im Kapitel 6 wird dieses Vorgehen im Detail beschrieben.

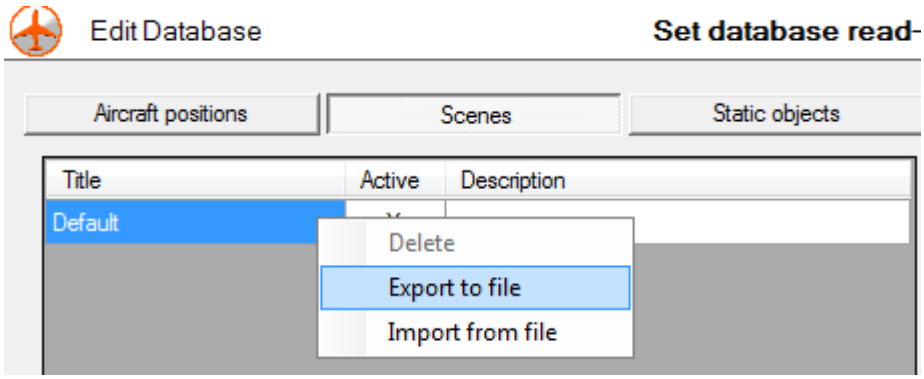
Hinweis: es ist in FSX oder P3D 1.x – 3.x leider nicht möglich, Hubschrauber als AI einzusetzen. Dazu müsste die .air – Datei des Flugzeugmodells manipuliert und es damit für den Simulator zu einem normalen Flugzeug gemacht werden.

5.13 WAMA „Scenes“ importieren

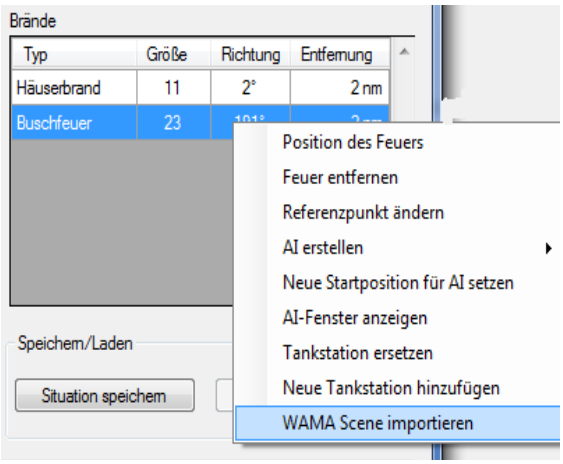
Falls Sie die Lorby-SI Applikation “Where are my aircraft” (WAMA) besitzen, dann können Sie damit erstellte Szenen mit statischen Objekte auch in FireFighter X importieren.
Dies kann z.B. genutzt werden, um die eigene Tankstation aufwändiger zu gestalten, oder um z.B. Bodenfahrzeuge um das Feuer herum zu verteilen.

Beim Speichern eines Feuers werden diese Objekte ebenfalls mit abgelegt, so dass der Import nur einmal erfolgen muss.

- Um die Objekte geeignet platzieren zu können, sollten am besten WAMA und FireFighter X gleichzeitig ausgeführt werden. Dann einfach die erstellte „Scene“ aus WAMA exportieren:



- Im FFX Kontext-Menü „WAMA Scene importieren“ auswählen
- Es öffnet sich ein Standard Windows Explorerfenster, mit dem Sie zu der zuvor ge-speicherten Datei navigieren können.



5.14 Im Simulator

Statusanzeige
Wenn die Statusanzeige aktiviert ist, wird entweder eine grüne Hinweiszeile oder ein Menüfenster im Simulator angezeigt. Hier erhalten Sie den nötigen Richtungs- und Entfernungsinformationen zu den einzelnen Brandherden und Ihrer nächstgelegenen Tankstation. Die verbleibende Menge an Löschmittel wird ebenfalls mit ausgegeben.

Diese Anzeige kann durch Auslösen des Ereignisses “Tow rope (release)” an- und abgeschaltet werden – entweder durch eine Tastenkombination (voreingestellt ist “Umschalt + Y”) oder durch eine externe Belegung z.B. einen Joystick-Knopf.

Mit den Einträgen im Menüfenster sind keine Aktionen verknüpft (außer “1 – Schließen”.) Die einzelnen Zeilen können angeklickt werden, dies wird aber lediglich das Fenster schließen.

Achtung:
Die Statusanzeige als Menüfenster wird jede Sekunde aktualisiert. Dadurch “zieht” das Fenster den aktuellen Fokus auf sich – und damit weg von anderen geöffneten Fenstern (z.B. ATC). Es sollte daher z.B. mit der oben beschriebenen Tastenkombination ausgeblendet werden, wenn andere Fenster bedient werden müssen.

Löschmittelabwurf
Um Löschmittel abzuwerfen, muss das Ereignis “Release Droppable Objects” ausgelöst werden, entweder durch die Tastenkombination “Umschalt + D” oder durch eine externe Belegung (z.B. den Abzugsknopf auf einem Joystick).

Pause
Der FireFighter X erkennt, wenn sich der Simulator im Pausenmodus befindet. Der Lebenszyklus der Feuer wird dann solange angehalten.

Simulationsrate
FireFighter X beachtet auch eine veränderte Simulationsrate (bis max. 4x) und wird die internen Vorgänge entsprechend beschleunigen.

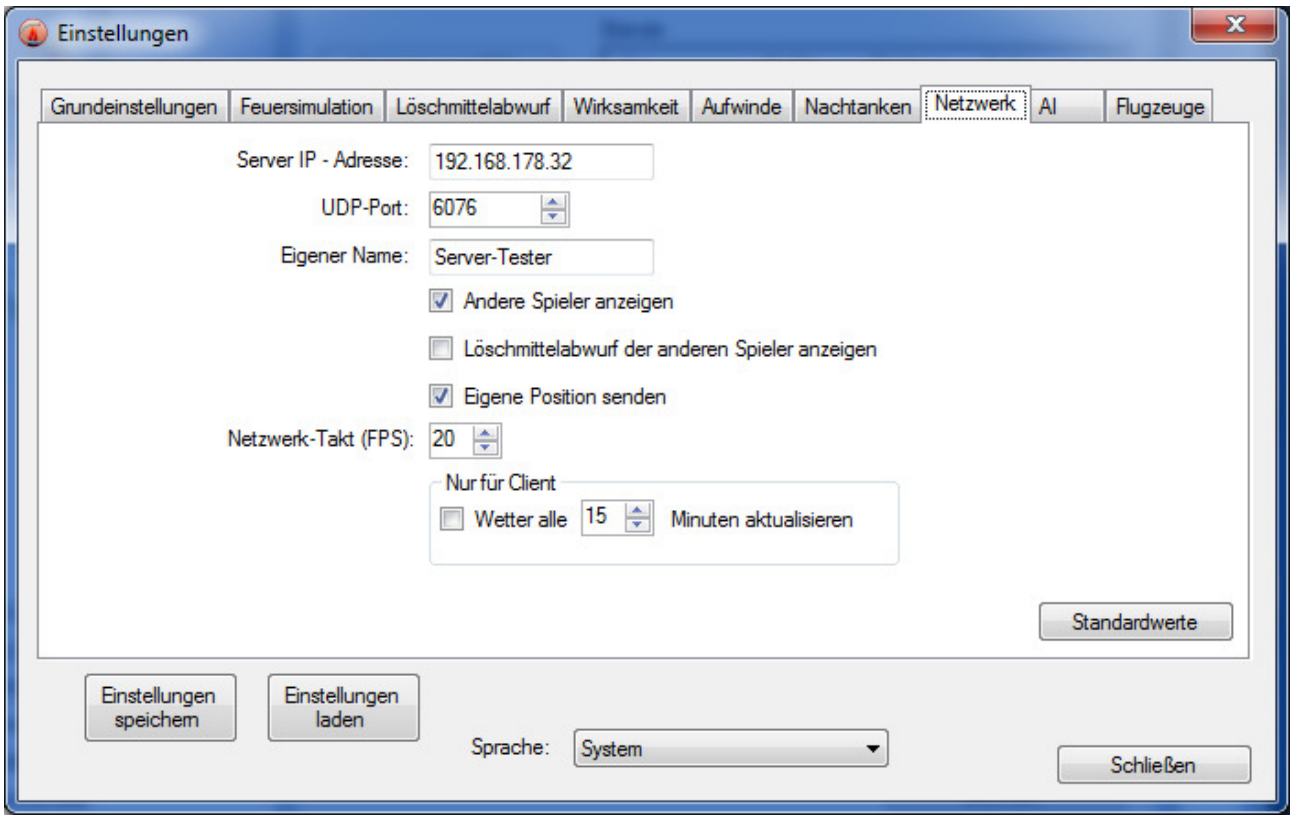
5.15 Multiplayer Funktionen

Das FireFighter X Programm wurde so konzipiert, dass es sowohl die Rolle des Servers als auch die eines Clients einnehmen kann. Es ist keine zusätzliche Software für den Mehrspielerverbund notwendig.

Falls Sie bereits ein Mehrspielerprodukt nutzen (wie z.B. FSHost oder die eingebaute Mehrspielerfunktion des Simulators) können Sie die Darstellung der anderen Flugzeuge im FireFighter X abschalten.

Einstellungen
Bevor Sie beginnen, muss das Netzwerk technisch vorbereitet sein, wie im ersten Kapitel beschrieben .

Dann geben Sie die Netzwerkparameter wie folgt bei den Netzwerkeinstellungen des FireFighter X ein:



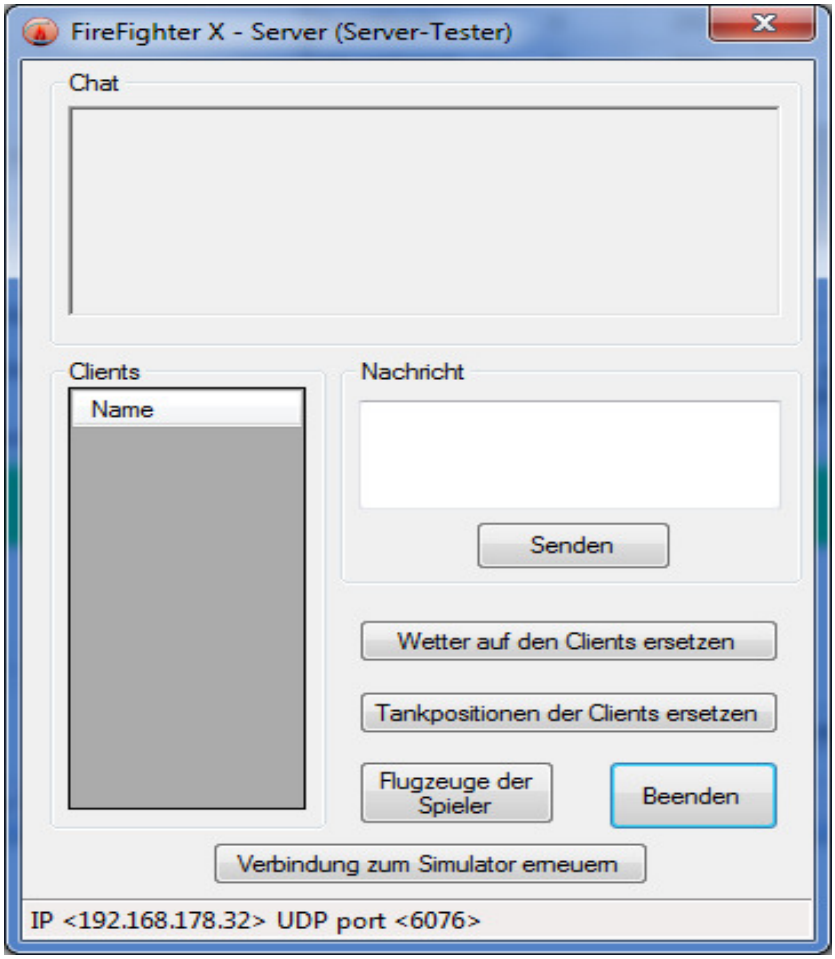
- *Server IP-Adresse*: IP Adresse des Computers, auf dem FireFighter X als Server ausgeführt wird.
- *UDP-Port*: UDP-Port der verwendet werden soll (Standard: 6076)
- *Eigener Name*: Ihr eigener Name als Spieler

- *Andere Spieler anzeigen*: Schaltet die Darstellung der Flugzeuge der anderen Spieler ein oder aus. Sinnvoll vor allem auf schwächeren Computern oder langsamen Netzverbindungen
- *Löschmittelabwurfe der anderen Spieler anzeigen:* Wird dies ausgeschaltet, dann wird der optische Abwurfeffekt der anderen Spieler nicht angezeigt. Sinnvoll vor allem auf schwächeren Computern oder langsamen Netzverbindungen
- *Eigene Position senden*: Wird dies ausgeschaltet, dann verschwindet das eigene Flugzeug für die anderen Spieler. Sinnvoll vor allem auf schwächeren Computern oder langsamen Netzverbindungen
- *Netzwerk-Takt(FPS)*: Taktfrequenz für das Netzwerkprotokoll. Je kürzer diese Zeit ist, desto häufiger findet die Kommunikation über das Netzwerk statt, dementsprechend leistungsfähig muss die Verbindung sein. Bei langsamen Verbindungen sollte der Wert erhöht werden.

Wichtig ist, die visuelle Dichte des Löschmittelabwurfs relativ niedrig einzustellen (1-2), da dies einen große Wirkung auf den Spielfluss (FPS) hat.

Server

Wenn Sie den FireFighter X als Server betreiben, erscheint das folgende Fenster:

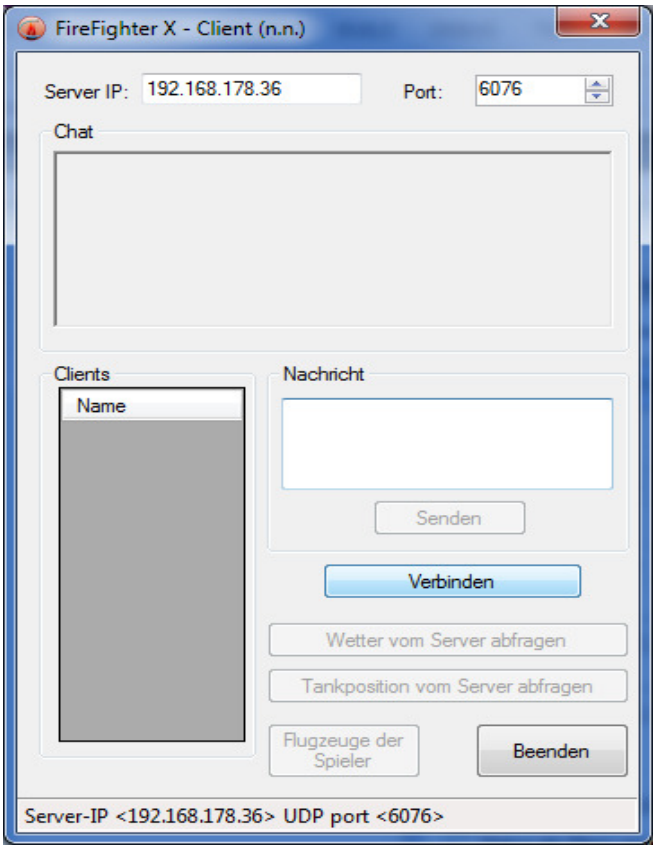


- *Chat*: Zeigt die Textnachrichten aller Spielen an.
- *Clients*: Liste aller derzeit verbundenen Spieler.
- *Nachricht & Senden*: Tippen Sie eine Nachricht und senden sie an alle Spieler.
- *Wetter auf den Clients ersetzen*: Erzwingt die eigene Wetter- und Uhrzeiteinstellung auf allen Clients.
- *Tankpositionen der Clients ersetzen*: Sendet die Position der eigenen Tankstationen an alle Clients.
- *Flugzeuge der Spieler*: Öffnet das Zuweisungsfenster für Flugzeugmodelle, in dem den anderen Spielern ggf. andere Modelle zugewiesen werden können (z.B. falls das fremde Modell im eigenen Simulator nicht vorhanden ist).
- *Beenden*: Server beenden.
- *Verbindung zum Simulator erneuern*: Es kann immer wieder passieren, dass SimConnect willkürlich die Verbindung zum

Simulator kappt. Mit dieser Schaltfläche kann die Verbindung u.U. wieder hergestellt werden.

Client

Falls Sie sich mit einem als Server laufenden FireFighter X verbinden wollen, verwenden Sie die Schaltfläche “Als Client ausführen”



- Server IP / Port: die Angaben aus den Einstellungen können hier nochmals überschrieben werden.
- Button “*Verbinden*”: versucht eine Verbindung mit den Netzwerkparametern aus dem Einstellungsfenster.
- *Chat*: zeigt alle Nachrichten der anderen Spieler.
- *Nachricht & Senden*: Tippen Sie eine Nachricht und senden sie an alle Spieler.
- *Wetter vom Server abfragen:* Holt die aktuellen Wettereinstellungen und die Uhrzeit vom FireFighterX - Server.
- *Tankpositionen vom Server abfragen:* Holt die Positionen der Tankstationen vom FireFighterX - Server.
- *Flugzeuge der Spieler*: Öffnet das Zuweisungsfenster für Flugzeugmodelle, in dem den anderen Spielern ggf. andere Modelle

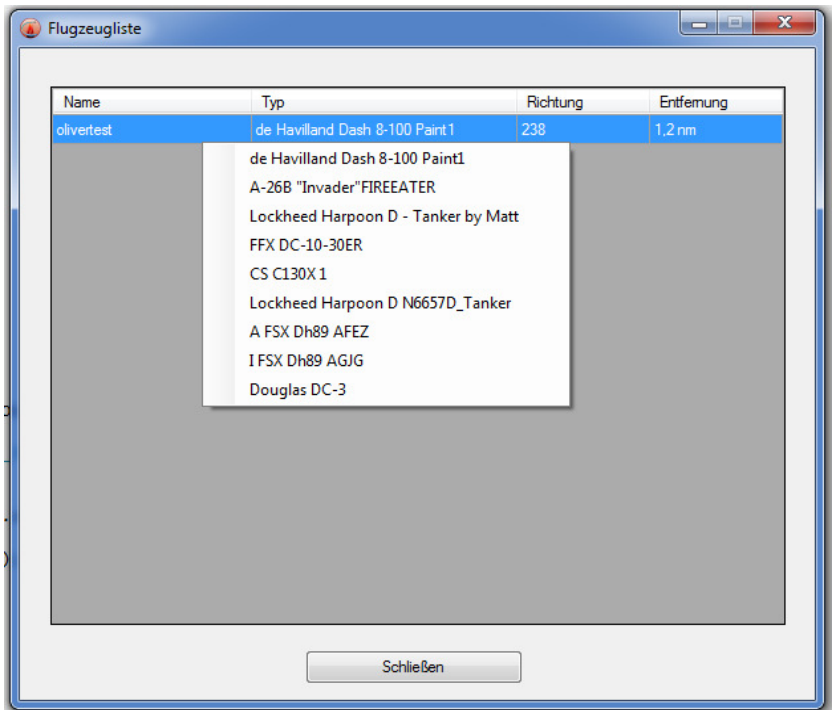
zugewiesen werden können (z.B. falls das fremde Modell im eigenen Simulator nicht vorhanden ist).

- *Beenden*: Client beenden.

Wetterbedingungen auf dem Server
Bitte beachten Sie, dass der FireFighter X Serverprozess das Wetter nur einmal je Minute ausliest. Falls Sie das Wetter auf dem Server ändern, warten Sie daher bitte eine Minute, bevor Sie die Wetterbedingungen auf die Clients übertragen.

Zuweisen von Flugzeugmodellen zu Spielern
Wenn Sie Ihren FireFighter X mit einem anderen verbinden, dann versucht das Programm, das Flugzeug des anderen Spielers in Ihrem Simulator zu finden und darzustellen. Ist das Modell nicht installiert, dann wird standardmäßig eine Dash8-100 angezeigt.

Die beste Lösung wäre, in beiden Simulatoren die gleichen Flugzeugmodelle zu installieren. Sollte dies jedoch nicht möglich sein (z.B. Gemischter Betrieb von FSX und P3D), dann kann man dem anderen Spieler ein beliebiges Flugzeug aus der AI-Liste des FireFighter X zuweisen.



Mit einem Rechtsklick auf die entsprechende Zeile erscheint ein Kontextmenü mit allen bisher angelegten Flugzeugmodellen. Wird nun ein

neues Modell ausgewählt, dann erscheint dieses sofort im Simulator. Beachten Sie, dass die Modelle möglichst ähnlich sein sollen, es funktioniert z.B. nicht so gut, wenn der andere Spieler ein einmotoriges Flugzeug hat, und man ihm hier nun ein zweimotoriges zuweist.

Netzwerkprotokoll

Zusätzlich zur Ausrichtung und Position der anderen Flugzeuge werden die folgenden Daten über das Netz übertragen:

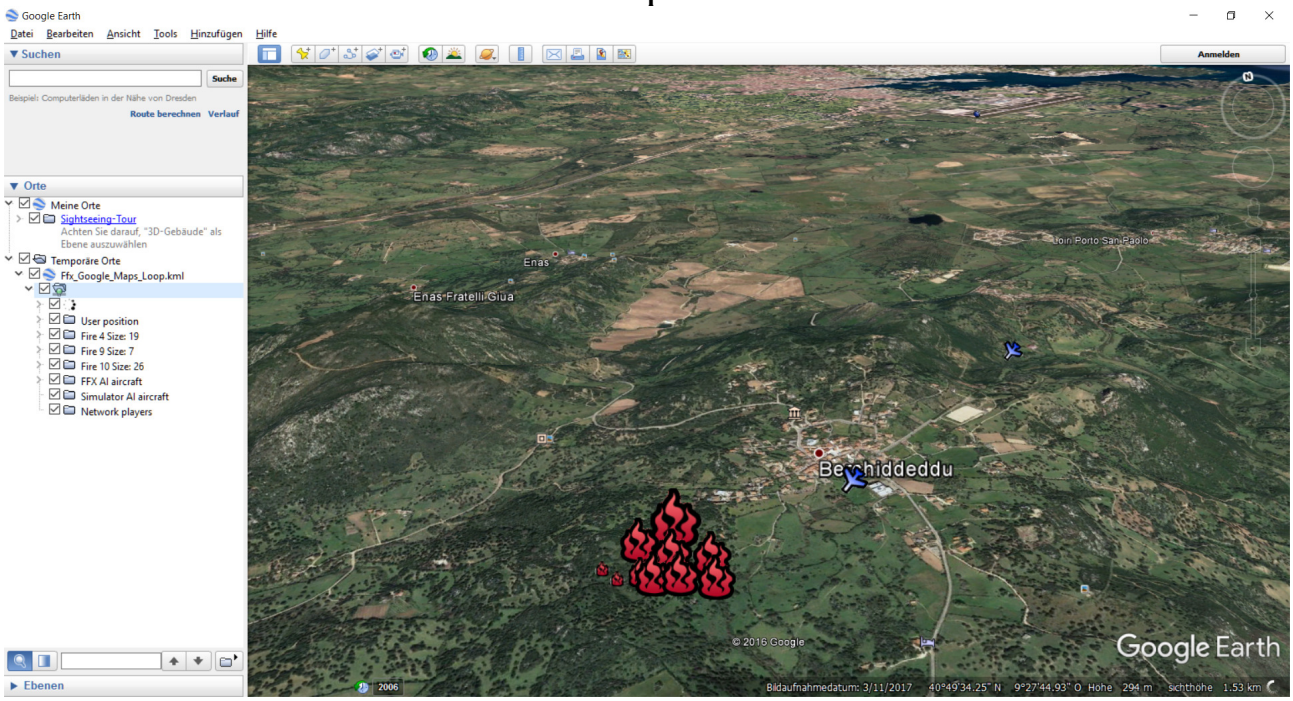
- Lichter am Flugzeug ein/aus
- Schubhebelposition
- Stellung der Steuerflächen
- Fahrgestell
- Landeklappen
- Raucheffekt

Hinweis: Da viele dieser Systeme und Ereignisse vor allem in komplexen Paywareprodukten sehr kreativ verwendet werden, kann eine korrekte Funktion im FireFighter X leider nicht sichergestellt werden.

5.16 Google Earth Live View

FireFighter X kann Google Earth benutzen, um fortlaufend die aktuelle Feuersituation, sowie weitere Daten anzuzeigen. Nach Betätigen der Schaltfläche „Google Earth Live View starten“ auf der Hauptseite von FireFighter X wird folgendes passieren:

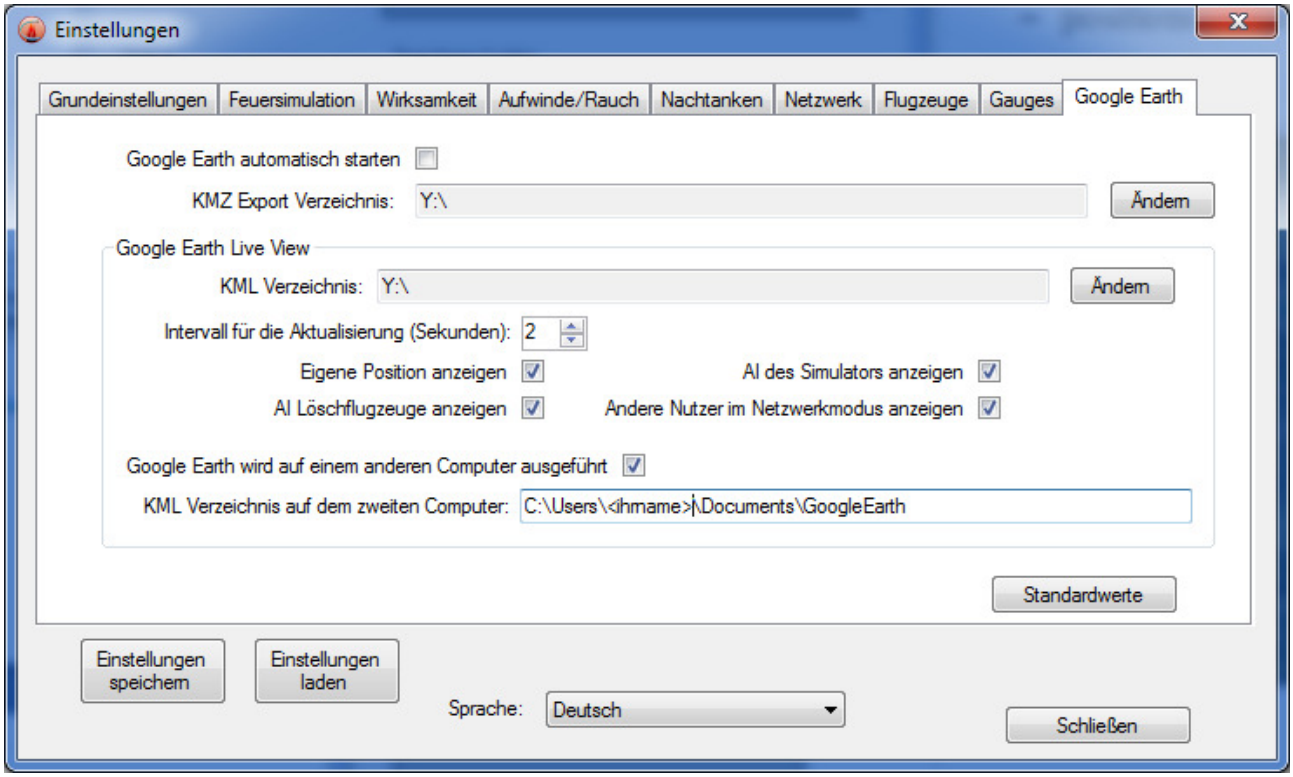
- Google Earth öffnet automatisch (wenn dies in FFX so eingestellt wurde)
- FFX wird eine sich selbst aktualisierende Google Earth KML-Datei erstellen, und diese zyklisch mit Daten versorgen:
  - Position und Größe der Feuer
  - Ihre eigene Position
  - Die Positionen der AI Löschflugzeuge
  - Die Positionen der AI Flugzeuge des Simulators
  - Die Positionen der anderen Spieler im Netzwerkmodus



Google Earth auf einem anderen Computer ausführen

Google Earth kann auch auf einem weiteren Computer ausgeführt werden, um den Hauptrechner zu entlasten:

- Erstellen Sie ein Verzeichnis auf dem zweiten Computer, welches die KML-Dateien aufnehmen soll, z.B. „C:\Users\<ihrname>\Documents\GoogleEarth“
- Geben Sie dieses Verzeichnis im Netzwerk frei. Achten Sie darauf, dass der Benutzer Ihres Hauptrechners Vollzugriff auf diesen Ordner erhält.
- Verbinden Sie den Ordner nun als Netzlaufwerk auf Ihrem Hauptrechner, z.B. als „Y:“
- Nun öffnen Sie die „Google Earth“ Seite in den FireFighter X Einstellungen und ändern sie wie folgt ab:



FireFighter X wird nun alle KMZ und KML-Dateien auf dem Netzlaufwerk Y: speichern, und Sie müssen sie auf dem zweiten Computer manuell öffnen. Für den Live View klicken Sie doppelt auf die Datei „Ffx_Google_Earth_Loop.kml“.

5.17 Situationen speichern und laden

Mit “Situation speichern/laden” kann die aktuelle Situation gespeichert und wieder geladen werden. Die Schaltflächen öffnen die Standard-Explorerfenster von Windows, mit denen Dateien ausgewählt werden können. Die Dateien selbst haben ein einfaches XML Format:.


```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<FireList xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <refills>
    <RefillPosition>
      <latitude>40.892769</latitude>
      <longitude>9.506387</longitude>
      <altitude>51.875181</altitude>
      <heading>57.562733</heading>
      <truckModel>Reservretardant</truckModel>
      <truckLat>40.892614</truckLat>
      <truckLon>9.506517</truckLon>
    </RefillPosition>
  </refills>
  <fires>
    <Fire>
      <elementals>
        <Elemental>
          <latitude>40.882288</latitude>
          <longitude>9.393401</longitude>
          <state>grow</state>
          <stage>small</stage>
          <type>FIRE</type>
        </Elemental>
      </elementals>
      <latitude>40.882288</latitude>
      <longitude>9.393401</longitude>
    </Fire>
    <Fire>
      <elementals>
        <Elemental>
          <latitude>40.811438</latitude>
          <longitude>9.621412</longitude>
          <state>grow</state>
          <stage>small</stage>
          <type>FIRE</type>
        </Elemental>
      </elementals>
      <latitude>40.811438</latitude>
      <longitude>9.621412</longitude>
    </Fire>
  </fires>
```

```
  <barriers>
    <Barrier>
      <latitude>40.902181</latitude>
      <longitude>9.524675</longitude>
      <radiusFeet>143</radiusFeet>
      <minutes>29</minutes>
    </Barrier>
  </barriers>
</FireList>
```

XML Werte:

Refills (Tankstationen)

- Latitude/Longitude/heading = Breitengrad/Längengrad/Ausrichtung in Grad
- Altitude = Höhe in Fuß
- Modellbezeichnung und Position (Fuß)

Elemental (Kleinste Bestandteile eines Feuers)

- Latitude/Longitude = Breitengrad/Längengrad
- state: grow / shrink = wächst/schrumpft
- stage: small, medium, large, huge = Größe (klein, mittel, groß, riesig(
- type: FIRE / BURNT = Typ

Barrier (abgeworfener Löschschaum)

- Latitude/Longitude = Breitengrad/Längengrad
- radiusFeet: Größe der Barriere
- minutes: Lebensdauer der Barriere

Hinweise:

Falls Ihre Datei ausschließlich Tankpositionen enthalten soll (z.B. passend zu einer bestimmten Szenerie), dann löschen Sie einfach die <fires> und <barriers> Listen.

Standard-Situation: Wird eine solche Datei im vorgegebenen Ordner “Dokumente\FireFighterX Files” mit dem Namen “DefaultFireList.xml” gespeichert, dann wird FireFighter X diese automatisch laden, sobald “Start FireFighter X” gedrückt wird.

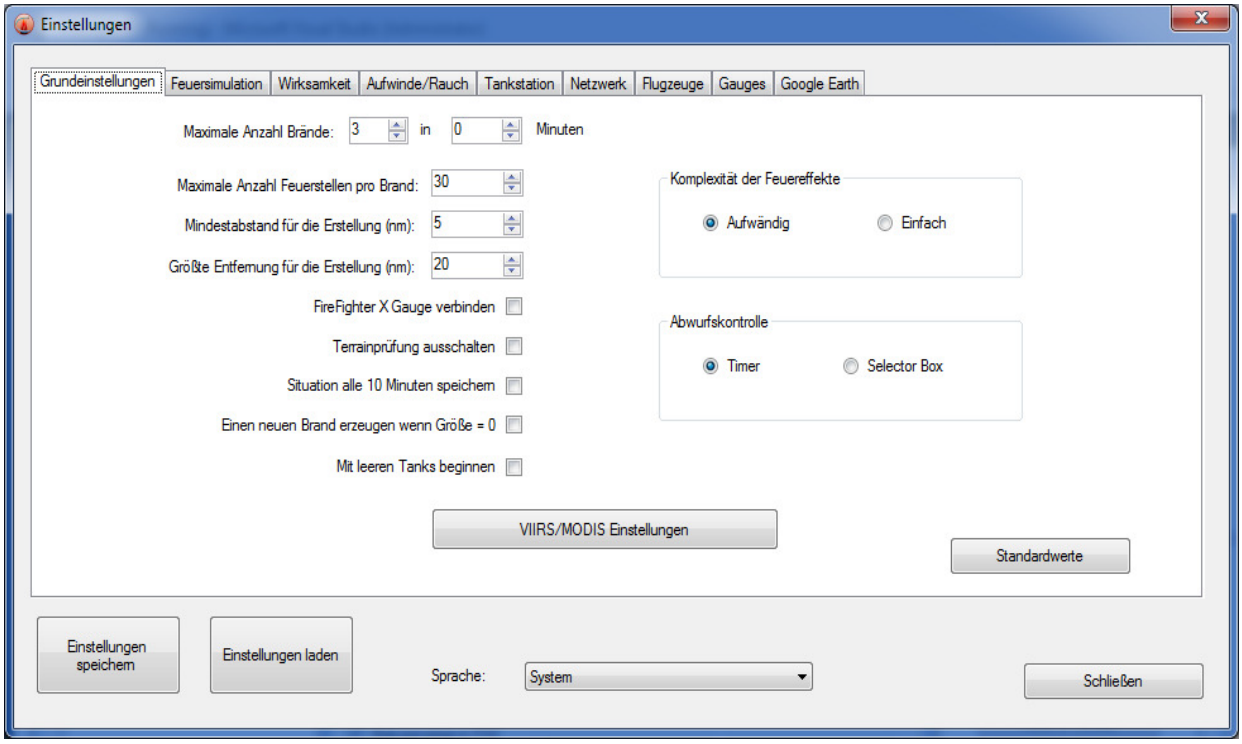
6. Einstellungen

In den Einstellungsfenstern können alle Aspekte der Simulation an Ihre Wünsche angepasst werden. Die Einstellungen können jederzeit verändert werden, auch wenn FireFighterX bereits läuft.

Sprache: Im unteren Bereich des Fensters kann die Anzeigesprache geändert werden. Jede Änderung bedingt einen Neustart des FireFighter X.

Hinweis: alle Einstellungen werden automatisch gespeichert und stehen beim nächsten Start wieder zur Verfügung. Auf jeder Seite können mit “Standardwerte” die vorprogrammierten Werte wieder hergestellt werden.

6.1 Grundeinstellungen



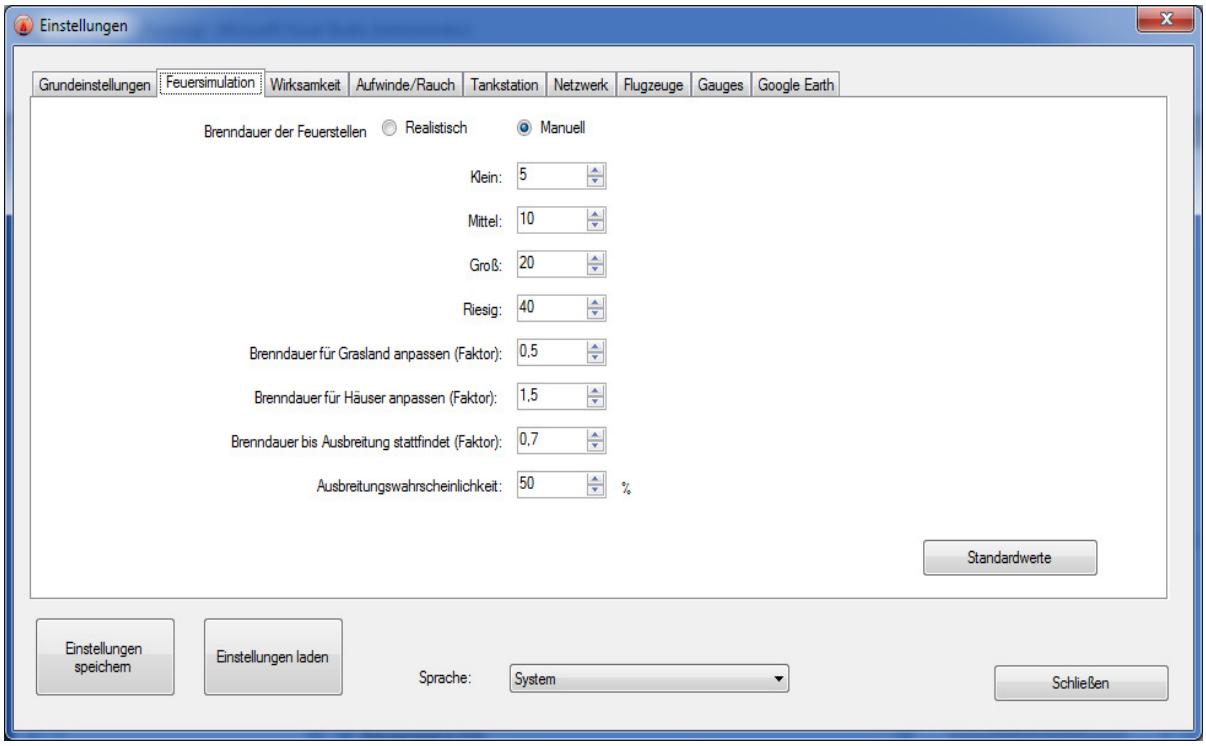
- *Maximale Anzahl Brände*: Maximale Anzahl an Bränden, die FireFighter X im Zufallsmodus erzeugt (je niedriger diese Zahl ist, desto geringer ist der Einfluss auf FPS)
- … *in X Minuten*: Wird hier eine Zahl größer 0 eingetragen, dann beginnt ein zufällig erzeugtes Feuer irgendwann in diesem Zeitraum.

Beispiel: „Maximale Anzahl Brände -3- in -30- Minuten“ bedeutet, dass *irgendwann* in der nächsten halben Stunde *irgendwo* drei Feuer erzeugt werden.

- *Abwurfskontrolle*: Wechselt zwischen der Timer basierten Methode und der Selector Box.
- *Maximale Anzahl Feuerstellen pro Brand*: Maximale Anzahl von Feuerstellen, aus denen ein Brand bestehen darf (je niedriger diese Zahl, desto geringer der Einfluss auf FPS)
- *Komplexität der Feuereffekte:* Hier kann zwischen aufwändigen und einfacheren optischen Effekten umgeschaltet werden.
- *Mindestabstand für die Erstellung (nm)*: Entfernung zur eigenen Position, die zufällig erzeugte Brände mindestens einhalten
- *Größte Entfernung für die Erstellung (nm)*: So weit werden zufällig erzeugte Brände maximal entfernt sein.
- *FireFighter X verbinden*: Muss aktiviert sein, wenn Sie die Fire Radar Gauge verwenden. Wird die Gauge dagegen nicht verwendet, diese Option besser abwählen, um eine unnötige Last auf der SimConnect Schnittstelle zu vermeiden.
- *Terrainprüfung ausschalten:* Hiermit kann die integrierte Prüfung auf brennbare Gebiete ausgeschaltet werden.
- *Situation alle 10 Minuten speichern:* Speichert die Situation automatisch alle 10 Minuten in “FireFighterX_Autosave.xml” in Ihren Dokumenten.
- *Einen neuen Brand erzeugen wenn Größe = 0*: Ist diese Option aktiviert, so wird FireFighter X nach dem vollständigen Löschen eines Feuers (Größe = 0) sofort einen neuen Brandherd erzeugen.
- *Mit leeren Tanks beginnen*: Mit dieser Option füllt FireFighter X die Tanks des Flugzeugs NICHT auf, wenn die Anwendung gestartet wird.
- *VIIRS/MODIS-Einstellungen*: öffnet den Dialog um die Dateinamen und URLs der VIIRS/MODIS Onlinedienste anzupassen (siehe 6.9)

Die integrierte Prüfung auf “Brennbares” kann abgeschaltet werden, da manche Szenerieentwickler sehr kreativ mit der Oberflächeninformation des Simulators umgehen. So kann es passieren, dass ein Gebiet, das augenscheinlich mit Gras bewachsen ist, im Simulator als “Beton” zurückgemeldet wird.

6.2 Feuersimulation

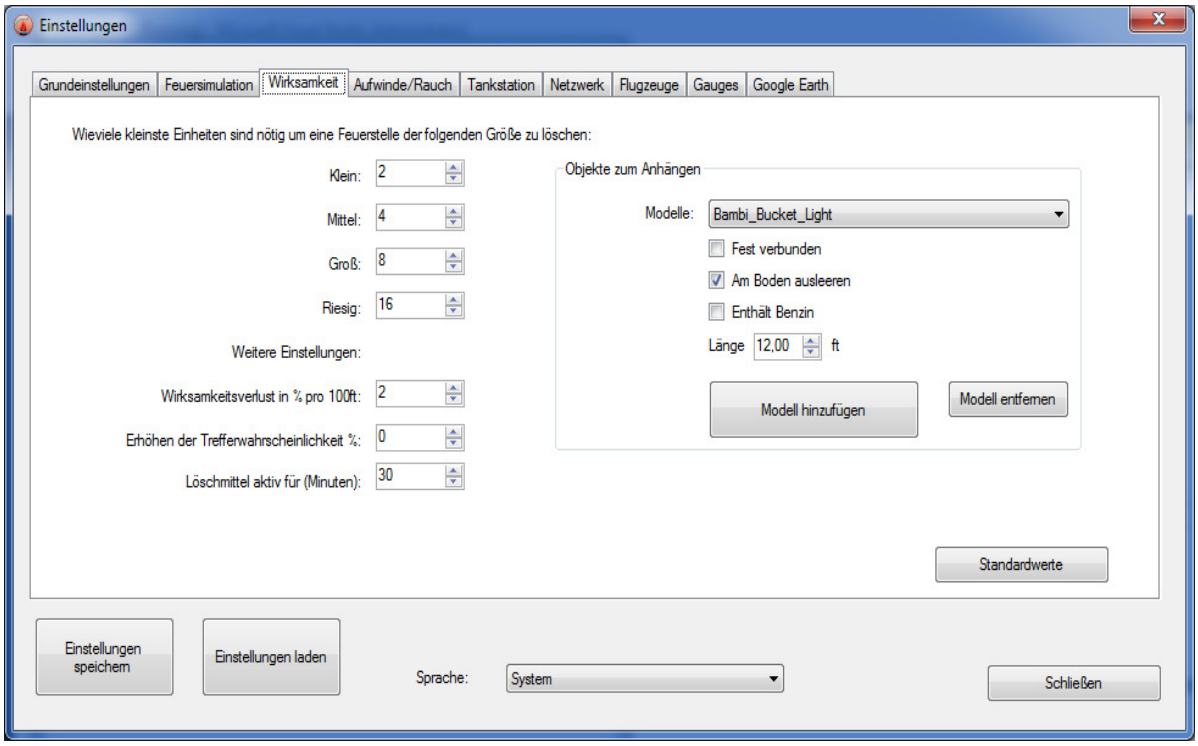


- *Realistisch / Manuell:* diese Radiobuttons schalten zwischen dem realistischen und dem manuell konfigurierten Brandzyklus um

“Manuelle” Einstellungen:

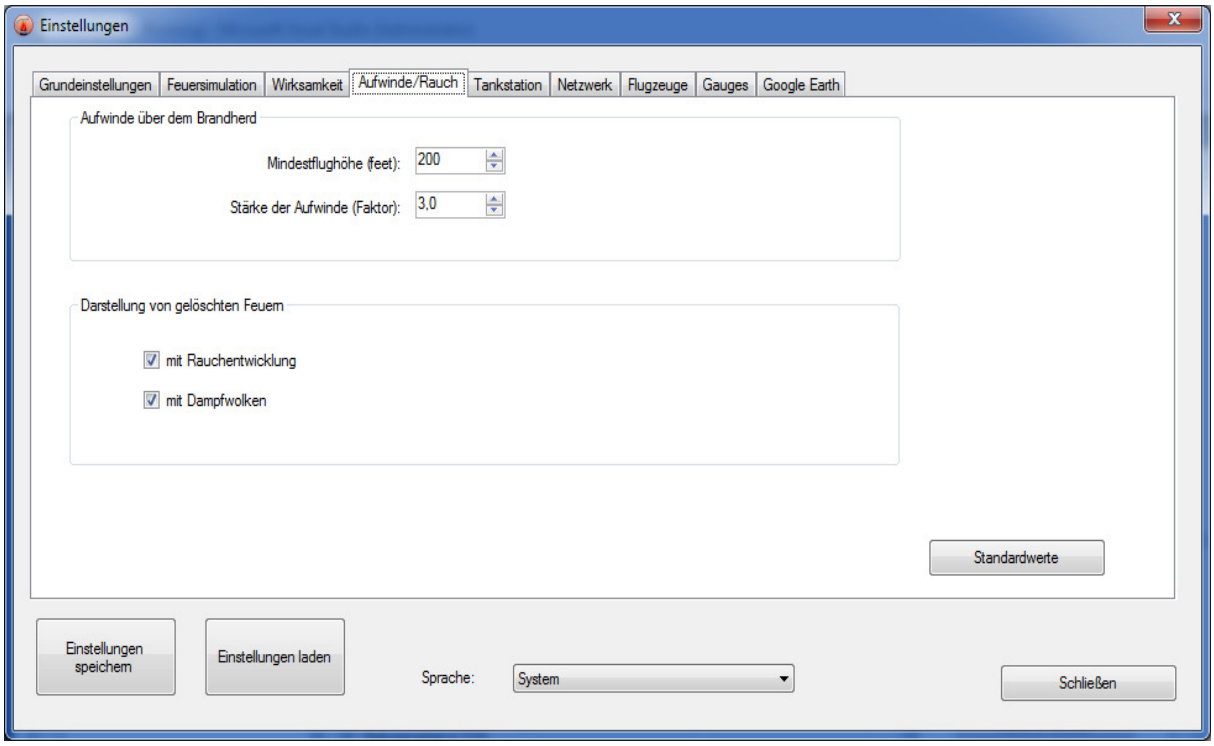
- *Brenndauer der Feuerstellen*: geben Sie hier die Zeit in Minuten an, die ein Feuer dieser Größe brennen soll.
- *Brenndauer für Grasland anpassen*: Gras/Buschfeuer breiten sich schneller aus als Waldbrände. Ein Wert von 0.5 bedeutet, dass eine Feuerstelle statt 10 Minuten nur 5 brennen wird.
- *Brenndauer für Häuser anpassen*: Ein Häuserbrand breitet sich langsamer aus als Waldbrände. Ein Wert von 1.5 bedeutet, dass eine Feuerstelle statt 10 Minuten dann 15 brennen wird.
- *Brenndauer bis Ausbreitung stattfindet*: Verändert die Zeitspanne, bis eine Feuerstelle auf ein neues Gebiet überspringt. Setzt man dies auf 0.5 für eine Feuerstelle die normalerweise 5 Minuten brennt, dann wird sie nach 2.5 Minuten anfangen sich auf angrenzende Gebiete auszubreiten.
- *Ausbreitungswahrscheinlichkeit*: Wahrscheinlichkeit in % dass sich eine Feuerstelle ausbreitet.

6.3 Wirksamkeit



- *Wie viele kleinste Einheiten sind nötig um eine Feuerstelle der folgenden Größe zu löschen:*
  Wenn eine Feuerstelle dieser Größe von der eingestellten Anzahl "kleinster Einheiten" (siehe vorherige Seite) getroffen wurde, dann gilt sie als gelöscht.
- *Wirksamkeitsverlust in % pro 100ft:* Vermindert die Wirksamkeit des Löschmittels pro 100 Fuß Flughöhe
- *Erhöhen der Trefferwahrscheinlichkeit %:* Erhöht die Trefferwahrscheinlichkeit
- *Löschmittel aktiv für (Minuten):* Das abgeworfene Löschmittel bleibt für diese Dauer in Minuten wirksam.
- *Objekte zum Anhängen*: Hier können die Objekte verwaltet werden, die mit den Timer bzw. Drop Selector Dialogen an Ihrem Flugzeug oder Hubschrauber befestigt werden können. **Manche Einstellungen sind nur in Prepar3D verfügbar!**
  - „Fest verbunden“: z.B: für Tanks die unbeweglich verbunden sind
  - „Am Boden ausleeren“: z.B. für Bambi Buckets
  - „Enthält Benzin“: wenn das Objekt Feuer statt Löschmittel abwerfen soll
  - „Länge“: bestimmt die Bewegungs und den Bodenkontakt.

6.4 Aufwinde/Rauch



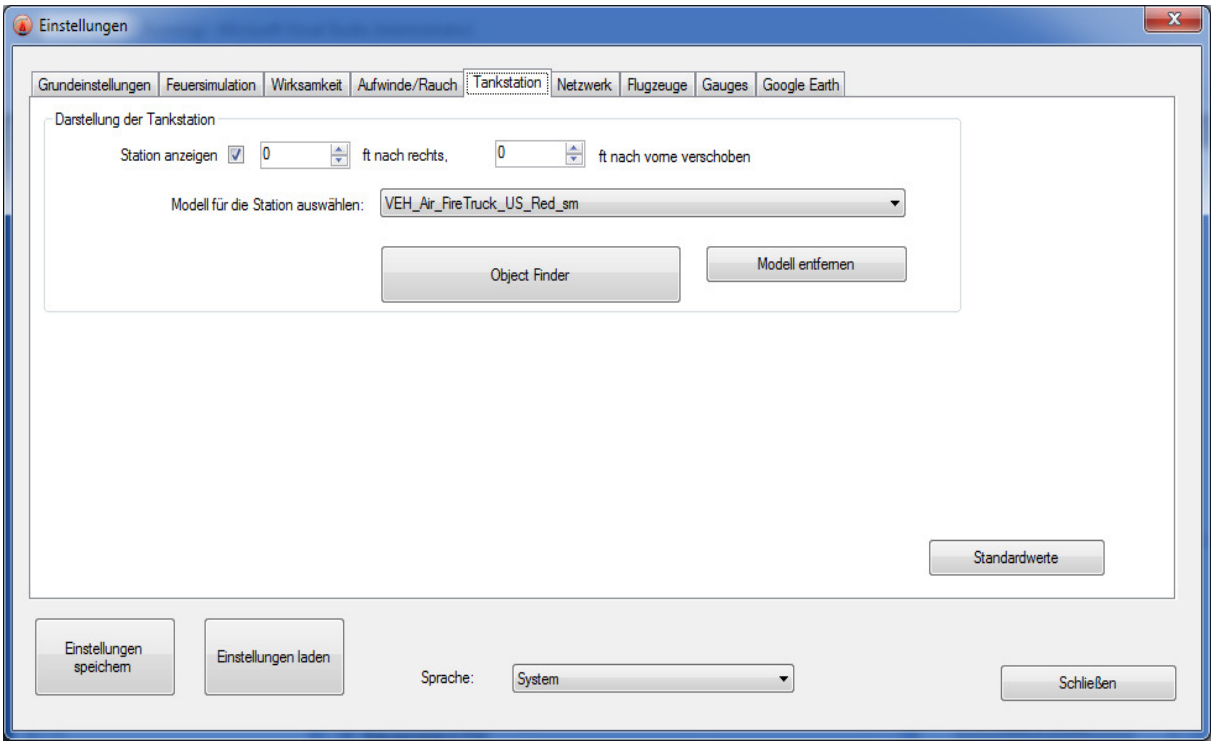
Aufwinde über dem Brandherd:

- *Mindestflughöhe (feet)*: fliegt man unterhalb dieser Grenze über ein Feuer, dann wird das Flugzeug Schaden nehmen
- *Stärke der Aufwinde (Faktor)*: Bestimmt die Stärke der Aufwinde über dem Feuer.

Für gelöschte Brandherde kann der visuelle Effekt eingestellt werden:

- Kein zusätzlicher Effekt
- Eine niedrige Rauchsäule
- Dampfwolken
- Beides

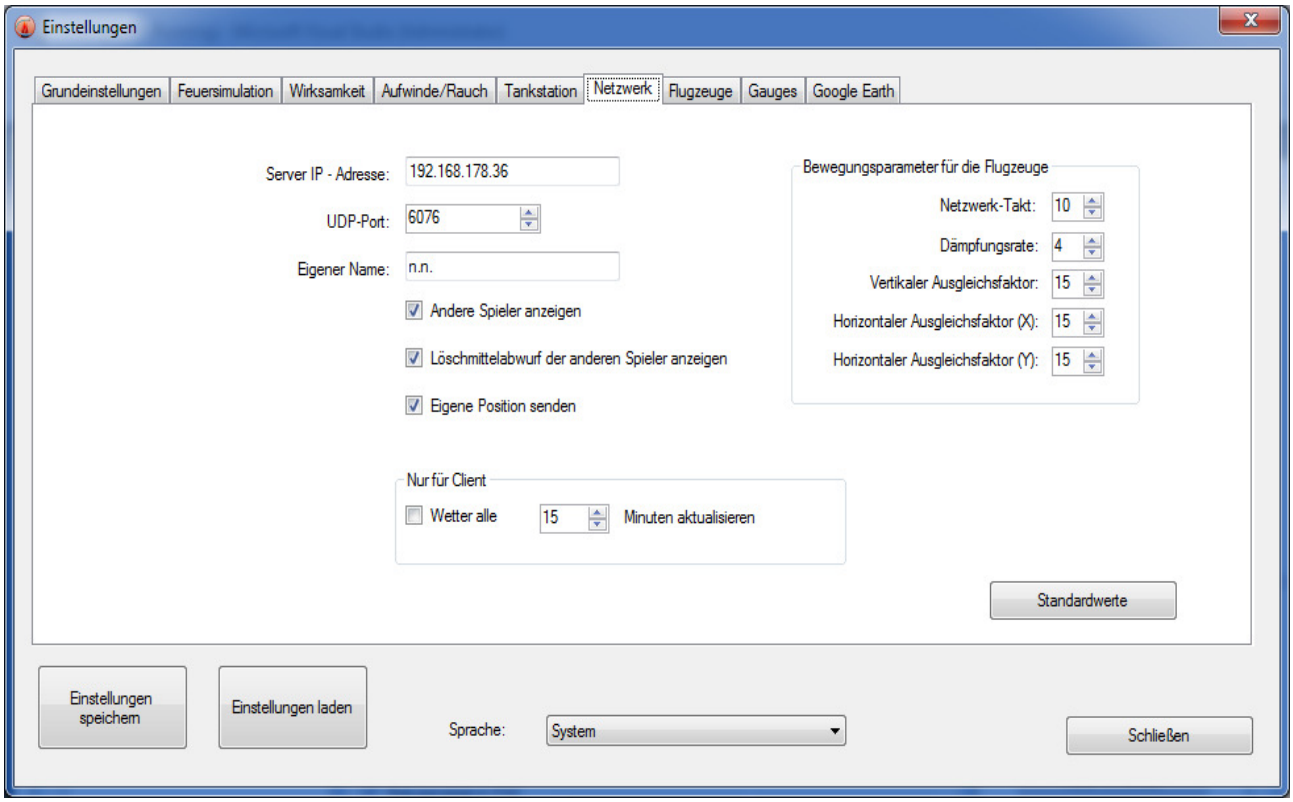
6.5 Tankstation



- *Station anzeigen*: Fügt an der eingestellten Position relativ zum Flugzeug das gewählte Modell für die Tankstation hinzu. Wird dies zur Laufzeit geändert, dann muss im Feuer-Kontextmenü auf der Haupseite “Tankstation ersetzen” ausgeführt werden.
- *Versatz*: rechts/vorne: Versatz in Fuß für das Stationsmodell relativ zum Mittelpunkt des Flugzeugs
- *Modell für die Station auswählen*: “Title” des Simulatorobjekts, das für die Tankstation verwendet werden soll. Wird dies zur Laufzeit geändert, dann muss im Feuer-Kontextmenü auf der Haupseite “Tankstation ersetzen” ausgeführt werden.
- *Modell entfernen*: löscht das gewählte Modell aus der Liste.

Neue Modelle können der Liste mit der „Object Finder“ Schaltfläche hinzugefügt werden. Diese öffnet den „Object Finder“ Dialog, der in Kapitel 6.7 beschrieben ist.

6.6 Netzwerk



- *Server IP-Adresse*: Adresse der FireFighter X Instanz, die den Part des Servers übernimmt.
- *UDP-Port:* Der Port den Sie in Ihrer Firewall freigegeben haben.
- *Eigener Name:* Ihr eigener Name im Netzwerk
- *Andere Spieler anzeigen:* Zeigt die Flugzeuge der anderen Spieler an. **Schalten Sie dies aus, falls Sei eine externe Multiplayer-Lösung verwenden, wie z.B. FSHost**
- *Löschmittelabwurf der anderen Spieler anzeigen:* Zeigt die optischen Löschmittelabwurf-Effekte der anderen Spieler an. Schalten Sie dies aus, falls Ihre Rechnerleistung nicht ausreicht.
- *Eigene Position senden:* Zeigt das eigenen Flugzeug in den Simulatoren der anderen an. **Schalten Sie dies aus, falls Sie eine externe Multiplayer-Lösung verwenden, wie z.B. FSHost**

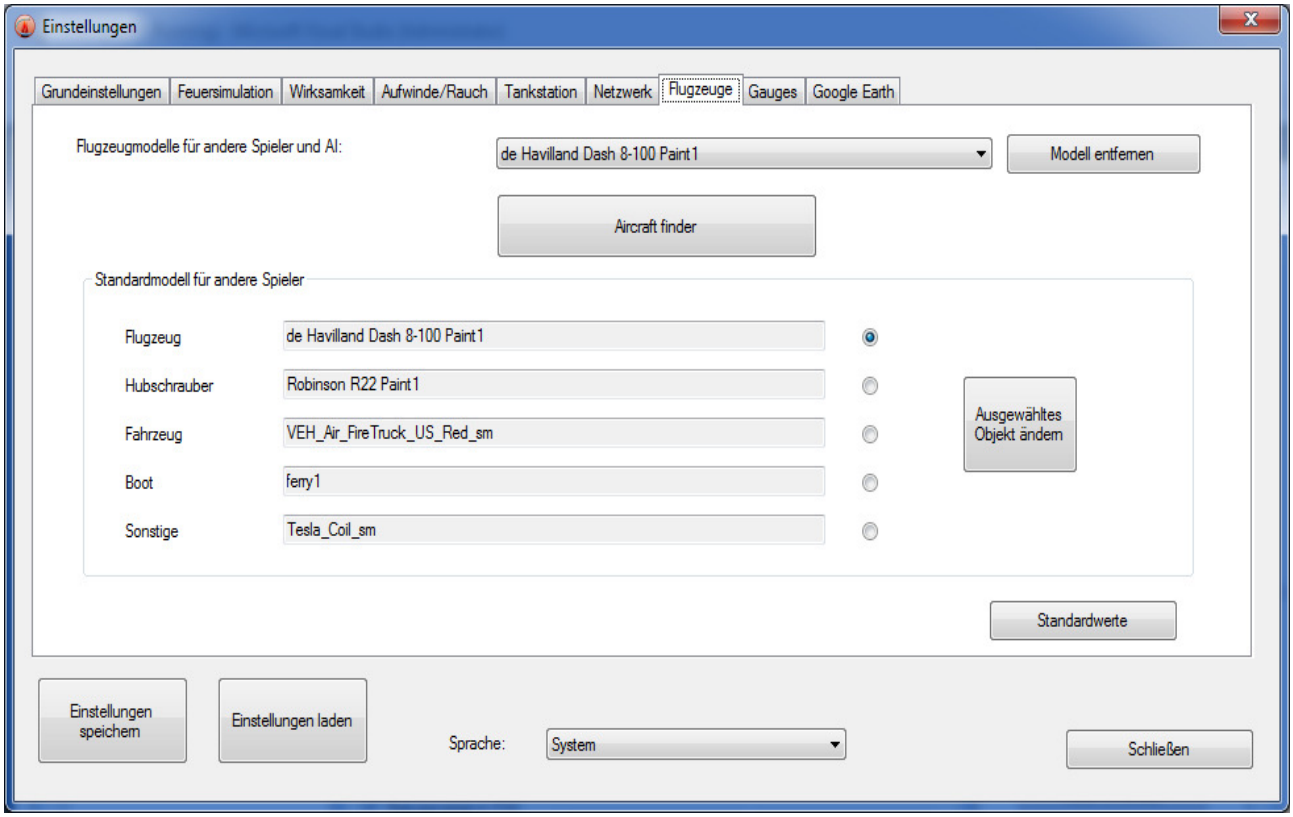
- *Wetter alle x Minuten aktualisieren:* Falls dies auf einem Client aktiviert ist, wird dieser alle x Minuten das aktuelle Wetter vom als Server fungierenden FireFighter X abfragen.

Bewegungsparameter für die Flugzeuge

Alle PC- und Netzwerkkonfigurationen verhalten sich unterschiedlich. Die folgenden Parameter können dabei helfen, ggf. auftretende Störungen in den Flugzeugbewegungen zu verbessern (z.B. Hüpfen oder „Stottern“).

- *Netzwerk- Takt:* Diese Einstellung steuert die Häufigkeit, mit der die Position der anderen Flugzeuge aktualisiert wird. Höhere Werte verringern die Häufigkeit, dadurch wird die Bewegung insgesamt flüssiger – auf Kosten der Genauigkeit.
- *Dämpfungsrate:* Höhere Werte helfen, wenn die Flugzeuge häufig ruckartig die Position oder Geschwindigkeit verändern.
- *Vertikale\|Horizontale Ausgleichsfaktoren:* Diese Parameter unterdrücken ein „Zittern“ in der jeweiligen Bewegungsrichtung.

6.7 Flugzeuge



Hier können Modelle für AI und Multiplayer, sowie die Standardmodelle für Netzwerkspieler hinzugefügt oder geändert werden.

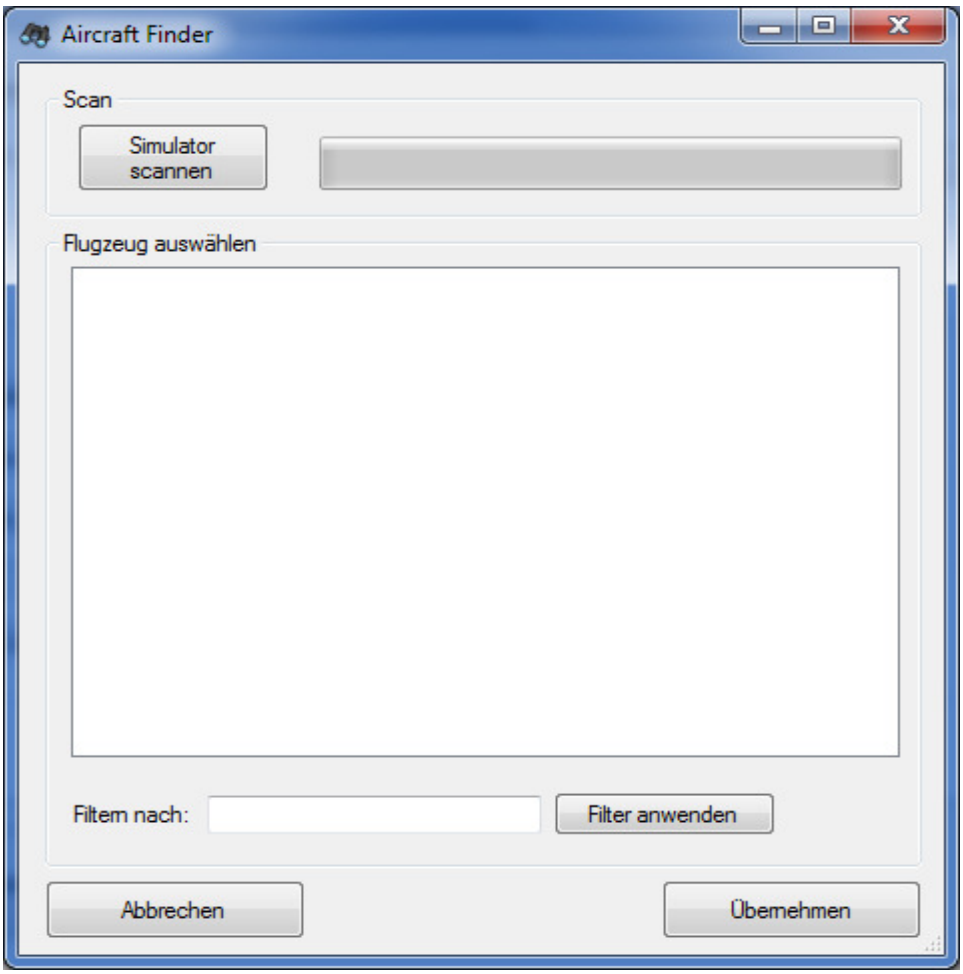
Die Einträge in der DropDown-Liste und den Textfeldern entsprechen dem “title=” Eintrag in der Datei “aircraft.cfg”, die Sie für jedes Flugzeug/Objekt in \SimObjects\ finden können.

Die Standardmodelle werden benötigt, wenn ein Spieler im Netzwerk ein Flugzeug benutzt, dass Sie selbst nicht im Simulator haben.

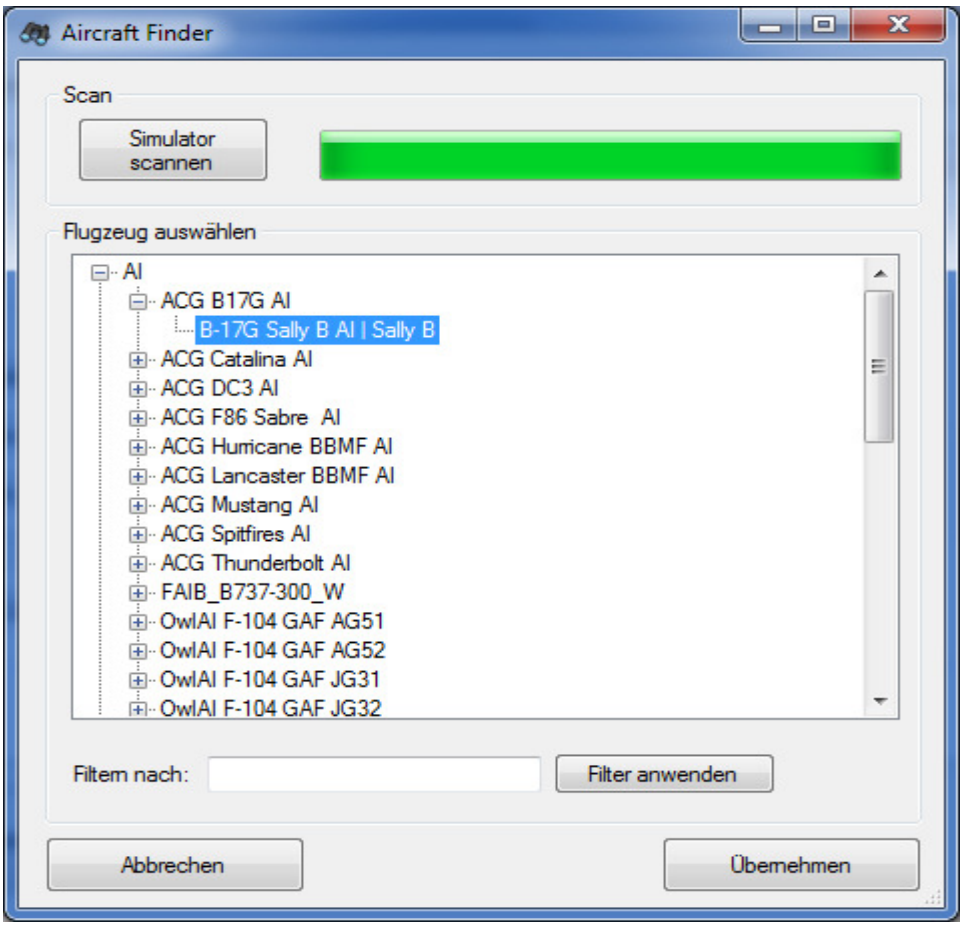
Zum Ändern dieser Standards, wählen Sie den entsprechenden Radiobutton rechts neben dem Textfeld und drücken Sie „Ausgewähltes Objekt ändern“.

Zum Ändern der Flugzeuglist klicken Sie auf „Aircraft finder“.

Es öffnet sich der Auswahldialog:



Dieser Dialog durchsucht die gesamte Bibliothek des Simulators sobald Sie auf „Simulator scannen“ klicken. Nach dem Suchlauf wird die Liste befüllt:

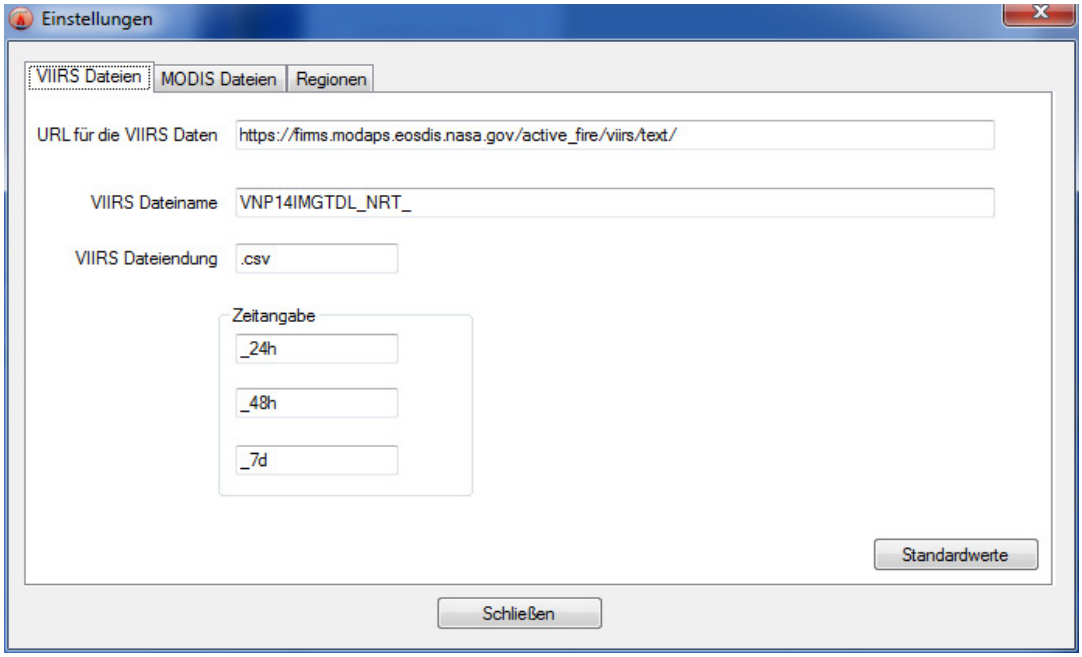


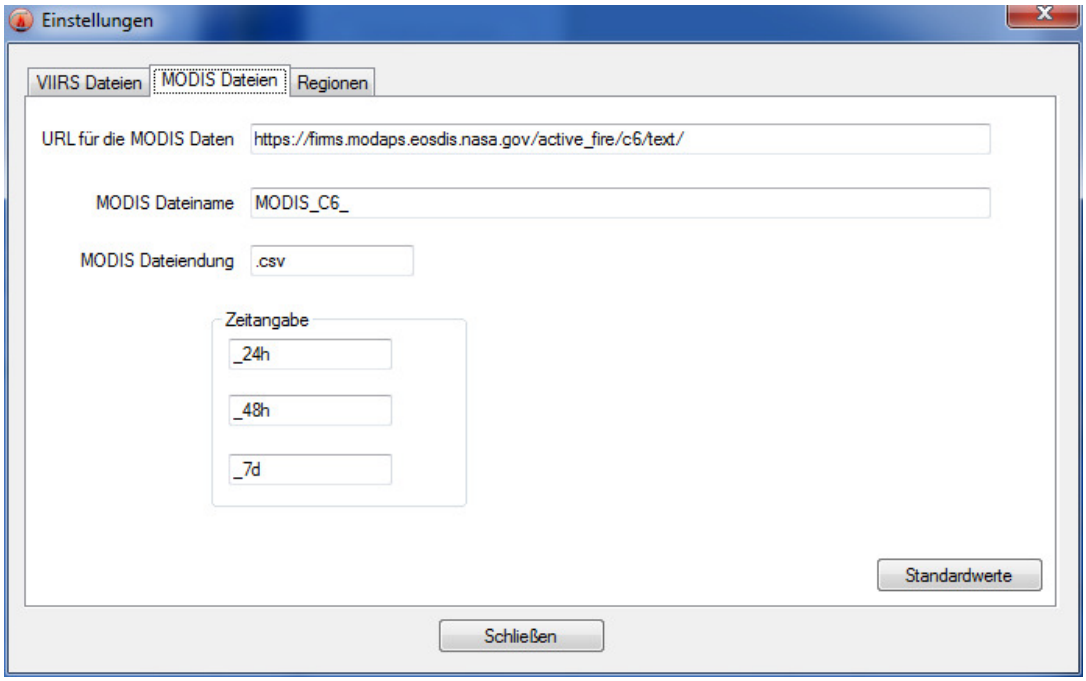
Liste Filtern: durch Angeben eines Filtertextes (z.B. „737“) wird die Liste auf alle Objekte eingeschränkt, die diesen Text enthalten.

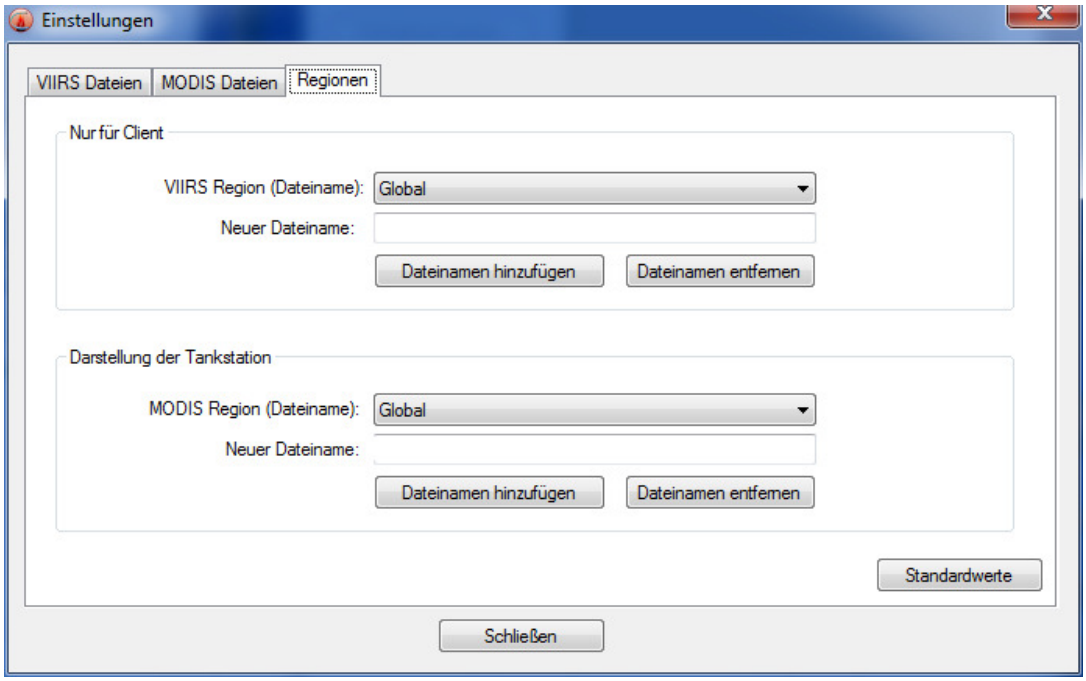
Wählen Sie nun ein Objekt aus der Liste durch Doppelklick oder markieren Sie es und klicken anschließend auf „Übernehmen“.

6.8 VIIRS/MODIS Einstellungen

Sollte NASA die URL oder die Dateinamen auf ihrer Seite ändern, so kann dies hier entsprechend angepasst werden.







Dateiname und URL

Sowohl der VIIRS als auch der MODIS Download URL verwenden das folgende Muster:

<BasisURL+Dateiname+Region+Zeitangabe+Dateiendung>

Beispiel:

https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/active_fire/viirs/text/VNP14IMGTDL_NRT_Europe_24h.csv

Die einzelnen Bausteine der URL können somit an alle Änderungen auf der NASA Seite angepasst werden.

Regionen

Die Namen für die geographischen Regionen ergeben sich aus den Dateinamen der Download-Seiten. Diese Seite kann mit der Schaltfläche „Nasa.gov besuchen“ auf den VIIRS/MODIS Dialogen aufgerufen werden.

Index of /active_fire/viirs/text

- Parent Directory
- VNP14IMGTDL_NRT_Alaska_24h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Alaska_48h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Alaska_7d.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Australia_and_New_Zealand_24h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Australia_and_New_Zealand_48h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Australia_and_New_Zealand_7d.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Canada_24h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Canada_48h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Canada_7d.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Central_America_24h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Central_America_48h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Central_America_7d.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Europe_24h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Europe_48h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Europe_7d.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Global_24h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Global_48h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Global_7d.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Northern_and_Central_Africa_24h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Northern_and_Central_Africa_48h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Northern_and_Central_Africa_7d.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Russia_and_Asia_24h.csv
- VNP14IMGTDL_NRT_Russia_and_Asia_48h.csv

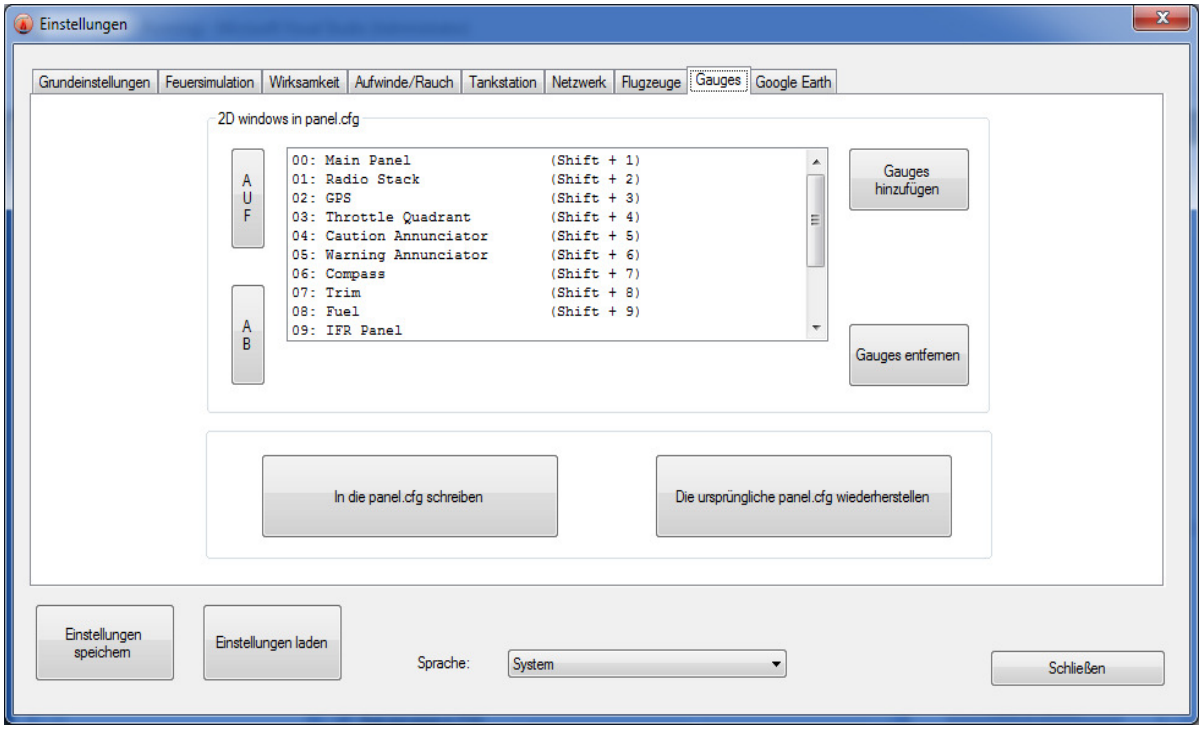
Hinweise:

- Bei den Dateinamen auf Groß-/Kleinschreibung achten
- Die Dateinamen enthalten keine Leerzeichen sondern Unterstriche „_“

6.9 Die Gauges installieren

Sobald FireFighter X mit dem Simulator verbunden ist, können die Fire Radar gauge und das Drop control panel mit dem folgenden Dialog installiert werden:

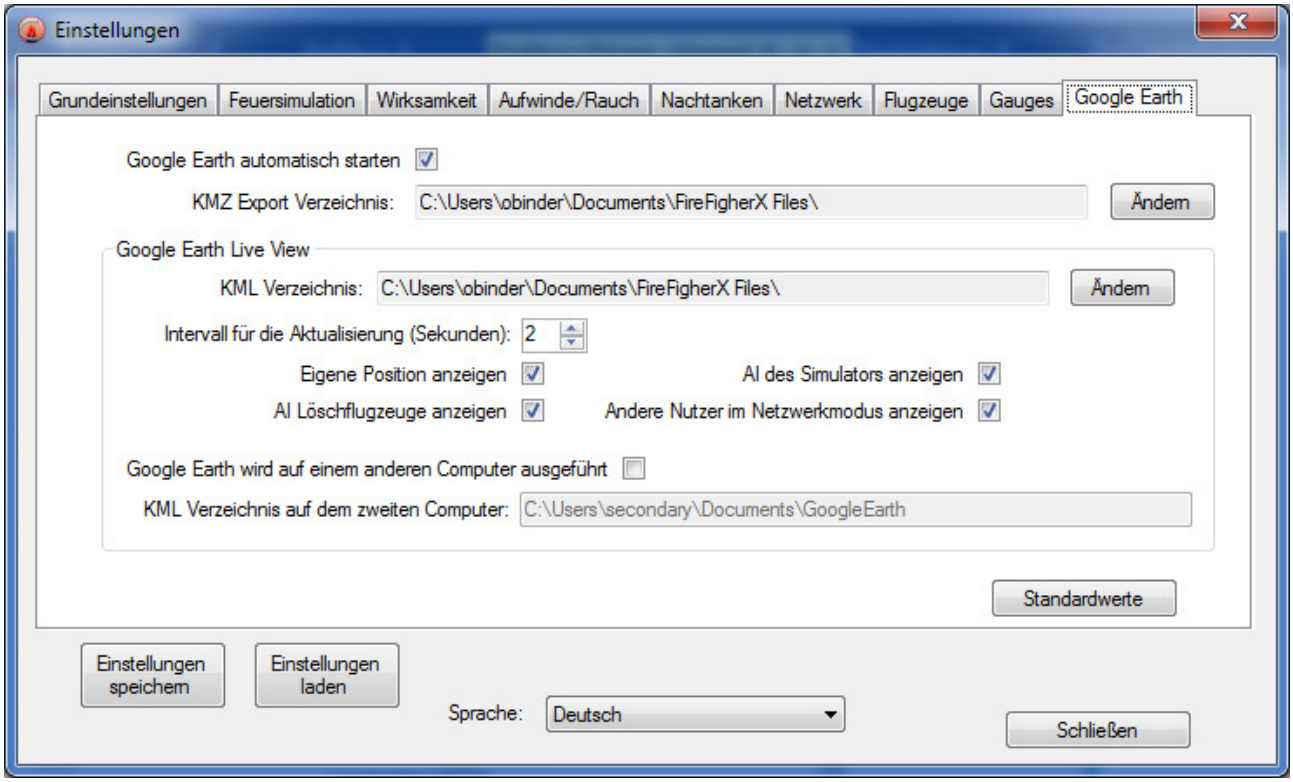
Damit die Gauges funktionieren, müssen ggf. weitere Microsoft Runtime-Komponenten installiert werden – siehe Kapitel 7.2



- *2D Fenster in der panel.cfg*: Diese Liste enthält alle in der panel.cfg des aktuell geladenen Flugzeugs definierten Gauge-Fenster.
- *Gauges hinzufügen*: Erweitert die Liste um Fire Radar und Drop control panel
- *Gauges entfernen*: Entfernt beide Gauges aus der Liste.
- *AUF/AB*: Verschiebt den markierten Eintrag in der Liste nach oben oder unten.
- *In die panel.cfg schreiben*: Die angezeigte Liste wird in die panel.cfg des aktuell geladenen Flugzeugs geschrieben.
  Hinweis: FireFighter X legt dabei eine komplett neue panel.cfg an, die nur Einträge enthält, die der SDK-Spezifikation entsprechen. Die Originaldatei wird gesichert.

- ***Die ursprüngliche panel.cfg wiederherstellen*: Setzt die panel.cfg auf ihren ursprünglichen Zustand zurück, bevor die Gauge installiert wurde.**

6.10 Google Earth



- *Google Earth automatisch starten*: Die Google Earth Anwendung wird gestartet, sobald eine KML oder KMZ Datei erzeugt wird
- *KMZ Export Verzeichnis*: Ordner, in dem FFX die statische Exportdatei aus dem Designer speichert

Google Earth Live View

- *KML Verzeichnis*: Ordner, in dem FFX die Google-Earth Live-Dateien speichert
- *Intervall für die Aktualisierung*: FireFighter X aktualisiert die Datei alle x Sekunden
- *Eigene Position anzeigen, AI Löschflugzeuge anzeigen, AI des Simulators anzeigen, Andere Nutzer im Netzwerkmodus anzeigen*: Diese Checkboxen aktivieren die zugehörigen Darstellungselemente in Google Earth
- *Google Earth wird auf einem anderen Computer ausgeführt*: Muss aktiviert werden, wenn Google Earth auf einem zweiten Computer laufen soll

- *KML Verzeichnis auf dem zweiten Computer*: Hier das Verzeichnis angeben, in dem die FireFighter X KML – Dateien **auf dem zweiten Computer** gespeichert sind!

6.11 Einstellungen Speichern und Laden

Mit “Einstellungen speichern” und “Einstellungen laden” können die getroffenen Einstellungen gespeichert bzw. geladen werden.

So kann es z.B. hilfreich sein, die verschiedenen Einstellungen zu Tankgröße und Löschmittelabwurf pro Flugzeug in einem eigenen Profil zu speichern und dieses fallweise dann zu laden.

7. Die FireFighter X Gauges

7.1 Fire Radar

Das FireFighter X Feuer Radar ist eine “Gauge”, die Sie in Ihrem Flugzeug installieren können. Sie kann sowohl als 2D Anzeigeinstrument also auch im virtuellen Cockpit genutzt werden.

Elemente:

Blips:

- Rote Punkte sind Brandherde
- Hellblaue Quadrate sind entweder die vom FireFighter X ausgesandten AI-Flugzeuge oder die Maschinen anderer Spieler im Netzwerkmodus
- Dunkelblaue Quadrate sind die AI Flugzeuge des Simulators
- Gelbe Dreiecke sind die Tankstationen

Oben links: Entfernung und Richtung zur nächsten Tankstation
Unten links: Füllstand des Löschmittels
Oben rechts: Zoomfaktor in nm (Radius des größten Kreises)
Unten rechts: Umschalter für den Anzeigemodus

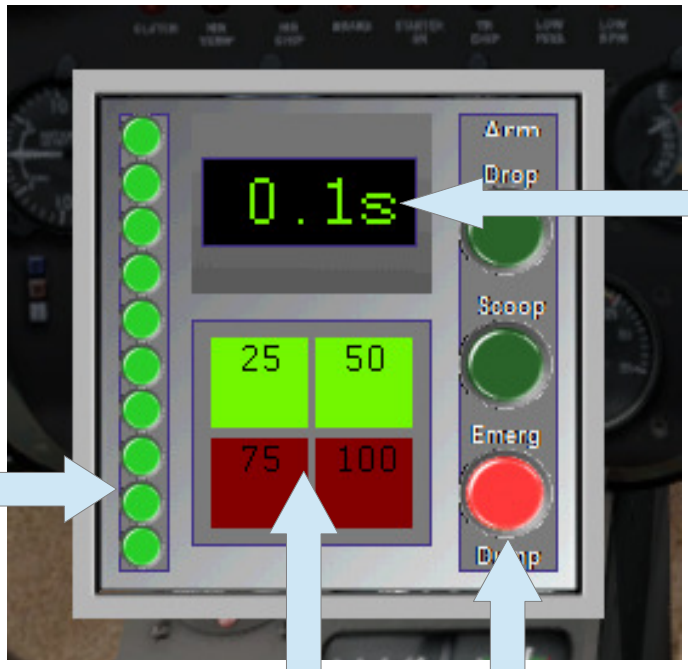
Clickspots

Anzeigen des AI Flugverkehrs:

Das Radar wird immer die hellblauen eigenen AI Flugzeuge bzw. die Netzwerkspieler anzeigen. Für die vollständige Darstellung des gesamten AI Flugverkehrs aktivieren Sie die Checkbox “AI Flugverkehr des Simulators anzeigen” im AI-Fenster des FireFighter X (siehe Kapitel 5.10).

7.2 Drop control panel

Das FireFighter X Drop control panel ist eine Gruppe von vier „Gauges“, die die Grundfunktionen der Abwurfssteuern abbilden:



Mit dem Mausrad den Timer anpassen

Füllstand des Löschmittel-tanks

Durch anklicken einen Wert auswählen

Die Schaltflächen anklicken um Systeme zu aktivieren bzw. für den Notabwurf (EMERG DUMP)

Die „Drop Controller“ Box:

Die Schaltflächen anklicken um Systeme zu aktivieren bzw. für den Notabwurf (EMERG DUMP)

Mit dem Mausrad oder links/rechts-Klick drehen

7.3 Installation

Die Radar Gauge benötigt die “VC2013 Redistributable” Bibliothek von Microsoft. Bitte prüfen Sie, ob diese bereits auf Ihrem Rechner installiert ist (Systemsteuerung → Programm deinstallieren):

Name	Herausgeber	Installiert am	Größe	Version
Microsoft Visual C++ 2013 Redistributable (x64) - 12.0.21005	Microsoft Corporation	12.03.2016	20,5 MB	12.0.21005.1
Microsoft Visual C++ 2013 Redistributable (x86) - 12.0.21005	Microsoft Corporation	12.03.2016	17,1 MB	12.0.21005.1

Sollte keine Version von “Visual C++ 2013 Redistributable” vorhanden sein, dann installieren Sie diese bitte von den Microsoft Webseite:

https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=40784

Der folgende Abschnitt ist nur dann relevant, wenn die Gauge manuell installiert werden soll, oder wenn sie im virtuellen Cockpit ergänzt wird. Für eine automatisierte Installation in den 2D Fenstern, siehe Kapitel 6.10!

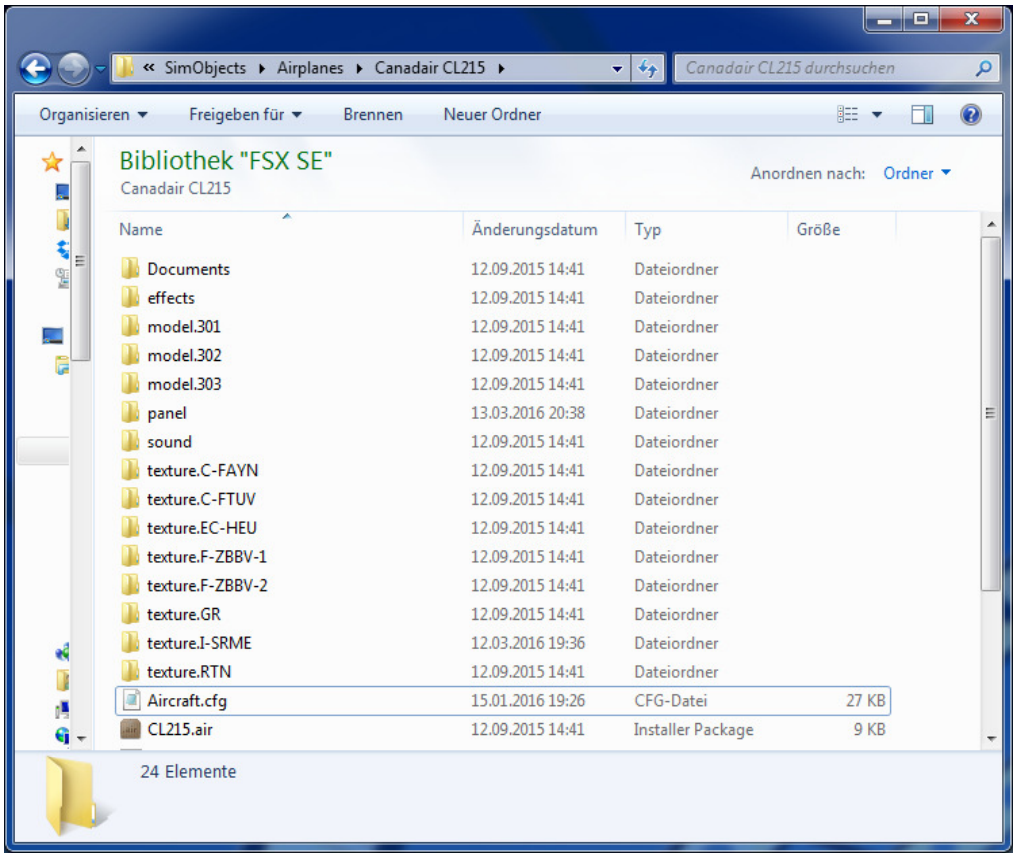
Manuelle Installation

Jede FireFighter X Installation (FSX boxed oder SE, Prepar3D V2, V3 und V4) hat ihre eigene Version dieser Gauge. Es ist wichtig, die korrekte Version für den jeweiligen Simulator zu verwenden.

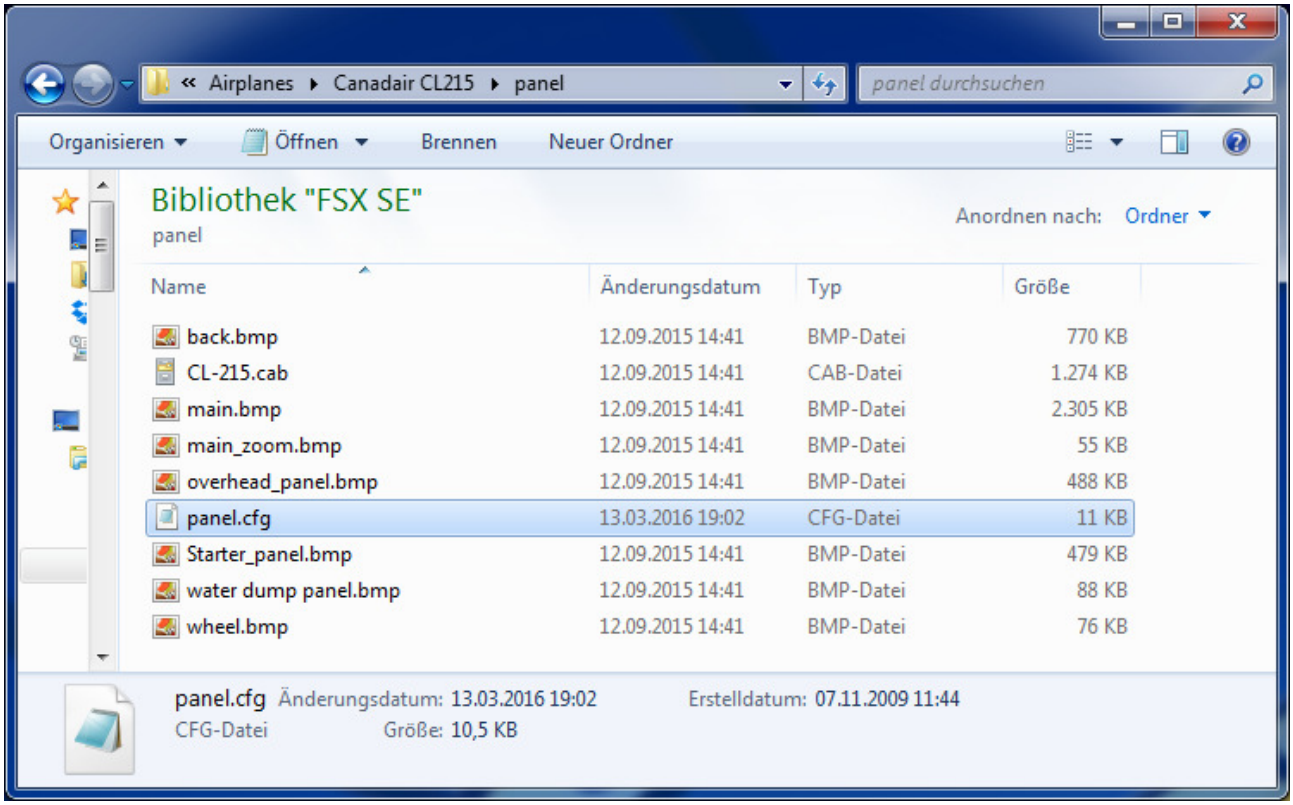
In Ihrem FireFighter X Programmverzeichnis finden Sie ein Unterverzeichnis “Gauge”, welches die Gauge – Dateien und eine beispielhafte panel.cfg Datei enthält.

Kopieren Sie die notwendigen Dateien in den Simulator
Falls Sie bei der Installation des FireFighter X die entsprechende Option gewählt haben, dann wurden die für die Gauge notwendigen Dateien bereits in den Simulator kopiert. Andernfalls finden Sie die Gauge-Dateien im Unterverzeichnis “Gauge” des FireFighter X. Kopieren Sie den Inhalt des Verzeichnisses “gauges” darin in den Ordner “gauges” Ihres Simulators.

Suchen Sie das Verzeichnis in dem das Flugzeug installiert ist
Dieser Ordner ist standardmäßig in Ihrem Simulator-Stammverzeichnis, Unterordner “\Simobjects\Airplanes”
Die Inhalte des Flugzeugordners sehen z.B. so aus:



Bearbeiten Sie die Datei “panel.cfg”
Die Datei befindet sich im Orden “panel”:



Öffnen Sie die Datei mit dem Windows “Editor” oder jedem beliebigen Programm, das Textdateien bearbeiten kann.

Es gibt drei Möglichkeiten die Gauge zu verwenden:

- Eigenständiges Instrumentenfenster
- Auf dem 2D Panel/instrumentenbrett
- Im virtuellen Cockpit / VC

Der Einfachheit halber werden in den folgenden Fenstern lediglich vorhandene Instrumente ersetzt. Einem Panel ein neues Instrument hinzuzufügen erfordert größeren Aufwand und die entsprechenden Kenntnisse.

Eigenständiges Instrumentenfenster

Ändern Sie die panel.cfg wie folgt:

Hinzufügen einer “WindowXX” - Definition:

panel.cfg - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

```
// Panel configuration written by FireFighter X
// original file has been renamed to <panel.cfg_orig>

[Window Titles]
window00=Main panel
window01=Radio panel
window02=Wheel
window03=Overhead panel
window04=Starter panel
window05=gps
window06=Engine control unit
window07=Water dump panel
window08=Main_zoom
window09=Fire Radar
window10=Drop control panel
window11=Drop selector panel

[window00]
file=main.bmp
size_mm=1000
window_size_ratio=1.000
position=7
visible=1
```

panel.cfg - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

```
gauge05=CL-215!Vertical Speed,  178,117,80,80
gauge06=CL-215!OMI Lights,  112,13,43,12
gauge07=CL-215!Icon_Zoom,  3,5,14,14

[window09]
size_mm=220,220
window_size=0.2
position=0
VISIBLE=1
Background_color=16,16,16
ident=Fire Radar
window_size= 0.14, 0.11

gauge00=FFX_Gauge_SE!FireRadarGauge,0,0,220,220

[window10]
file=FfxPanelBackground.bmp
Background_color=1,1,1
position=6
size_mm=220,240
visible=0
ident=Drop Controller

gauge00=FFXDropController!FFXTankLevel, 20, 20
gauge01=FFXDropController!FFXDropTimerController, 50, 20
gauge02=FFXDropController!FFXPercentSelector, 50, 110
gauge03=FFXDropController!FFXArmingControls, 160, 20

[window11]
file=FfxPanelBackground.bmp
Background_color=1,1,1
position=6
size_mm=200,194
visible=0
ident=FFXConairSelector

gauge00=FFXDropSelector!FFXDropSelector, 0, 0, 200,194
```

Hinweis: Die DLL der Radar-Gauge hat in jedem Simulator einen anderen Namen:

FSX boxed:
gauge00=FFX_Gauge!FireRadarGauge,0,0,220,220

FSX SE:
gauge00=FFX_Gauge_SE!FireRadarGauge,0,0,220,220

P3D V 2.5
gauge00=FFX_Gauge_P3D!FireRadarGauge,0,0,220,220

P3D V3.x
gauge00=FFX_Gauge_P3D_V3!FireRadarGauge,0,0,220,220

P3D V4.x
gauge00=FFX_Gauge_P3D_V4!FireRadarGauge,0,0,220,220

Nun Speichern Sie die panel.cfg und schließen den Editor. Das Feuer Radar kann nun über das Menü geöffnet werden:

Ersetzen eines Instruments im 2D oder 3D Cockpit

Ändern Sie die panel.cfg wie folgt:

Ersetzen Sie eine bestehende Gauge-Definition und behalten Sie die Größe bei:

panel.cfg - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

```
//-----------------------------------------------------------
[vcockpit01]
Background_color=0,0,0
size_mm=1024,1024
visible=1
pixel_size=1024,1024
texture=$CL215VC

gauge00=CL-215!Airspeed,  301,1,149,148
gauge01=CL-215!BMEP Dual,  453,1,147,147
gauge02=CL-215!Altimeter,  152,1,146,146
gauge03=CL-215!Vertical Speed,  506,450,151,151
gauge04=CL-215!Turn Coordinator,  354,450,150,150
gauge05=CL-215!Attitude Indicator,  2,1,148,148
//gauge06=CL-215!HSI,  598,151,148,147
gauge06=FFX_Gauge!FireRadarGauge,598,151,148,147
gauge07=CL-215!RMI,  813,299,149,149
gauge08=CL-215!Clock,  898,1,121,121
gauge09=CL-215!MP Dual,  202,299,151,151
gauge10=CL-215!RPM Dual,  202,450,150,150
gauge11=CL-215!CHT Twin,  746,1,150,150
gauge12=CL-215!Oil Pressure,  354,298,149,149
```

In diesem Beispiel wurde das HSI des Piloten mit dem FireFighter X Fire Radar ersetzt.

Hinweis: Die DLL der Gauge hat in jedem Simulator einen anderen Namen:

FSX boxed:
gauge06=FFX_Gauge!FireRadarGauge,598,151,148,147

FSX SE:
gauge06=FFX_Gauge_SE!FireRadarGauge,598,151,148,147

P3D V 2.5
gauge06=FFX_Gauge_P3D!FireRadarGauge,598,151,148,147

P3D V3.x
gauge06=FFX_Gauge_P3D_V3!FireRadarGauge,598,151,148,147

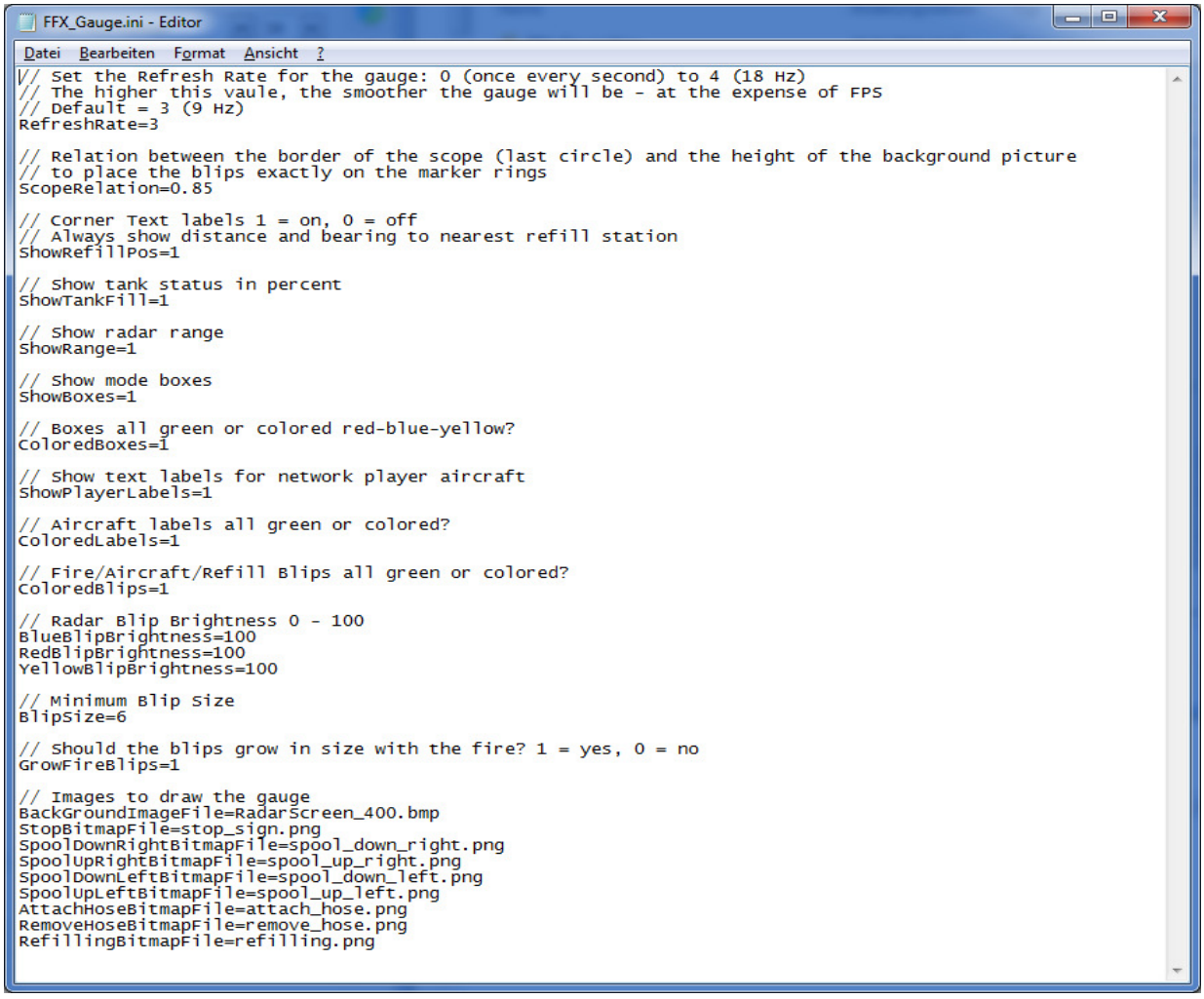
P3D V4.x
gauge06=FFX_Gauge_P3D_V4!FireRadarGauge,598,151,148,147

7.3 Konfigurationsdatei

Das Erscheinungsbild der Fire Radar Gauge kann durch Bearbeiten der “FFX_Gauge.ini” Datei geändert werden.

Die Datei befindet sich im Verzeichnis “\Gauges\FFX_Gauge” Verzeichnis Ihres Simulators und kann mit dem Windows Editor oder einem anderen Textverarbeitungsprogramm geöffnet werden.

Für Nutzer von P3D V4 befindet sich diese Datei in “\Documents\Prepar3D v4 Add-ons\Lorby-SI FireFighterX_P3D_V4\Content\Gauges\FFX_Gauge”



FFX_Gauge.ini - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

```
// Set the Refresh Rate for the gauge: 0 (once every second) to 4 (18 Hz)
// The higher this vaule, the smoother the gauge will be - at the expense of FPS
// Default = 3 (9 Hz)
RefreshRate=3

// Relation between the border of the scope (last circle) and the height of the background picture
// to place the blips exactly on the marker rings
ScopeRelation=0.85

// Corner Text labels 1 = on, 0 = off
// Always show distance and bearing to nearest refill station
ShowRefillPos=1

// Show tank status in percent
ShowTankFill=1

// Show radar range
ShowRange=1

// Show mode boxes
ShowBoxes=1

// Boxes all green or colored red-blue-yellow?
ColoredBoxes=1

// Show text labels for network player aircraft
ShowPlayerLabels=1

// Aircraft labels all green or colored?
ColoredLabels=1

// Fire/Aircraft/Refill Blips all green or colored?
ColoredBlips=1

// Radar Blip Brightness 0 - 100
BlueBlipBrightness=100
RedBlipBrightness=100
YellowBlipBrightness=100

// Minimum Blip Size
BlipSize=6

// Should the blips grow in size with the fire? 1 = yes, 0 = no
GrowFireBlips=1

// Images to draw the gauge
BackGroundImageFile=RadarScreen_400.bmp
StopBitmapFile=stop_sign.png
SpoolDownRightBitmapFile=spool_down_right.png
SpoolUpRightBitmapFile=spool_up_right.png
SpoolDownLeftBitmapFile=spool_down_left.png
SpoolUpLeftBitmapFile=spool_up_left.png
AttachHoseBitmapFile=attach_hose.png
RemoveHoseBitmapFile=remove_hose.png
RefillingBitmapFile=refilling.png
```

Optionen:

- *RefreshRate*: Das Anzeigeinstrument wird die Systemleistung (FPS) negativ beeinflussen. Mit diesem Parameter können Sie die Bildwiederholrate der Gauge an die Leistung Ihres Computers

anpassen. Je niedriger der Wert, desto seltener wird die Anzeige aktualisiert, desto geringer ist der Einfluss auf FPS.

- *ScopeRelation*: Falls Sie das Hintergrundbild des Radars ersetzen möchten, dann muss ggf das Größenverhältnis zwischen dem Bild und den “Ringen” angepasst werden, um die Blips exakt zu positionieren.
  Beispiel: auf dem standardmäßigen grünen Radarbild hat der äußere grüne Ring zur gesamten Höhe des Bildes ein Verhältnis von 0.85 : 1. Setzt man nun diesen Wert in der INI-Datei, dann wird ein Blip der 20 Meilen entfernt ist, genau auf den äußersten Ring gesetzt, wenn der Zoomfaktor auf 20 steht.
- *ShowRefillPos*: Schaltet den Text oben links ein oder aus
- *ShowTankFill*: Schaltet den Text unten links ein oder aus
- *ShowRange*: Schaltet den Text oben rechts ein oder aus
- *ShowBoxes*: Schaltet die Modusumschalter ein oder aus (Clickspot bleibt erhalten)
- *ColoredBoxes*: Umschalter zwischen bunten und grünen Kästchen rechts unten.
- *ShowPlayerLabels*: Umschalter für die Anzeige der Spielernamen im Netzwerkmodus
- *ColoredLabels*: Umschalter für die Namensschildchen unter den Flugzeug-Blips: gleiche Farbe wie der Blip oder alle grün
- *ColoredBlips*: Umschalter für die Blips: rot/blau/gelb oder alle grün
- *BlueBlipBrightness, RedBlipBrightness, YellowBlipBrightness*: Setzt die Helligkeit der Blips zwischen 0 und 100%
- *BlipSize*: Mindestgröße für die Blips.
- *GrowFireBlips*: Umschalter, der festlegt, ob die roten Blips in Abhängigkeit der Größe des Feuers ebenfalls wachsen sollen.
- *BackGroundImageFile*: Hintergrundbild
- *StopBitmapFile, SpoolDownRightBitmapFile, SpoolUpRightBitmapFile, SpoolDownLeftBitmapFile, SpoolUpLeftBitmapFile, AttachHoseBitmapFile, RemoveHoseBitmapFile, RefillingBitmapFile*:
  Bilder die während des Tankvorgangs angezeigt werden.

Bei allen Bilddateien wird vorausgesetzt, dass sie sich im Unterverzeichnis “Gauges\FFX_Gauge” befinden.

8. Simulatorvariablen und -events

FireFighter X benutzt eine Reihe von Simulatorvariablen und Events. Sie können diese z.B. zu Joystick-Knöpfen zuweisen, oder in Ihren eigenen Gauges verwenden

Variablen:

TAILHOOK POSITION	Füllstand des Löschmitteltanks
WATER RUDDER HANDLE POSITION	Wert der Zeitschaltuhr bzw. des Coverage selectors

Events

RELEASE_DROPPABLE_OBJECTS SMOKE_TOGGLE	Lösen den Abwurf aus
CABIN_NO_SMOKING_ALERT_SWITCH_TOGGLE	Abwurfsystem aktivieren / deaktivieren
CABIN_SEATBELTS_ALERT_SWITCH_TOGGLE	Auftanksystem aktivieren / deaktivieren
TAKEOFF_ASSIST_FIRE	Notabwurf auslösen
TOW_PLANE_RELEASE	Die grüne Statuszeile im Simulator ein- und ausblenden
TOGGLE_LAUNCH_BAR_SWITCH	Zwischen Wasser und Löschmittel umschalten
EGT3_INC EGT3_DEC	Wert der Zeitschaltuhr bzw. des Coverage selectors verändern
EGT4_INC EGT4_DEC	Prozentauswahl des Tanks verändern
EGT3_SET	Sirenensignal „Yelp“ (bevorstehender Abwurf)
EGT4_SET	Sirenensignal „Warble“ (Abwurf beendet)

9. Haftungsausschluß und Lizenz

FireFighter X wird lediglich zur privaten, nicht-kommerziellen Nutzung zur Verfügung gestellt, alle Eigentumsrechte verbleiben beim Autor.

Die Lizenz gilt nur für einen einzelnen Endnutzer, das Programm oder Teile davon dürfen nicht weitergegeben werden.

Ausschluss der Gewährleistung. **Der Autor dieser Software verneint im vollen gesetzmäßigen Umfang jegliche Gewährleistung bezüglich Einschränkungen von Rechten oder der Eignung für eine bestimmte Nutzung.**
Ohne Einschränkung wird insbesondere **nicht** gewährleistet:

- dass die Software Ihren Vorstellungen oder Anforderungen entspricht;
- die Software frei von Fehlern, Einschränkungen oder Viren geliefert wird;
- dass Anzeigen oder Ergebnisse dieser Software vollständig oder akkurat sind;
- die Software mit anderen Zusatzprodukten zum Simulator oder sonstigen Programmen kompatibel ist;
- Fehler in der Software behoben werden.
- Die Software das Computersystem, auf dem sie installiert wird, nicht beschädigen kann.

©2017 Lorby-SI
Oliver Binder
Project Management – Development - Consulting
lorby-si@outlook.de

http://lorby-si.weebly.com