

ERSTELLUNG DES ECHTZEITMODELLS EINER BOEING 737 ZUM EINSATZ IM ZUKÜNTIGEN B737 SIMULATOR DER HOCHSCHULE BREMEN

N. Maul
Hochschule Bremen
Bremen, D-28199
Germany

Zusammenfassung

Im Rahmen des Ausbaus der Luftfahrtkomponente der Hochschule Bremen entsteht ein Boeing 737-800 Fixed-Base Simulator mit dem Ziel, eine möglichst realistische Demonstration des Flugzeugs zu bieten.

Die Cockpitinstrumente und Cockpit-Eingabegeräte betreffend kann auf einen ausgemusterten B737-100 Simulator der Lufthansa zurückgegriffen werden. Die informationsverarbeitende Hard- und Software entsteht komplett neu.

Die dieser Zusammenfassung zugrunde liegende Diplomarbeit liefert die Flugphysik-Software des Simulators. Hierfür wurde zunächst eine Schnittstelle zwischen den beiden Entwicklungsumgebungen des Simulators – Borland Delphi und Mathworks MATLAB – geschaffen und anschließend das Modell in MATLAB Simulink Real Time Windows Target entwickelt.

Das Modell

Ein System aus vier gekoppelten, nichtlinearen Vektordifferenzialgleichungen liefert die Bewegung des Flugzeugs in seinen sechs Freiheitsgraden. Es wird mit den Trägheitsgrößen sowie den Kräften und Momenten aus Aerodynamik, Triebwerk und Fahrwerk gespeist.

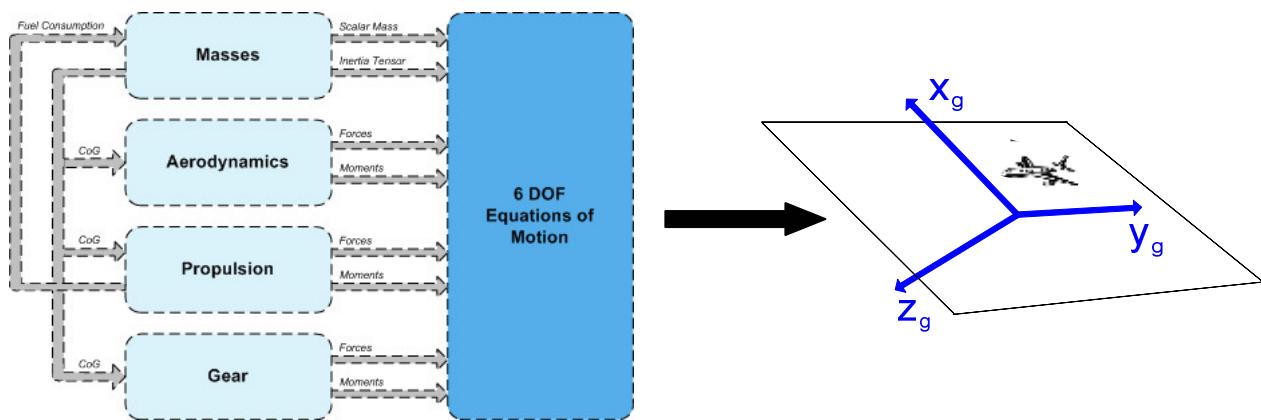


BILD 1. Ermittlung der Flugzeuggbewegung in lokalen geodätischen Koordinaten

Dem System übergeordnet ist ein Erdmodell. Es stellt den Zusammenhang zwischen den Ausgangsgrößen der Flugzeugbewegung in lokalen geodätischen Koordinaten und dem WGS84 als Bezugssystem her. Darüber hinaus beschreibt es über ein integriertes Atmosphärenmodell die gegenwärtigen Umgebungsbedingungen.

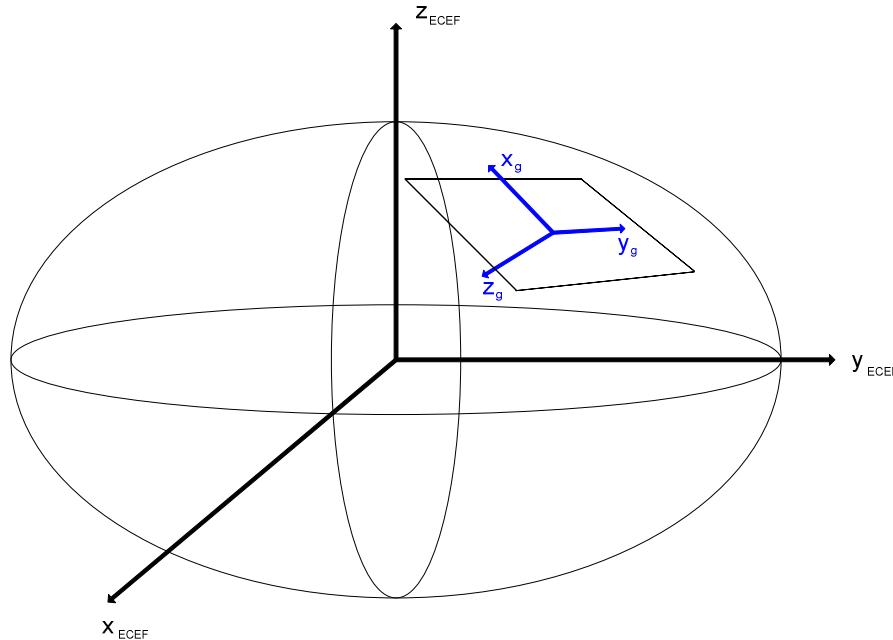


BILD 2. Bezug des lokalgeodätischen Koordinatensystems zum Erdreferenzsystem

Das entwickelte Modell beinhaltet im Detail die Einflüsse von Stellerdynamik, Fahrwerksdynamik, Bodeneffekt, Änderungen von Schwerpunktlage und Trägheitstensor durch z.B. Kraftstoffverbrauch sowie vereinfachte Untermodelle zu Strukturbelastung und Strömungsabrissverhalten.