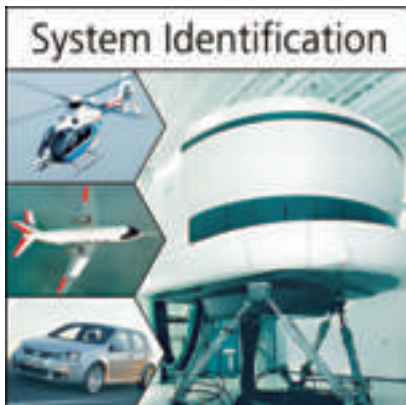


Systemidentifikation – Verfahren und Werkzeuge



Systemidentifizierung ist ein interdisziplinär anwendbares Verfahren zur Ermittlung einer mathematischen Modellstruktur und ihrer unbekannt Parameter anhand von Messungen.

Durch innovative Ideen, die insbesondere die Bereiche Flugmanöveroptimierung, Parameterschätzverfahren und aerodynamische Modellierung betreffen, nimmt das Institut für Flugsystemtechnik eine der international führenden Positionen auf dem Gebiet der Systemidentifizierung von Luftfahrzeugen ein. In den letzten 30 Jahren sind die Techniken zur Parameterschätzung erfolgreich auf verschiedene Aufgabenstellungen angewendet worden:

- > Aerodynamische Datenbasen
- > Flugreglerauslegung
- > Flugeigenschaftsbewertung
- > Modelle mit großer Bandbreite

Ausgehend von ersten Algorithmen, die in den frühen siebziger Jahren entwickelt wurden, sind am Institut für Flugsystemtechnik umfassende Softwarepakete entstanden, die alle Voraussetzung einer professionellen Systemidentifizierung erfüllen.

ESTIMA ist ein modulares System von Algorithmen zur Generierung parametrischer Modelle aus Messdaten. Es ist darauf ausgelegt, hochdimensionale Modelle und große Datenmengen zu bewältigen. Grafische Benutzeroberfläche und umfangreiche Postprocessing-Funktionen ermöglichen eine schnelle Beurteilung der identifizierten Modellcharakteristik. Markenzeichen dieses universellen Tools sind seine Flexibilität und die Anwendbarkeit auf unterschiedlichste fliegende Systeme.

FITLAB ist eine Toolbox zur Systemidentifizierung an linearen und nichtlinearen Modellen in der Matlab®-Umgebung. FITLAB implementiert das Ausgangsfehlerverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, wobei die Optimierung über einen Gauß-Newton-Algorithmus durchgeführt wird. Die gleichzeitige Auswertung mehrerer Zeitabschnitte (Experimente) ist möglich. FITLAB verfügt über eine grafische Benutzeroberfläche.

RAPID ist ein Werkzeug zur automatischen Modellierung von beliebig nicht-linearen Kennflächen durch Vorgabe von Ein- und Ausgangsdaten. RAPID basiert auf dem Konzept der Lokalmodele Netzwerke, bei dem der Eingangsraum des Modells autonom so aufgeteilt wird, dass innerhalb der definierten Unterräume lineare Teilmodelle ausreichend sind. Das stetige und stetig differenzierbare Gesamtmodell entsteht durch Multiplikation der einzelnen linearen Teilmodelle mit Gewichtungsfunktionen. Grafisch unterstützt kann der Modellbildungsprozess sehr einfach überwacht werden.

Das DLR Institut für Flugsystemtechnik bietet Beratung, Kurse und Vertragsarbeiten an, welche die Anwendung der Methoden der Systemidentifizierung thematisieren.

Institut für Flugsystemtechnik

Dr. Frank Thielecke
Telefon: +49 531 295-2670
Telefax: +49 531 295-2647
frank.thielecke@dlr.de