

WinchX!

Windenstart Simulation für Flight Simulator X

Version 1.0 24.07.2009

Peter Lürkens

Peter . luerkens (@ t – online . de)

WinchX! Ist eine Erweiterung für Microsoft® Flight Simulator X zur Simulation eines Windenstarts mit einem Segelflugzeug. Diese Winde ist überall einsetzbar und verlangt nur minimale Vorbereitungen. Es müssen lediglich die Länge der Schleppstrecke, gewünschte Schleppgeschwindigkeit und passende Sollbruchstelle angegeben werden.

WinchX! erzeugt gelegentlich auch einen Seilriss, als zusätzliches Element aus der Realität, vor allem aber um zu vermeiden, dass reale Piloten unvorsichtig gegenüber der Gefahr eines Seilrisses werden.

Haftungsausschluss

Warnung! Dieses Programm ist nicht für das Training von Piloten realer Flugzeuge vorgesehen. Die realisierten Verhaltensweisen können sich erheblich von der realen Luftfahrt unterscheiden. Der Autor schließt jede Haftung für Zwischenfälle mit realen Luftfahrzeugen aus, die auf die Benutzung dieses Programms zurückgeführt werden könnten.

Lizenz und Nutzungsbedingungen

- Die Benutzung dieses Programms geschieht unter der Verantwortung des Benutzers. Der Autor spricht keine Garantie aus, dass keine schädlichen Nebenwirkungen auf die Hardware oder andere Software existieren und ist nicht für Schäden gleich welcher Art haftbar.
- **Dies schließt ausdrücklich alle Wirkungen beim Betrieb wirklicher Luftfahrzeuge entsprechend dem o.g. Gewährleistungsausschluss ein.**
- Dieses Programm und seine Erzeugnisse dürfen kostenlos nur für privaten Gebrauch verwendet werden.
- Es ist ohne schriftliche Zustimmung des Autors ausdrücklich verboten, dieses Programm in irgendeiner Verbindung mit einem kommerziellen Produkt zu vertreiben, eingeschlossen Dienstleistungen. Außerdem ist ohne schriftliche Zustimmung des Autors die Wiederverwendung des Programm-Codes oder irgendwelcher anderen Komponenten in kommerziellen Produkten ausdrücklich untersagt. Es ist nicht gestattet, das Programm mit Hilfe von reverse-engineering zu analysieren.
- Die Lizenzbedingungen können durch den Autor jederzeit geändert werden.
- Dieses Programm darf nicht verwendet werden, wenn eine oder mehrere dieser Bedingungen durch den Benutzer nicht anerkannt werden.

- Der Benutzer erkennt diese Bedingungen durch die Benutzung des Programms an.

Alle Rechte vorbehalten, (c) 2009 Peter Lürkens

Alle Flugsimulator-Bildschirmdarstellungen unterliegen den Game Content Usage rules von Microsoft (<http://www.xbox.com/en-US/community/developer/rules.htm>)

Anforderungen

- Windows® XP , Vista oder Vista 64 (keine eigene Erfahrung mit Windows XP 64)
- .NET 2.0 Runtime, erhältlich hier:
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=0856EACB-4362-4B0D-8EDD-AAB15C5E04F5&displaylang=en>
- Microsoft® Flightsimulator X mit **Servicepack 2**
- Für eine befriedigende Darstellung des Seilfallschirms sollte eine Framerate von 20 Frames pro Sekunde erreicht werden

Einrichtung

Installation

Man muss als Administrator angemeldet sein.

Das Softwarepaket ist eine komprimierte Datei. Dieses enthält einen ersten Verzeichnisbaum „**Modules**“, darin ein weiteres Verzeichnis „**WinchX!**“ mit dem eigentlichen Anwendungsprogramm. Der zweite Verzeichnisbaum „**SimObjects**“ enthält die visuellen Objekte zur Darstellung der Winde und des Seilfallschirms.

Extrahieren sie das Archiv in das Installationsverzeichnis von Flight Simulator X. Danach melden Sie sich unter dem Benutzerkonto an, unter dem Sie sonst Flight Simulator X benutzen, gehen zum Installationsverzeichnis von Flight Simulator X, dann zu „**Modules\WinchX!**“ und doppelklicken sie die Datei „**WinchX.exe**“. WinchX fragt dann nach, ob es sich in der Add-On Autostart-Konfigurationsdatei eintragen soll. Bestätigen Sie dies.

Ohne Flight Simulator X auf dem Rechner ist WinchX[!] nicht lauffähig.

De-installation

Löschen sie den Ordner WinchX[!] Im Ordner „**Modules**“ in Flight Simulator X. Ist dieser nun leer können Sie auch den Ordner „**Modules**“ löschen.

Löschen Sie außerdem im Verzeichnis „**SimObjects\Misc**“ die Ordner „**WinchXParachute**“ und „**WinchXWinch**“.

WinchX[!] speichert seine Einstellungen im lokalen Benutzerdaten-Bereich. Am einfachsten findet man diesen in dem man Start/Ausführen öffnet und dort eintippt:

%LocalAppData%

Dies öffnet ein Explorer-Fenster mit einer Reihe von Verzeichnissen. Löschen Sie das Verzeichnis „**WinchX**“, wodurch die Benutzereinstellungen von allen bisherigen WinchX[!]-Versionen auf diesem Computer gelöscht werden.

Windenstart

Zunächst starten Sie Flight Simulator X, wählen ein Segelflugzeug, Jahreszeit Sommer, Uhrzeit 13:00 (lokal), „Schönes Wetter“ und einen beliebigen Flugplatz. Öffnen Sie nun das Programmfenster von WinchX¹.

Stellen Sie eine realistische Seillänge ein, z.B. 1200 m. Dann wählen Sie die gewünschte Flugzeuggeschwindigkeit und die erforderliche Sollbruchstelle aus. Gehen Sie die Startcheckliste durch: Kuller, Angeschallt, Haube zu, Ruder freigängig, Klappen eingefahren, ggf. Wölbklappenstellung, Höhenmesser eingestellt, Trimmung und Trimmgewichte, Wind, Verhalten bei Seilriss.

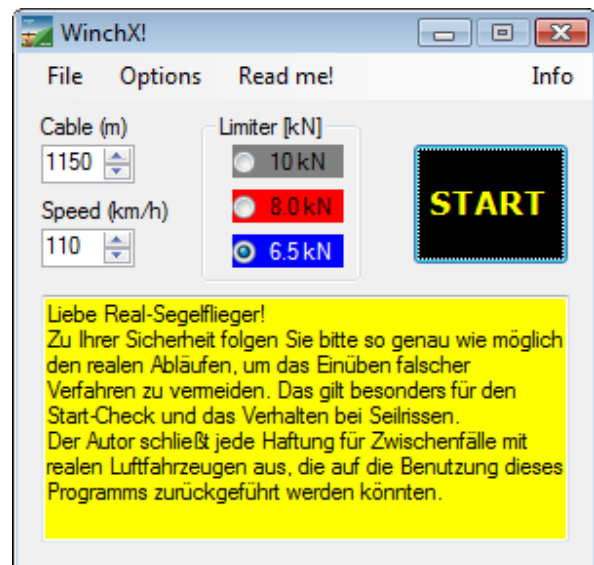


Fig. 1: WinchX¹ Programmfenster

Danach drücken sie „START“ oder betätigen Sie die Schleppkupplung im Cockpit mit der Maus oder mit Shift-Y. Das Programmfenster verschwindet und die Startsequenz beginnt. Falls Sie den Vollbild-Modus bevorzugen, stellen Sie zuvor WinchX¹ im Fenster-Modus ein, wechseln dann zum Vollbildmodus und drücken Shift-Y oder klicken mit der Maus auf den Knopf für die Schleppkupplung. WinchX¹ stellt auch einen Eintrag im Flight Simulator X Add-On-Menu bereit mit dem grundlegende Funktionen aufgerufen werden können.

Nach der anfänglichen Beschleunigung ziehen Sie leicht den Steuerknüppel. Nach Erreichen einer Sicherheitshöhe von etwa 70 m ziehen Sie stärker, um den Steigflug zu beschleunigen. Orientieren Sie sich an den Wolken vor Ihnen, um die Richtung beizubehalten. Normalerweise löst sich das Schleppseil von selbst vom Flugzeug. Betätigen Sie trotzdem noch dreimal die Schleppkupplung, um sicher zu sein, dass das Seil wirklich vom Flugzeug getrennt ist.

Seien Sie jederzeit auf einen Seilriss gefasst. Bei einem Seilriss stellen Sie unter allen Umständen sofort die Normalfluglage wieder her und drücken Sie nach, bis Sie etwa 20 km/h oder 10 kn schneller als Normalfahrt sind. Leiten Sie kein anderes Manöver ein, bevor dies erreicht ist. Währenddessen entscheiden Sie, ob Sie geradeaus landen, zuerst eine S-Kurve oder einen Vollkreis, oder eine verkürzte Platzrunde fliegen. Betätigen Sie auch hier die Schleppkupplung noch zusätzlich dreimal, um evtl. Reste vom Seil und den Seilfallschirm noch abzuwerfen.

Es wird dringend empfohlen, diese Verfahren standardmäßig auch im Simulator einzuhalten um das Einüben fehlerhafter Verhaltensweisen zu vermeiden. Das gilt besonders für reale Piloten.

In der Realität geht man davon aus, dass die Strömung am Tragflügel nach einem Seilriss noch längere Zeit gestört ist. Dabei kann es erheblich früher zu Strömungsabrissen kommen, z.B. beim harten Abfagen oder Ausfahren der Bremsklappen bei geringer Geschwindigkeit oder im Abfangbogen. Erst nach einiger Zeit erreicht das Flugzeug wieder seine gewohnte aerodynamische Leistung.

Das Verhalten von Microsoft Flight Simulator X ist in dieser Hinsicht nicht bekannt. Es ist möglich, dass die Simulation dabei wesentlich gutmütiger ist als die Wirklichkeit.

WinchX[!] Funktionen

Funktionsprinzip

Während der Initialisierung setzt WinchX[!] voraus, dass das Segelflugzeug auf dem Startplatz eines Segelfluggeländes steht und korrekt ausgerichtet ist. Die Winde wird dann in Kursrichtung des Segelflugzeugs in einer Entfernung der zuvor eingestellten Seillänge angenommen. Diese Position wird dann beibehalten, bis das Programm zurückgesetzt wird, ein neuer Flug geladen, ein anderer Flugplatz ausgewählt, oder die Karte zur Positionierung des Flugzeuges benutzt wird. Während der Schnellverstellung bleibt die Winde jedoch am Platz. Dadurch ist es möglich die Schnellverstellung zum „Zurückschieben“ zu benutzen und auch von anderen Stellen des Platzes zu starten, wobei das Seil dann schräg verläuft.

Während des Startvorganges berechnet WinchX[!] Die Kräfte des Seils und die zugehörigen Beschleunigungen bezogen auf alle Achsen des Flugzeuges. Das aktuelle Gewicht wird als Trägheitsparameter benutzt. Außerdem wird das Nickmoment ungefähr bestimmt, wobei das Trägheitsmoment um die Querachse aus Flugzeuggewicht und geometrischen Abmessungen abgeschätzt wird. Gier- und Rollmoment werden vernachlässigt ebenso Zeitkonstanten und Trägheitsmomente der Winde, sowie der Seildurchhang.

Dadurch ist WinchX[!] eine wirkliche Simulation eines Windenstartvorganges und nicht nur eine Imitation der typischen Flugbahnen. Dabei ist auch das aerodynamische Verhalten des Flugzeuges von wesentlicher Bedeutung. Dieses wird von WinchX[!] nicht beeinflusst.

Leistungskurve der Winde

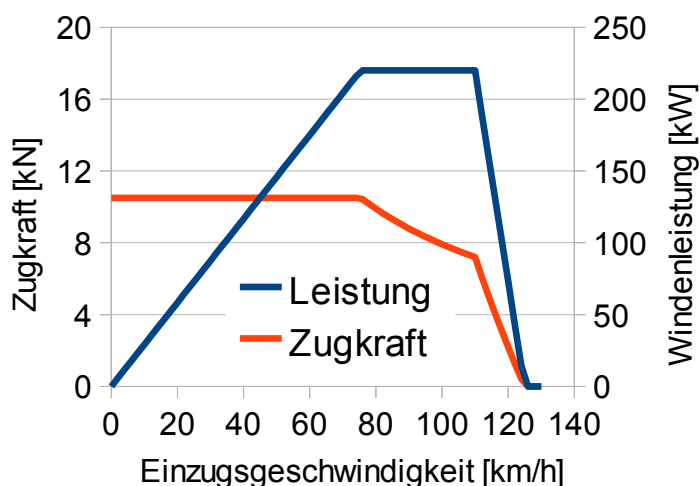


Fig. 2: Leistungskurve der Winde

Wie in der Realität. Dadurch wird der Schleppverlauf unter normalen Umständen sehr stabil.

WinchX[!] simuliert eine Winde mit 220 kW (300 PS) mit einer maximalen Seilzugkraft von 10.5 kN, einer maximalen Seileinzugsgeschwindigkeit von 125 km/h. Die maximale Leistung wird zwischen 75 und 110 km/h erreicht. Durch den Winkel zwischen Seil und Flugbahn kann die Fluggeschwindigkeit des Segelflugzeuges höher als 125 km/h werden.

Die Winde regelt die Fluggeschwindigkeit des Segelflugzeuges automatisch in einem Bereich von ± 5 km/h der gewünschten Geschwindigkeit. Dies gelingt in der Simulation deutlich besser als in der Realität.

Risse von Schleppseil und Sollbruchstelle

Wie in der Wirklichkeit kann es passieren, dass während des Starts das Schleppseil reißt. In diesem Fall fällt der Seilzug augenblicklich weg. Der Segelflieger muss nun das Flugzeug sofort stabilisieren, indem er den Steuerknüppel nach vorn schiebt. Dabei soll

die Normalfahrt zuzüglich eines Sicherheitsaufschlags von ca. 20 km/h oder 10 kn erreicht werden. Dies hat Vorrang vor allen anderen Manövern. Gleichzeitig wird die Schleppkupplung drei Mal betätigt, um eventuell hängengebliebene Reste des Seils mit dem Seilfallschirm abzuwerfen.

Dann wird in Abhängigkeit der momentanen Flughöhe und den Gegebenheiten des Platzes entschieden, ob geradeaus gelandet, zuerst eine S-Kurve oder ein Vollkreis geflogen wird, oder ob die Höhe für eine verkürzte Platzrunde ausreicht.

Um die Aufmerksamkeit realer Piloten durch WinchX¹ nicht zu gefährden besteht bei WinchX¹ immer eine 10%ige Chance für einen Seilriss. Dies kann durch den Benutzer nicht geändert werden. Es wird auch dringend empfohlen, in diesem Fall die realen Prozeduren zu befolgen und nicht die Schnellverstellung einzuschalten oder die Simulation zurückzusetzen um von Neuem zu beginnen.

Darstellung des Seilfallschirms

WinchX¹ stellt einen Seilfallschirm dar, der sich weitestgehend so wie in der realen Welt verhält. Wenn die Startsequenz eingeleitet wird, erscheint er zunächst nahe am Flugzeug. Wenn die Winde das Seil anzieht bewegt er sich zunächst langsam vor das Flugzeug, wobei er diesem einen kleinen Stoß versetzt, wenn das Seil straff gezogen wird. Während des Starts schwingt der Fallschirm in den Turbulenzen des Fahrtwindes. Nach dem Ausklinken öffnet er sich und wird zur Winde gezogen.

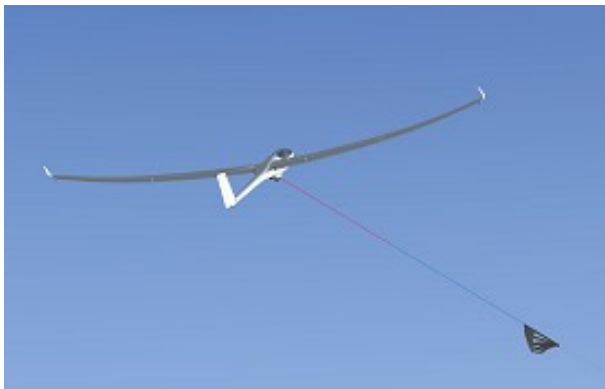


Fig. 3: Kurz nach Abheben



Fig. 4: Ausklinken

Im Falle eines Startabbruchs in geringer Höhe lässt die Winde den Schirm senkrecht fallen, anstatt das Seil einzuziehen. Dadurch gewinnt der Schirm Abstand zum Flugzeug und es wird die Gefahr einer Kollision reduziert. Bei einem Seilriss geschieht dies in jeder Höhe zwangsläufig. Wegen des fehlenden Seilzugs schwebt der Schirm deutlich langsamer nieder als gewöhnlich.

Wenn die Sollbruchstelle bei hoher Zugkraft in geringer Höhe reißt, benötigt der Windenfahrer etwas Zeit, um darauf zu reagieren und das Gas wegzunehmen und die Bremse zu treten. Im ersten Moment öffnet sich daher der Schirm um dann vom Flugzeug weg zu beschleunigen, bevor er wieder verlangsamt und zusammenfällt. Achten Sie darauf, nicht mit dem geöffneten Schirm zu kollidieren, dies würde einem Absturz gleichkommen.

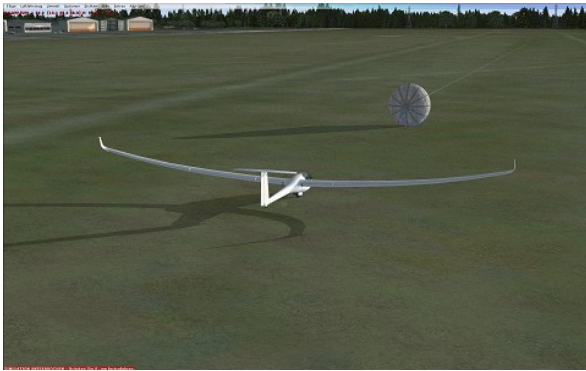


Fig. 5: Früher Startabbruch



Fig. 6: Einziehen des Schirms

Bekannte Probleme

F: Warum sehe ich das Ende vom Vorseil im Cockpit herum hüpfen?

A: Das scheint ein Problem des Grafik-Moduls von Flight Simulator X zu sein. Dieses behandelt offenbar das Verdecken von Objekten nicht richtig, die extrem nahe am Cockpit sind.

F: Warum zeigt das Seil und der Fallschirm manchmal nicht auf die Schleppkupplung am Flugzeug, sondern weiter vorne oder hinten am Rumpf und springt dabei vor und zurück?

A: Die Darstellung des Seilfallschirms ist kein Element des visuellen Modells des Flugzeuges sondern wird getrennt gesteuert. Es gibt eine Einschränkung wie genau die Bewegungen unabhängiger Objekte in Flight Simulator X synchronisiert werden können. Das führt gelegentlich dazu, dass sich die Positionen von Flugzeug um Seilfallschirm um einen Frameabstand unterscheiden. WinchX¹ berücksichtigt dies. Wenn jedoch nicht genügend Rechenleistung vorhanden ist, oder der Rechner mit Hintergrundaufgaben beschäftigt ist, können die Abweichungen auch größer werden. Wenn das zu sehr stört, kann die Darstellung des Fallschirms abgeschaltet werden. Der Vorteil ist, dass jedes Flugzeug zusammen mit einem Seilfallschirm dargestellt werden kann.

F: Ich habe Flight Simulator X, auch DotNet 2.0 installiert, doch wenn ich WinchX¹ starte erhalte ich eine verwirrende Meldung, dass WinchX¹ irgendeinen unerwarteten Fehler gemacht hat und jetzt nicht mehr richtig funktioniert. Was kann ich tun?

A: WinchX¹ erfordert Flight Simulator X Servicepack 2. Häufig wird behauptet, dass Flight Simulator X Acceleration Pack dieses mit einschließt. Funktional ist das zwar richtig, allerdings unterscheiden sich die Bibliotheksversionen beider Pakete. Dennoch können Sie WinchX¹ auch in Verbindung mit Acceleration Pack benutzen. Dazu de-installieren Sie vorübergehend das Acceleration Pack, installieren Servicepack 2 und installieren wieder das Acceleration Pack. Dabei werden Sie aufgefordert, das Servicepack 2 wieder zu de-installieren. Bestätigen Sie dies, die zugehörigen Bibliotheken verbleiben dennoch auf dem Rechner.

F: Zu Beginn des Starts kann ich die Winde nicht sehen und nach dem Ausklinken erkenne ich Winde und eingezogenen Fallschirm nur wenn ich ganz nahe an der Winde bin. Kann die Sichtbarkeit der Objekte verbessert werden?

Dies hängt mit der Schirmauflösung und unter Umständen mit der Unterdrückung kleiner Objekte in Flight Simulator X zusammen. Objekte, die kleiner als ein Bildschirmpixel sind werden bei der Darstellung unterdrückt. Bei einer Bildschirmauflösung 1024x768 ist die Winde aus 1200 m Entfernung gesehen bei einer Zoom-Einstellung von 1.00 tatsächlich nur etwa 1 Pixel groß. Mancher hat außerdem zur Erzielung einer besseren Framerate Konfigurationsdatei fsx.cg geändert und die Grenze für die Unterdrückung kleiner Objekte angehoben, was auch zu einer Unterdrückung der Anzeige von Winde und Fallschirm führen kann. Schließlich ist der Fallschirm mit seinem schmutzigen Aussehen sowieso schwierig auf dem Untergrund zu erkennen.

Anerkennung

Der Autor würdigt hier die großartige Arbeit, die von einer großen Zahl von Personen in der Flugsimulatorgemeinschaft geleistet worden ist. Insbesondere möchte er hier die gesamten SOAR Gemeinschaft und die Teilnehmer des Aerosoft Beta-Forums nennen, für ihre Zeit während der Beta-Tests und hilfreichen Beiträge für Verbesserungen, besonders auch Bert de Bruin, Joachim Schweigler und Dirk Böhm für die Korrektur des Manuals.

Die Sprachdateien in der französischen Fassung wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Norbert Behety.

Anmerkungen

WINCHX.EXE wurde mit Microsoft Visual Studio® 2005 Express Edition VB.NET

Für alle, die am Interesse am virtuellen Segelfliegen haben empfehle ich die sehr aktive Gruppe bei [SOAR](#), einer Webseite, die sich der Entwicklung und Verbreitung der Segelflugsimulation widmet.

Microsoft®, Windows® und Visual Studio® geschützte Markenzeichen der Microsoft Corporation.

Copyright 2009, Peter Lürkens

Anhang

AutoStart mit "EXE.xml" file

Suchen sie die Add-On Startdatei von Flight Simulator X. Dazu öffnen Sie im Startmenü die Option „Ausführen“, z.B. durch „**Windows-R**“, und geben in das Feld ein „**%AppData %\Microsoft\FSX**“. Dadurch öffnet sich der Speicherort der Flight Simulator X' Konfigurationsdateien für den aktuellen Benutzer. Öffnen sie die Datei EXE.XML mit Notepad und fügen Sie die fett gedruckten Zeilen aus dem Beispiel unten ein. Achten Sie darauf, dabei keinen existierenden Block aus **<Launch.Addon> ... /<Launch.Addon>** Klauseln aufzubrechen, sondern fügen Sie die angegebenen Zeilen unmittelbar vor oder nach einem solchen Block ein. Wenn Sie WinchX[!] wie oben vorgeschlagen installiert haben, können Sie den Beispiel-Text unverändert übernehmen. Anderenfalls müssen Sie den unterstrichenen Teil auf den tatsächlichen Pfad zu der ausführbaren Datei „**WinchX.EXE**“ anpassen.

Beim nächsten Start wird Flight Simulator X Sie fragen, ob sie WinchX[!] starten wollen und ob Sie dem Herausgeber des Programms vertrauen. Wenn Sie in beiden Fällen „Ja“ angeben, wird WinchX[!] ab dann ohne weitere Rückfragen zusammen mit Flight Simulator X gestartet.

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1252"?>

<SimBase.Document Type="Launch" version="1,0">
  <Descr>Launch</Descr>
  <Filename>EXE.xml</Filename>
  <Disabled>False</Disabled>
  <Launch.ManualLoad>False</Launch.ManualLoad>
  .
  .
  .
  <Launch.Addon>
    <Disabled>False</Disabled>
    <ManualLoad>False</ManualLoad>
    <Name>WinchX!</Name>
    <Path>Modules\WinchX!\WinchX.exe</Path>
    <CommandLine></CommandLine>
    <NewConsole>True</NewConsole>
  </Launch.Addon>
  .
  .
  .
</SimBase.Document>
```

Anpassung des visuellen Modells der Winde

WinchX¹ stellt standardmäßig ein Fahrzeug aus dem Bestand von Microsoft Flight Simulator X als Ersatz für ein Windenmodell dar. Es lässt sich aber auch jedes andere Simulations-Objekt als Winde benutzen. Dabei wird davon ausgegangen, dass das gewünschte Modell als simuliertes Objekt im Verzeichnisbaum SimObjects vorhanden ist. Es wird außerdem vorausgesetzt, dass Winde und Flugzeug im Schleppbetrieb die gleiche anfängliche Ausrichtung haben.

Die voreingestellte Winde muss dafür deaktiviert werden. Dazu öffnet Sie ausgehend vom Installationsverzeichnis von Microsoft Flight Simulator X im Verzeichnis „**SimObjects\Misc\WinchXWinch**“ die Datei „**sim.cfg**“ und sucht die folgende Zeile:

```
title=WinchX
```

Diese ändern Sie auf z.B.:

```
title=WinchXdefunct
```

Nun öffnen Sie das Verzeichnis, das die gewünschten Winde enthält, und darin die Datei „**sim.cfg**“. Darin ändern Sie die Zeile „title=...“ in:

```
title=WinchX
```

Nun wird dieses Modell von WinchX zur Darstellung der Winde verwendet.

Anpassung der Sprachdateien

Die Sprachdateien für die Kommandos können ebenfalls durch eigene Sprachkommandos ersetzt werden. Dabei ist es bei einigen Dateien wichtig, die vorgegebene Länge nicht zu überschreiten. Alle Sprachdateien beginnen mit einem „V“, gefolgt von einem Buchstaben „E“, „G“ oder „F“, für englisch, deutsch (german), französisch. Die übrigen Dateien geben Geräusche wieder, die mit dem Startablauf synchronisiert sind und daher nicht einfach zu ändern sind.

Die Sprachdateien der englischen Sprachversion sind:

VECableOn.wav	:	Aufforderung zum Einklinken, Dauer beliebig
VEOpenClose.wav	:	Kommando des Starthelfers beim Einklinken, Dauer beliebig
VESlack.wav	:	Kommando des Telefonisten für Seil anziehen, Dauer max.
VELive.wav	:	Seilt-Straff-Meldung des Telefonisten, Dauer max.
VEAllOut.wav	:	Fertig-Meldung des Telefonisten Dauer beliebig

Version History

Version #	Release Date	Description
1.0	26.07.2009	Release