



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Skript zur Vorlesung

Version für: CC BY-NC-SA

Flugzeugsysteme

Prof. Dr.-Ing. Dieter Scholz, MSME

2013

Prof. Dr.-Ing. Dieter Scholz, MSME
Aircraft Design and Systems Group (AERO)
Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

<http://www.ProfScholz.de>
<http://fs.ProfScholz.de> (Vorlesung Flugzeugsysteme)

E-Mail: Siehe Home Page



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

Autor: Dieter Scholz

Link: <http://handbuch.ProfScholz.de>

Eine Basisversion dieses Textes existiert bereits seit Jahren im Intranet der HAW Hamburg als Vorlesungsskript. **Das Vorlesungsskript wurde bis 2013 zu der hier vorliegenden Version weiter entwickelt.** Der Hanser Verlag übernahm dann für sein Handbuch der Luftfahrzeugtechnik zusammen mit dem Autor weitere Arbeiten, insbesondere zur aufwendigen mehrfarbigen grafischen Gestaltung. Die Verlagsversion ist geschützt durch © und ist erschienen als Buchbeitrag – Kapitel 7 (der 7 Kapitel) im Buch:

SCHOLZ, Dieter: **Flugzeugsysteme**. In: HORST, Peter; ROSSOW, Cord; WOLF, Klaus (Hrsg.): *Handbuch der Luftfahrzeugtechnik*. München: Carl Hanser, 2014



<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-42341-1>

Zu beachten: Die letzten Korrekturen des Autors wurden im Handbuch leider nicht mehr berücksichtigt. Bei Textabweichungen ist dieses Skript maßgebend nicht der Buchbeitrag.

Inhalt

- 1 Einführung**
 - 1.1 Einordnung der Flugzeugsysteme
 - Was sind Flugzeugsysteme?
 - Die Bedeutung von Flugzeugsystemen
 - Historische Trends
 - Die Industrie
 - Ziel und Umfang dieses Textes über Flugzeugsysteme
 - 1.2 Definitionen
 - 1.3 Gliederung
 - 1.4 Zulassung
 - 1.5 Sicherheit und Zuverlässigkeit
 - 1.6 Masse
 - 1.7 Leistung
 - 1.8 Kosten und Vergleichsstudien

- 2 Klimaanlage (ATA 21)**
 - 2.1 Definition
 - 2.2 Grundlagen
 - Auswirkung von atmosphärischen Parametern
 - Zweck einer Klimaanlage
 - Anforderungen
 - 2.3 Heizsysteme
 - 2.4 Kühlsysteme
 - 2.5 Druckregelungssysteme
 - 2.6 Beispiel: Airbus A321

- 3 Bordstromversorgung (ATA 24)**
 - 3.1 Definition
 - 3.2 Gliederung
 - 3.3 Leistungserzeugung
 - 3.4 Leistungsverteilung
 - 3.5 Beispiel: Airbus A321

- 4 Ausrüstung (ATA 25)**
 - 4.1 Definition
 - 4.2 Ausstattungselemente
 - 4.3 Kabinenauslegung
 - 4.4 Passagiersitze
 - 4.5 Notevakuierung
 - 4.5 Beispiel: Airbus A321

- 5 Feuerschutz (ATA 26)**
- 5.1 Definition
- 5.2 Detektionsgrundlagen
- 5.3 Überhitzungsdetektion
- 5.4 Rauchdetektion
- 5.5 Grundlagen der Feuerlöschung
- 5.6 Triebwerks- und APU-Feuerlöschanlage
- 5.7 Feuerlöschanlage im Frachtraum
- 5.8 Löschmethoden in der Passagierkabine
- 5.9 Beispiel: Airbus A321

- 6 Flugsteuerung (ATA 27)**
- 6.1 Definition
- 6.2 Gliederung
- 6.2.1 Primäre und sekundäre Flugsteuerung
- 6.2.2 Reversible und irreversible Flugsteuerung
- 6.2.3 Funktionsprinzip und Energieversorgung
- 6.3 Steuern, Trimmen, Stabilität
- 6.4 Steuerflächen - primäre Flugsteuerung
- 6.4.1 Höhenruder
- 6.4.2 Querruder
- 6.4.3 Seitenruder
- 6.4.4 Trimmklappe, Hilfsklappe und Flettner-Klappe
- 6.5 Bedienorgane - primäre Flugsteuerung
- 6.6 Steuerflächen - sekundäre Flugsteuerung
- 6.6.1 Hochauftriebshilfen
- 6.6.2 Störklappen und Bremsklappen
- 6.7 Bedienorgane - sekundäre Flugsteuerung
- 6.8 Mechanische Signal- oder Kraftübertragungselemente
 - Seilzüge
 - Stoßstangen und Drehwellen
 - Ketten
- 6.9 Elektrische Signalübertragung (Fly-by-Wire)
- 6.10 Aktuatoren
- 6.10.1 Hydraulische Aktuatoren mit mechanischer Ansteuerung
- 6.10.2 Integrated Actuator Package (IAP)
- 6.10.3 Fly-by-Wire Aktuator
- 6.10.4 Electro-Hydrostatic Actuator (EHA)
- 6.10.5 Electro-Mechanical Actuator (EMA)
- 6.10.6 Redundanz der Ansteuerung
- 6.10.7 Ruderdrucksimulation
- 6.11 Beispiel: Airbus A321

- 7 Kraftstoffsystem (ATA 28)**
 - 7.1 Definition
 - 7.2 Allgemeines zum Kraftstoffsystem
 - 7.3 Kraftstoffaufbewahrung
 - 7.4 Kraftstoffförderanlage
 - 7.5 Kraftstoffschnellablassanlage
 - 7.6 Anzeigen von Kraftstoffparametern
 - 7.7 Beispiel: Airbus A321

- 8 Hydraulikversorgung (ATA 29)**
 - 8.1 Definition
 - 8.2 Allgemeines
 - 8.3 Wirkungsweise
 - 8.4 Komponenten
 - 8.5 Beispiel: Airbus A321

- 9 Eis- und Regenschutz (ATA 30)**
 - 9.1 Definition
 - 9.2 Gliederung
 - 9.3 Grundlagen der Vereisung
 - 9.4 Pneumatisch-mechanische Systeme
 - 9.5 Heißluftsysteme
 - 9.6 Elektrische Widerstandssysteme
 - 9.7 Flüssigkeitssysteme
 - 9.8 Eis- und Beschlagschutz bei Cockpitscheiben
 - 9.9 Cockpitscheiben-Regenschutzanlagen
 - 9.10 Eiserkennung und Eiswarnung
 - 9.11 Beispiel: Airbus A321

- 10 **Fahrwerk** (ATA 32) (Gerd Roloff)**
 - 10.1 Definition
 - 10.2 Allgemeines
 - 10.3 Fahrwerkstypen
 - 10.4 Anforderungen
 - 10.5 Baugruppen und Komponenten
 - 10.5.1 Bugfahrwerk
 - 10.5.2 Hauptfahrwerk
 - 10.5.3 Stoßdämpfer
 - 10.5.4 Reifen, Räder und Bremsen
 - Reifen
 - Räder
 - Bremsen
 - 10.6 Fahrwerkssysteme
 - 10.6.1 Betätigungssystem
 - 10.6.2 Lenksystem
 - 10.6.3 Bremssystem
 - Mechanische Ansteuerungen der Bremsventile
 - Elektronische Ansteuerung der Bremsventile (brake-by-wire)
 - 10.6.4 Fahrwerksüberwachungs- und Warnanlage
 - 10.7 Beispiel: Airbus A321
 - 10.7.1 Allgemein
 - 10.7.2 Hauptfahrwerk
 - 10.7.3 Bugfahrwerk
 - 10.7.4 Betätigungssystem
 - 10.7.5 Lenksystem
 - 10.7.6 Bremssystem
- Bildquellen zum Abschnitt 10

- 11 **Beleuchtung** (ATA 33)**
- 11.1 Definition
- 11.2 Einleitung
- 11.3 Beispiel: Airbus A321

- 12 **Sauerstoffanlage** (ATA 35)**
- 12.1 Definition
- 12.2 Der menschliche Sauerstoffbedarf
- 12.3 Gliederung
- 12.4 Atemregler
- 12.5 Masken
- 12.6 Sauerstoff-Quellen
- 12.7 Beispiel: Airbus A321

13 Pneumatikversorgung (ATA 36)

- 13.1 Definition
- 13.2 Pneumatische Hochdruckanlagen
- 13.3 Pneumatische Niederdruckanlagen
- 13.4 Beispiel: Airbus A321

14 Wasser- / Abwasseranlage (ATA 38)

- 14.1 Definition
- 14.2 Gliederung
- 14.3 Trinkwasseranlage
- 14.4 Abwasseranlage
- 14.5 Toilettenanlage
- 14.6 Beispiel: Airbus A321

15 Hilfstriebwerk (ATA 49)

- 15.1 Definition
- 15.2 Grundlagen
- 15.3 Beispiel: Airbus A321

Literaturverzeichnis

Danksagung

Umfang des Textes

	Anzahl der Seiten
1 Einführung	27
2 Klimaanlage	13
3 Bordstromversorgung	12
4 Ausrüstung	8
5 Feuerschutz	12
6 Flugsteuerung	41
7 Kraftstoffsystem	13
8 Hydraulikversorgung	11
9 Eis- und Regenschutz	16
10 Fahrwerk	34
11 Beleuchtung	4
12 Sauerstoffanlage	12
13 Pneumatikversorgung	7
14 Wasser- / Abwasseranlage	5
15 Hilfstriebwerk	3
Literaturverzeichnis	12
Summe der Anzahl der Seiten:	<u>230</u>
Summe der Version CC BY-NC-SA:	<u>196</u>