

Herausgegeben vom Bundesministerium der Justiz

Bundesanzeiger



www.bundesanzeiger.de

ISSN 0720-6100

G 1990

Jahrgang 61

Ausgegeben am Dienstag, dem 27. Januar 2009

Nummer 13b

**Bekanntmachung
der akzeptierten Nachweisverfahren
zu den Bestimmungen über die Lizenzierung von Piloten
(Flugzeug)
(JAR-FCL 1 deutsch)**

Vom 17. November 2008

Bekanntmachung
der akzeptierten Nachweisverfahren
zu den Bestimmungen über die Lizenzierung von Piloten
(Flugzeug)
(JAR-FCL 1 deutsch)

Vom 17. November 2008

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gibt nachstehend die akzeptierten Nachweisverfahren zu den Bestimmungen über die Lizenzierung von Piloten (Flugzeug) (JAR-FCL 1 deutsch) in der Fassung vom 17. November 2008 bekannt. Die akzeptierten Nachweisverfahren entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik und basieren auf der englischen Version von JAR-FCL 1 Amendment 7.

Bonn, den 17. November 2008

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Im Auftrag
Mickler

Inhaltsverzeichnis

AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN ABSCHNITT A – ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV JAR-FCL 1.005 und 1.015 Theoretische Anforderungen für die Erteilung von Lizenzen gemäß JAR-FCL auf der Grundlage nationaler Lizenzen, die von JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden oder für die Anerkennung von Pilotenlizenzen, die von Nicht- JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden	6
Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV FCL 1.055 Nr. 1 Qualitätssystem für FTOs / TRTOs	13
Anhang 1 zu ANV FCL 1.055	Anforderungen an ein Qualitätssystem für FTOs / TRTOs	14
Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV FCL 1.055 Nr. 2 Ausbildungs- und Betriebshandbuch für FTOs und TRTOs	21
Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV FCL 1.055(a) Genehmigung von Fernlehrgängen für modulare theoretische Ausbildung	26

AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN ABSCHNITT C – LIZENZ FÜR PRIVATPILOTEN (FLUGZEUG) – (PPL(A))

Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV FCL 1.125 Lehrplan für die theoretische und praktische Ausbildung zum Erwerb einer Privatpilotenlizenz (Flugzeug) – PPL(A)	27
--------------------------------	--	----

AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN ABSCHNITT D – LIZENZ FÜR BERUFSPILOTEN (FLUGZEUG) – (CPL(A))

Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV FCL 1.160 und 1.165(a)(1) Durchgehende Ausbildung für ATPL(A)	49
Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV FCL 1.160 und 1.165(a)(2) Durchgehende Ausbildung für CPL(A)/IR	51
Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV 1.160 und 1.165(a)(3) Durchgehende Ausbildung für CPL(A)	53
Akzeptiertes Nachweisverfahren	ANV FCL 1.160 und 1.165(a)(4) Modulare Ausbildung für CPL(A)	55

**AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN
ABSCHNITT E – INSTRUMENTENFLUGBERECHTIGUNG (FLUGZEUG)**

Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.205 Modulare Ausbildung für IR(A)	58
--	----

**AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN
ABSCHNITT F – KLASSEN- UND MUSTERBERECHTIGUNGEN (FLUGZEUG)**

Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.251 Zusätzliche theoretische Kenntnisse für eine Klassen- oder Musterberechtigung für Hochleistungsflugzeuge mit einem Piloten	60
Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.261(a) Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb von Klassen-/Musterberechtigungen für ein- und mehrmotorige Flugzeuge	61
Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.261(c)(2) Richtlinien für die Anerkennung eines Lehrganges für Musterberechtigungen (Flugzeug)	68
Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.261(d) Lehrgang für die Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Flugzeug)	73

**AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN
ABSCHNITT H – LEHRBERECHTIGUNGEN (FLUGZEUG)**

Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.310(d) Aufbau eines Lehrganges für die Erweiterung einer Lehrberechtigung oder Anerkennung um die Zusatzqualifikation für MPL(A)	76
Zusammenfassung von Qualifikationen für Lehrberechtigte für jede Phase eines Ausbildungslehrganges für den Erwerb einer MPL(A)- Lizenz	79
Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.340 Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung (Flugzeug) (FI(A))	80
Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.355(a)(2) Fortbildungslehrgang für Lehrberechtigte (FI(A)) und Lehrberechtigte für Instrumentenflug (IRI(A))	106
Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.365 Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigungen für Flugzeuge mit zwei Piloten (TRI)(MPA)	107

Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.380 Lehrgang für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Klassenberechtigungen für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten (Flugzeug) (CRI(SPA))	111
Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.395 Lehrgang zum Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (Flugzeug) (IRI(A))	136

**AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN
ABSCHNITT A – ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN**

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV JAR-FCL 1.005 und 1.015

Theoretische Anforderungen für die Erteilung von Lizenzen gemäß JAR-FCL auf der Grundlage nationaler Lizenzen, die von JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden oder für die Anerkennung von Pilotenlizenzen, die von Nicht-JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden

JAR-FCL 1 (Flugzeug)

JAR-FCL ABSCHNITT A – ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1.010 – Voraussetzungen für eine Tätigkeit als Flugbesatzungsmitglied
- 1.015 – Akzeptanz von Lizenzen, Berechtigungen, Anerkennungen, Genehmigungen sowie Zeugnissen
- 1.016 – Erleichterungen für Inhaber von Lizenzen, die von Nicht-JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden
- 1.017 – Anerkennungen/Berechtigungen für besondere Zwecke
- 1.020 – Anrechnung von Tätigkeiten aus der militärischen Luftfahrt
- 1.024 – Eintragungen in Lizenzen durch anerkannte Personen
- 1.025 – Gültigkeit von Lizenzen und Berechtigungen
- 1.026 – Fortlaufende Flugerfahrung für Piloten, die nicht gemäß den anwendbaren Betriebsvorschriften tätig sind
- 1.035 – Flugmedizinische Tauglichkeit
- 1.040 – Einschränkungen der Tauglichkeit
- 1.050 – Anrechnung von Flugzeiten und theoretischen Kenntnissen
- 1.060 – Beschränkungen für Lizenzinhaber nach Vollendung des 60. Lebensjahres
- 1.080 – Aufzeichnung von Flugzeiten
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.005 – Mindestanforderungen für die Erteilung von Lizenzen/Anerkennungen gemäß JAR-FCL auf der Grundlage nationaler Lizenzen/Anerkennungen, die von JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.015 – Mindestanforderungen für die Anerkennung von Lizenzen, die von Nicht-JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden

JAR-FCL 1 ABSCHNITT C – LIZENZ FÜR PRIVATPILOTEN (FLUGZEUG) – PPL(A)

- 1.100 – Mindestalter
- 1.105 – Flugmedizinische Tauglichkeit
- 1.110 – Rechte und Voraussetzungen
- 1.120 – Flugerfahrung und Anrechnung

JAR-FCL 1 ABSCHNITT D – LIZENZ FÜR BERUFSPILOTEN (FLUGZEUG) – CPL(A)

- 1.140 – Mindestalter
- 1.145 – Flugmedizinische Tauglichkeit
- 1.150 – Rechte und Voraussetzungen
- 1.155 – Flugerfahrung und Anrechnung

JAR-FCL 1 ABSCHNITT E – INSTRUMENTENFLUGBERECHTIGUNG (FLUGZEUG) – IR(A)

- 1.174 – Flugmedizinische Tauglichkeit
- 1.175 – Erfordernis einer Instrumentenflugberechtigung

- 1.180 – Rechte und Voraussetzungen
- 1.185 – Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung

JAR-FCL 1 ABSCHNITT F – KLASSEN- UND MUSTERBERECHTIGUNGEN (FLUGZEUG)

- 1.215 – Klassenberechtigungen (A)
- 1.220 – Musterberechtigungen (A)
- 1.221 – Hochleistungsflugzeuge mit einem Piloten
- 1.225 – Erfordernis von Klassen- oder Musterberechtigungen
- 1.235 – Klassen- und Musterberechtigungen – Rechte, Anzahl und Baureihen
- 1.240 – Klassen- und Musterberechtigungen – Anforderungen
- 1.245 – Klassen- und Musterberechtigungen – Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung
- 1.250 – Musterberechtigung für Flugzeuge mit zwei Piloten – Voraussetzungen
- 1.251 – Klassen- und Musterberechtigungen für Hochleistungsflugzeuge mit einem Piloten – Voraussetzungen
- 1.255 – Musterberechtigung für Flugzeuge mit einem Piloten – Voraussetzungen
- 1.260 – Klassenberechtigung – Voraussetzungen
- 1.261 – Klassen- und Musterberechtigungen – Theoretische Kenntnisse und Flugausbildung
- 1.262 – Klassen- und Musterberechtigungen – Praktische Fähigkeiten
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.240 und 1.295 – Praktische Prüfung und Befähigungsüberprüfung für Klassen-/Musterberechtigungen für Flugzeuge, ATPL(A) und MPL(A)
- Anhang 2 zu JAR-FCL 1.240 und 1.295 – Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für ATPL/MPL/Musterberechtigungen auf Flugzeugen mit zwei Piloten
- Anhang 3 zu JAR-FCL 1.240 – Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für Klassen-/Musterberechtigungen auf ein- und mehrmotorigen Flugzeugen mit einem Piloten
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.251 – Lehrgang für den Erwerb zusätzlicher theoretischer Kenntnisse für eine Klassen- oder Musterberechtigung für Hochleistungsflugzeuge mit einem Piloten

JAR-FCL 1 ABSCHNITT G – LIZENZ FÜR VERKEHRSPILOTEN (FLUGZEUG) – ATPL(A)

- 1.265 – Mindestalter
- 1.270 – Flugmedizinische Tauglichkeit
- 1.275 – Rechte und Voraussetzungen
- 1.280 – Flugerfahrung und Anrechnung

JAR-FCL 1 ABSCHNITT H – LEHRBERECHTIGUNGEN (FLUGZEUG)

- 1.300 – Ausbildung – Allgemeines
- 1.305 – Lehrberechtigungen und Anerkennungen – Kategorien
- 1.310 – Lehrberechtigungen und Anerkennungen – Allgemeines
- 1.315 – Lehrberechtigungen und Anerkennungen – Gültigkeitsdauer
- 1.320 – Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(A)) – Mindestalter
- 1.325 – FI(A) – Einschränkung der Rechte als Lehrberechtigter
- 1.330 – FI(A) – Rechte und Anforderungen
- 1.335 – FI(A) – Voraussetzungen

- 1.340 – FI(A) – Lehrgang
- 1.345 – FI(A) – Praktische Fähigkeiten
- 1.350 – FI(A) – Erteilung der Berechtigung
- 1.355 – FI(A) – Verlängerung und Erneuerung
- 1.360 – Lehrberechtigung für Musterberechtigungen (Flugzeuge mit zwei Piloten) (TRI(MPA)) – Rechte
- 1.365 – TRI(MPA) – Anforderungen
- 1.370 – TRI(A) – Verlängerung und Erneuerung
- 1.375 – Lehrberechtigung für Klassenberechtigungen (Flugzeuge mit einem Piloten) (CRI(SPA)) – Rechte
- 1.380 – CRI(SPA) – Anforderungen
- 1.385 – CRI(SPA) – Verlängerung und Erneuerung
- 1.390 – Lehrberechtigung für Instrumentenflug – (Flugzeug) (IRI(A)) – Rechte
- 1.395 – IRI(A) – Anforderungen
- 1.400 – IRI(A) – Verlängerung und Erneuerung
- 1.405 – Anerkennung für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten (SFI(MPA)) – Rechte
- 1.410 – SFI(MPA) – Anforderungen
- 1.415 – SFI(MPA) – Verlängerung und Erneuerung
- 1.416 – Anerkennung für die Ausbildung in der effektiven Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCCI(A)) – Rechte
- 1.417 – MCCI(A) – Anforderungen
- 1.418 – MCCI(A) – Verlängerung und Erneuerung
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.300 – Anforderungen an eine besondere Anerkennung für Lehrberechtigte, die keine JAR-FCL-Lizenz besitzen, zur Durchführung von Ausbildungen in TRTOs außerhalb von JAA-Mitgliedstaaten oder in FTOs, die Teile der Ausbildung in Übereinstimmung mit Anhang 1b zu JAR-FCL 1.055 außerhalb von JAA-Mitgliedstaaten anbieten
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.330 und 1.345 – Vereinbarungen für die praktische Prüfung, Befähigungsüberprüfung und mündliche theoretische Prüfung für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(A), IRI(A) und CRI(A))
- Anhang 2 zu JAR-FCL 1.330 und 1.345 – Inhalte der praktischen Prüfung, Befähigungsüberprüfung und mündlichen theoretischen Prüfung für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(A), IRI(A) und CRI(A))
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.340 – Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung (Flugzeug) (FI(A))
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.365 – Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigungen für Flugzeuge mit zwei Piloten (TRI)(MPA))
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.380 – Lehrgang für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Klassenberechtigungen für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten (Flugzeug) (CRI(ME-SPA))
- Anhang 2 zu JAR-FCL 1.380 – Lehrgang für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Klassenberechtigungen für einmotorige Flugzeuge mit einem Piloten (Flugzeug) (CRI(SE-SPA))
- Anhang 1 zu JAR-FCL 1.395 – Lehrgang zum Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (Flugzeug) (IRI(A))

JAR-FCL 3 (Flugmedizin)

JAR-FCL ABSCHNITT A – ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 3.095 – Nicht Bestandteil der Bestimmungen
- 3.105 – Nicht Bestandteil der Bestimmungen
- 3.110 – Anforderungen für die flugmedizinische Beurteilung
- 3.115 – Einnahme von Arzneimitteln sowie andere Behandlungsformen
- 3.120 – Nicht Bestandteil der Bestimmungen

OPS 1 – Gewerbsmäßige Beförderung in Flugzeugen (Anhang III der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 – „EU-OPS“)

OPS 1 – ABSCHNITT A – GELTUNGSBEREICH UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

- 1.001 – Geltungsbereich

OPS 1 – ABSCHNITT B – ALLGEMEINES

- 1.005 – Allgemeines
- 1.010 – Ausnahmen
- 1.015 – Betriebliche Anweisungen der Luftfahrtbehörde
- 1.025 – Gemeinsame Sprache
- 1.030 – Mindestausrüstungslisten – Pflichten des Luftfahrtunternehmers
- 1.040 – Besatzungsmitglieder
- 1.060 – Notwasserung
- 1.065 – Beförderung von Kriegswaffen und Kampfmitteln
- 1.070 – Beförderung von Sportwaffen und Munition
- 1.075 – Beförderung von Personen
- 1.085 – Pflichten der Besatzung
- 1.090 – Befugnisse des Kommandanten
- 1.100 – Zutritt zum Cockpit
- 1.105 – Unerlaubte Beförderung
- 1.110 – Tragbare elektronische Geräte
- 1.115 – Alkohol und andere Rauschmittel
- 1.120 – Gefährdung der Sicherheit
- 1.130 – Mitzuführende Handbücher
- 1.135 – Zusätzliche mitzuführende Unterlagen und Formblätter
- 1.140 – Am Boden aufzubewahrende Informationen
- 1.145 – Vollmacht zur Überprüfung
- 1.150 – Vorlage von Unterlagen, Dokumenten und Aufzeichnungen
- 1.160 – Aufbewahrung, Vorlage und Verwendung von Aufzeichnungen der Flugschreiber

OPS 1 – ABSCHNITT D – BETRIEBLICHE VERFAHREN

- 1.200 – Betriebshandbuch
- 1.210 – Festlegung von Verfahren
- 1.225 – Flugplatz-Betriebsmindestbedingungen
- 1.260 – Beförderung von Personen mit eingeschränkter Beweglichkeit
- 1.265 – Beförderung von Fluggästen, denen die Einreise verwehrt wurde, und von zwangsweise abgeschobenen oder in Gewahrsam befindlichen Personen
- 1.270 – Verstauen von Gepäck und Fracht
- 1.280 – Belegung der Fluggastsitze
- 1.285 – Unterweisung der Fluggäste
- 1.290 – Flugvorbereitung
- 1.295 – Auswahl von Flugplätzen
- 1.300 – Flugplanabgabe an die Flugverkehrsdienste
- 1.305 – Betanken oder Enttanken, während Fluggäste einsteigen, sich an Bord befinden oder aussteigen
- 1.310 – Besatzungsmitglieder auf ihren Plätzen
- 1.315 – Hilfseinrichtungen für die Noträumung
- 1.320 – Sitze und Anschnallgurte
- 1.325 – Sicherung von Fluggasträumen und Küchen
- 1.330 – Zugang zur Notausrüstung
- 1.335 – Rauchen an Bord
- 1.340 – Wetterbedingungen
- 1.345 – Eis und andere Ablagerungen – Verfahren am Boden
- 1.350 – Betriebsstoffmengen
- 1.355 – Bedingungen für den Start
- 1.360 – Anwendung von Wettermindestbedingungen für den Start
- 1.365 – Mindestflughöhen
- 1.370 – Simulation von außergewöhnlichen Zuständen im Flug
- 1.375 – Kraftstoffmanagement während des Fluges
- 1.385 – Gebrauch von Zusatzsauerstoff
- 1.390 – Kosmische Strahlung
- 1.395 – Bodenannäherung
- 1.400 – Anflug- und Landebedingungen
- 1.405 – Beginn und Fortsetzung des Anfluges
- 1.410 – Betriebsverfahren – Flughöhe über der Schwelle
- 1.415 – Bordbuch
- 1.420 – Meldung besonderer Ereignisse
- 1.425 – Meldung von Flugunfällen
- Anhang 1 zu OPS 1.305 – Betanken oder Enttanken, während Fluggäste einsteigen, sich an Bord befinden oder aussteigen
- Anhang 1 zu OPS 1.375 – Kraftstoffmanagement während des Fluges

OPS 1 – ABSCHNITT E – ALLWETTERFLUGBETRIEB

- 1.435 – Begriffsbestimmungen
- 1.440 – Flugbetrieb bei geringer Sicht – Allgemeine Betriebsregeln
- 1.445 – Flugbetrieb bei geringer Sicht – Flugplätze
- 1.450 – Flugbetrieb bei geringer Sicht – Schulung und Qualifikationen
- 1.455 – Flugbetrieb bei geringer Sicht – Betriebsverfahren
- 1.460 – Flugbetrieb bei geringer Sicht – Mindestausrüstung
- 1.465 – Betriebmindestbedingungen für Flüge nach Sichtflugregeln (VFR)
- Anhang 1 zu OPS 1.430 – Flugplatz-Betriebmindestbedingungen
- Anhang 2 zu OPS 1.430(c) – Flugzeugkategorien – Allwetterflugbetrieb

OPS 1 – ABSCHNITT J – MASSE UND SCHWERPUNKTLAGE

- 1.625 – Unterlagen über Masse und Schwerpunktlage
- Anhang 1 zu OPS 1.625 – Unterlagen über Masse und Schwerpunktlage

OPS 1 – ABSCHNITT K – INSTRUMENTE UND AUSRÜSTUNG

- 1.630 – Allgemeines
- 1.640 – Flugzeugbeleuchtung
- 1.650 – VFR-Betrieb am Tage – Flug- und Navigationsinstrumente und zugehörige Ausrüstung
- 1.652 – IFR-oder Nachtflugbetrieb – Flug- und Navigationsinstrumente und zugehörige Ausrüstung
- 1.660 – Höhenvorwarnsystem
- 1.665 – Bodenannäherungswarnanlage und Geländewarnsystem (TAWS Class A)
- 1.670 – Bordwetterradar
- 1.675 – Ausrüstung für Betrieb unter Vereisungsbedingungen
- 1.680 – Messgerät für kosmische Strahlung
- 1.690 – Gegensprechanlage für die Besatzung
- 1.695 – Kabinen-Lautsprecheranlage
- 1.700 – Tonaufzeichnungsanlagen für das Cockpit – 1
- 1.705 – Tonaufzeichnungsanlagen für das Cockpit – 2
- 1.710 – Tonaufzeichnungsanlagen für das Cockpit – 3
- 1.715 – Flugdatenschreiber – 1
- 1.720 – Flugdatenschreiber – 2
- 1.725 – Flugdatenschreiber – 3
- 1.770 – Zusatzsauerstoff – Flugzeuge mit Druckkabine
- 1.775 – Zusatzsauerstoff – Flugzeuge ohne Druckkabine
- 1.780 – Atemschutzgerät für die Besatzung
- 1.820 – Automatischer Notsender (Automatic Emergency Locator Transmitter)

OPS 1 – ABSCHNITT N – FLUGBESATZUNG

- 1.940 – Zusammensetzung der Flugbesatzung
- 1.945 – Umschulung und Überprüfung

- 1.950 – Unterschiedsschulung und Vertrautmachen
- 1.955 – Ernennung zum Kommandanten
- 1.960 – Kommandanten mit einer Lizenz für Berufspiloten
- 1.965 – Wiederholte Schulung und Überprüfung
- 1.968 – Befähigung des Piloten zum Führen eines Flugzeugs von jedem Pilotensitz
- 1.970 – Fortlaufende Flugerfahrung
- 1.975 – Nachweis von Kenntnissen über Flugstrecken und Flugplätze
- 1.978 – Alternatives Qualifizierungsprogramm
- 1.980 – Einsatz auf mehreren Mustern oder Baureihen
- 1.985 – Schulungsaufzeichnungen
- Anhang 1 zu OPS 1.940 – Ablösung von Flugbesatzungsmitgliedern während des Fluges
- Anhang 2 zu OPS 1.940 – Flüge mit einem Piloten nach Instrumentenflugregeln oder bei Nacht
- Anhang 1 zu OPS 1.965 – Wiederkehrende Schulung und Überprüfung – Piloten
- Anhang 1 zu OPS 1.968 – Befähigung eines Piloten zum Führen eines Flugzeugs von jedem Pilotensitz aus

OPS 1 – ABSCHNITT O – KABINENBESATZUNG

- 1.990 – Anzahl und Zusammensetzung der Kabinenbesatzung

OPS 1 – ABSCHNITT P – HANDBÜCHER, BORDBÜCHER UND AUFZEICHNUNGEN

- 1.1040 – Allgemeine Regeln für Betriebshandbücher
- 1.1045 – Betriebshandbuch – Gliederung und Inhalt
- 1.1050 – Flugzeug-Flughandbuch (Aeroplane Flight Manual – AFM)
- 1.1055 – Bordbuch (Journey Log)
- 1.1060 – Flugdurchführungsplan (Operational Flight Plan)
- Anlage 1 zu JAR-OPS 1.1045 – Inhalt des Betriebshandbuchs

OPS 1 – ABSCHNITT Q – FLUGZEITEN; FLUGDIENSTZEITEN UND RUHEZEITEN

RESERVIERT

OPS 1 – ABSCHNITT R – BEFÖRDERUNG GEFÄHRLICHER GÜTER IM LUFTVERKEHR

- 1.1215 – Bereitstellung von Informationen

OPS 1 – ABSCHNITT S – LUFTSICHERHEIT (SECURITY)

- 1.1235 – Luftsicherheitsvorschriften
- 1.1240 – Schulungsprogramme
- 1.1245 – Meldung von widerrechtlichen Eingriffen
- 1.1250 – Checkliste für die Durchsuchung von Flugzeugen
- 1.1255 – Sicherung des Cockpits

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.055 Nr. 1

Qualitätssystem für FTOs/TRTOs

(Siehe Anhang 1a und Anhang 2 zu JAR-FCL 1.055)

1 Um eine Genehmigung als Ausbildungsbetrieb zu erhalten, müssen FTOs und TRTOs, in Übereinstimmung mit Anhang 1a und 2 zu JAR-FCL 1.055, ein Qualitätssystem einrichten und aufrechterhalten. Hier werden die Ziele eines solchen Systems festgelegt und beschrieben, welche Elemente eingebunden werden sollen und wie das System in die Betriebe integriert werden kann.

2 Die Grundlage für die Anforderungen an Qualitätssysteme ist die Notwendigkeit einer eindeutigen Abgrenzung von Zuständigkeiten zwischen der zuständigen Stelle und den Ausbildungsbetrieben durch eine deutliche Trennung der Regelungs- und Aufsichtsbefugnisse auf der einen Seite und der Verantwortung für die eigentliche Ausbildung auf der anderen. Dazu müssen die Ausbildungsbetriebe ein System einrichten, mit dessen Hilfe sie ihre Aktivitäten kontrollieren können, in der Lage sind, Abweichungen von festgelegten Regelungen und Standards festzustellen, die notwendigen Korrekturmaßnahmen durchzuführen und damit die Einhaltung von Vorgaben der zuständigen Stelle und interner Anforderungen sicherzustellen. Ein gut etabliertes und funktionierendes Qualitätssystem erlaubt es der Aufsichtführenden zuständigen Stelle, Inspektionen und Aufsichtstätigkeit wirkungsvoll und mit einem vertretbaren Maß an Ressourcen durchzuführen.

3 Der Umfang und die Komplexität eines Qualitätssystems soll die Größe und Komplexität des jeweiligen Ausbildungsbetriebes und seiner Ausbildungsaktivitäten abbilden. Unabhängig von der Größe und Komplexität gelten jedoch für alle Ausbildungsbetriebe die gleichen Ziele und Grundsätze. In kleinen und sehr kleinen Ausbildungsbetrieben kann daher das Qualitätssystem recht einfach gehalten und in die grundlegende Betriebsstruktur integriert sein, wohingegen bei größeren Ausbildungsbetrieben mit komplexeren Ausbildungsaktivitäten die Erfordernis besteht, separate und unabhängige Qualitätsorganisationen innerhalb des Gesamtbetriebes zu schaffen.

4 Bei der Festlegung von Umfang und Komplexität gelten in diesem Zusammenhang folgende Richtlinien:

Ausbildungsbetriebe, die fünf oder weniger Lehrer beschäftigen gelten als sehr klein;

Ausbildungsbetriebe, die zwischen 6 und 20 Lehrer beschäftigen gelten als klein.

Bei der Bestimmung der Komplexität werden Faktoren wie z.B. die Anzahl der in der Ausbildung verwendeten Flugzeugmuster, der Umfang der angebotenen Ausbildungslehrgänge, die geografische Verteilung von Ausbildungsaktivitäten (z.B. die Verwendung von Außenstellen), der Umfang der Vereinbarungen mit anderen Ausbildungsbetrieben, usw. berücksichtigt.

5 In einem Qualitätssystem für eine FTO oder TRTO sollten die folgenden fünf Elemente deutlich erkennbar sein:

a. Festlegung der Ausbildungsgrundsätze des Betriebes sowie der Ausbildungs- und Flugsicherheitsstandards;

b. Bestimmung und festgelegte Zuweisung von Befugnissen, Ressourcen, organisatorischer und betrieblicher Verfahren unter Berücksichtigung der Ausbildungsgrundsätze sowie Ausbildungs- und Flugsicherheitsstandards;

c. System zur Nachverfolgung, um die Einhaltung der Grundsätze, Ausbildungs- und Flugsicherheitsstandards sicherzustellen;

d. Erfassung und Dokumentation von Abweichungen von den Ausbildungsgrundsätzen, Ausbildungs- und Flugsicherheitsstandards in Verbindung mit der notwendigen Untersuchung, Bewertung und Korrektur solcher Abweichungen;

e. Beurteilung von Erfahrungen und Entwicklungen im Hinblick auf Grundsätze, Ausbildungs- und Flugsicherheitsstandards.

6 Anhang 1 zu ANV FCL 1.055 beschreibt die verschiedenen Elemente eines Qualitätssystems und bietet eine Anleitung zur Erstellung von Qualitätssystemen in größeren und/oder komplexeren Ausbildungsbetrieben. Für kleine und sehr kleine Betriebe findet Absatz 23 des Anhanges 1 zu ANV FCL 1.055 Anwendung.

7 Das in JAR-FCL oder in anderen JARs geforderte Qualitätssystem kann eingebunden werden.

Anhang 1 zu ANV FCL 1.055 Anforderungen an ein Qualitätssystem für FTOs/TRTOs

EINFÜHRUNG

Jede FTO/TRTO muss eine Grundlage für Qualität schaffen und Problemlösungstechniken zur Gestaltung von Prozessabläufen einsetzen. Das Wissen darüber, wie Qualität in Ausbildung und Unterricht gemessen, geschaffen und schließlich erreicht werden kann, gilt dabei als wesentlich.

Das Ziel dieses Anhangs ist, den Ausbildungsbetrieben Informationen und Richtlinien an die Hand zu geben, um ein Qualitätssystem gemäß Anhang 1a zu JAR-FCL 1.055, Ziffer 3 und Anhang 2 zu JAR-FCL 1.055, Ziffer 3 (Qualitätssysteme) einzurichten.

Um die Bestimmungen des Anhangs 1a zu JAR-FCL 1.055, Ziffer 3 und Anhang 2 zu JAR-FCL 1.055, Ziffer 3 zu erfüllen, ist ein Qualitätssystem von einer FTO/TRTO folgendermaßen einzurichten:

DAS QUALITÄTSSYSTEM DER FTO/TRTO

1 Begriffsbestimmungen

Verantwortlicher Geschäftsführer

Eine Person, die den Anforderungen der zuständigen Stelle genügt und befugt ist, sicherzustellen, dass alle Ausbildungsaktivitäten finanziert und in Übereinstimmung mit den von der zuständigen Stelle vorgegebenen Normen sowie weiteren, von der FTO/TRTO festgelegten Anforderungen durchgeführt werden können.

Qualität

Die Gesamtheit von Eigenschaften und Merkmalen eines Produktes oder einer Dienstleistung, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung festgelegter oder vorausgesetzter Erfordernisse bezieht.

Qualitätssicherung

Jede geplante und systematische Tätigkeit, die erforderlich ist, um Vertrauen dahingehend zu schaffen, dass alle ausbildungsbezogenen Tätigkeiten die Anforderungen erfüllen, einschließlich der von der FTO/TRTO in entsprechenden Handbüchern festgelegten Forderungen.

Leiter des Qualitätssystems

Eine den Anforderungen der zuständigen Stelle genügende Führungskraft, die für die Leitung des Qualitätssystems verantwortlich ist, dieses überwacht und Korrekturmaßnahmen veranlasst.

Qualitätshandbuch

Das Dokument enthält alle einschlägigen Informationen zum Qualitätssystem und Qualitätssicherungsprogramm eines Ausbildungsbetriebes

Qualitätsaudit

Eine systematische und unabhängige Untersuchung um festzustellen, ob die qualitätsbezogenen Tätigkeiten und zugehörigen Ergebnisse den geplanten Anforderungen entsprechen und ob diese Anforderungen tatsächlich verwirklicht und geeignet sind, um die Ziele zu erreichen.

2 Qualitätspolitik und Strategie

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die FTO/TRTO beschreibt, wie sie ihre Qualitätspolitik und -strategie formuliert, anwendet, überprüft und sie in Planungen und Tätigkeiten umsetzt. Eine formale Erklärung zur Qualitätspolitik ist zu verfassen, mit der sich der Ausbildungsleiter zu den geplanten Zielsetzungen des Qualitätssystems bekennt. Die Qualitätspolitik muss die Zielsetzung und die durchgehende Einhaltung der entsprechenden Teile der JAR-FCL sowie weiterer, von der FTO/TRTO festgelegter Normen wiedergeben.

Der verantwortliche Geschäftsführer trägt die Gesamtverantwortung für das Qualitätssystem einschließlich der Häufigkeit, Art und Struktur interner Beurteilungen des Systems auf Leitungsebene.

3 Zweck des Qualitätssystems

Die Einführung und Anwendung eines Qualitätssystems ermöglicht es der FTO/TRTO, die Einhaltung der einschlägigen Teile von JAR-FCL, des Betriebshandbuches, des Ausbildungshandbuches und weiterer, von der FTO/TRTO oder der zuständigen Stelle festgelegter Normen zu überwachen, um eine sichere und wirkungsvolle Ausbildung sicherzustellen.

4 Leiter des Qualitätssystems

4.1 Die Hauptaufgabe des Leiters des Qualitätssystems besteht darin, durch die Überwachung der ausbildungsbezogenen Tätigkeiten festzustellen, ob die von der zuständigen Stelle geforderten Standards und alle weiteren, von der FTO/TRTO festgelegten Anforderungen unter der Aufsicht des Ausbildungsleiters, des Leiters der praktischen Ausbildung und des Leiters der theoretischen Ausbildung ordnungsgemäß durchgeführt werden.

4.2 Der Leiter des Qualitätssystems ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass das Qualitätssicherungsprogramm ordnungsgemäß umgesetzt, weitergeführt sowie fortlaufend überprüft und verbessert wird.

Der Leiter des Qualitätssystems muss:

- direkten Zugang zum Ausbildungsleiter haben;
- Zugang zu allen Betriebsbereichen des Ausbildungsbetriebes haben.

4.3 Bei kleinen oder sehr kleinen Ausbildungsbetrieben können die Funktionen des Ausbildungsleiters und des Leiters des Qualitätssystems in Personalunion ausgeübt werden. In diesem Fall sind Qualitätsaudits jedoch von unabhängigen Personen durchzuführen. Bei Ausbildungsbetrieben, die durchgehende Ausbildungen anbieten, darf der Leiter des Qualitätssystems nicht die Position des Ausbildungsleiters, Leiters der praktischen Ausbildung und Leiters der theoretischen Ausbildung einnehmen.

5 Qualitätssystem

5.1 Das Qualitätssystem der FTO/TRTO muss die Einhaltung und Angemessenheit der Anforderungen an ausbildungsbezogene Tätigkeiten, Normen und Verfahren sicherstellen.

5.2 Die FTO/TRTO hat die grundlegende Struktur festzulegen, die auf alle durchgeführten Ausbildungstätigkeiten anzuwenden ist.

5.3 Das Qualitätssystem muss der Größe der FTO/TRTO und der Komplexität der zu überwachenden Ausbildung entsprechen.

6 Umfang

Ein Qualitätssystem muss Folgendes abdecken:

- 6.1 Leitung/Führung
- 6.2 Qualitätspolitik und -strategie
- 6.3 Verfahren
- 6.4 Bestimmungen der JAR-FCL
- 6.5 zusätzliche, von der FTO/TRTO festgelegte Normen und Abläufe
- 6.6 Organisationsstruktur der FTO/TRTO
- 6.7 Zuständigkeiten für die Entwicklung, Schaffung und Leitung des Qualitätssystems
- 6.8 Dokumentation einschließlich Handbücher, Berichte und Aufzeichnungen
- 6.9 Qualitätssicherungsprogramm
- 6.10 erforderliche finanzielle, materielle und personelle Mittel
- 6.11 Ausbildungsanforderungen
- 6.12 Kundenzufriedenheit

7 Rückmeldungssystem

Das Qualitätssystem muss ein Rückmeldungssystem beinhalten, um sicherzustellen, dass Mängel festgestellt und Korrekturmaßnahmen unverzüglich eingeleitet werden. Das Rückmeldungssystem muss auch festlegen, wer im Einzelfall für die Behebung von Mängeln und Beanstandungen zuständig ist und welches Verfahren anzuwenden ist, wenn die Korrekturmaßnahmen nicht innerhalb einer angemessenen Frist abgeschlossen sind.

8 Dokumentation

Die einschlägige Dokumentation umfasst den/die einschlägigen Teil(e) des Ausbildungshandbuchs und Betriebshandbuchs, die in einem gesonderten Qualitätshandbuch enthalten sein können.

8.1 Außerdem muss die einschlägige Dokumentation auch Folgendes enthalten:

Qualitätspolitik;
Begriffsbestimmungen;
Festgelegte Ausbildungsstandards;
Eine Beschreibung der Organisation;
Die Zuweisung von Aufgaben und Zuständigkeiten;
Ausbildungsverfahren, um die Einhaltung der Vorschriften sicherzustellen.

8.2 Das Qualitätssicherungsprogramm muss Folgendes umfassen:

Ablaufplan des Überwachungsprozesses;
Auditverfahren;
Meldeverfahren;
Nachverfolgung und Korrekturmaßnahmen;
Aufzeichnungssystem;
Ausbildungslehrplan und
Überprüfung der Dokumentation.

9 Qualitätssicherungsprogramm

Das Qualitätssicherungsprogramm muss alle geplanten und systematischen Tätigkeiten beinhalten, die notwendig sind, um das Vertrauen herzustellen, dass die Ausbildung in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Forderungen, Normen und Verfahren durchgeführt wird.

10 Qualitätsprüfung

Das Hauptziel einer Qualitätsprüfung ist es, ein bestimmtes Ereignis/eine Tätigkeit/ein Dokument etc. zu prüfen, um festzustellen, ob festgelegte Ausbildungsverfahren und Anforderungen während der Durchführung/Erstellung eingehalten werden und ob der geforderte Standard erreicht wird. Qualitätsprüfungen werden typischerweise auf folgenden Gebieten durchgeführt:

Flugausbildung und Theorieschulung;
Instandhaltung;
Technische Normen und
Ausbildungsrichtlinien.

11 Audit

Ein Audit ist ein systematischer und unabhängiger Vergleich zwischen der Art, wie die Ausbildung durchgeführt wird, und der Art, wie sie gemäß den Ausbildungsverfahren durchgeführt werden sollte.

Audits müssen mindestens folgende Qualitätsverfahren und -prozesse beinhalten:

Eine Beschreibung des Auditierungsumfangs;
Planung und Vorbereitung;
Zusammentragen und Aufzeichnen von Nachweisen und
Auswertung der Nachweise.

Die verschiedenen Techniken für ein effektives Audit sind:

Interviews oder Gespräche mit den Mitarbeitern;
Prüfung der veröffentlichten Dokumentation;
Stichprobenartige Prüfung von Aufzeichnungen;
Teilnahme an ausbildungsbezogenen Tätigkeiten als Beobachter und
die Aufbewahrung von Unterlagen und Aufzeichnung von Beobachtungen.

12 Auditoren

Die FTO/TRTO muss je nach Komplexität der Ausbildung entscheiden, ob sie ein für diesen Zweck zusammengestelltes Auditierungsteam oder einen einzelnen Auditor einsetzt. Auf jeden Fall müssen sowohl der Auditor als auch das Auditierungsteam über einschlägige Ausbildungs- und/oder Betriebserfahrungen verfügen.

Die Zuständigkeiten der Auditoren müssen in der einschlägigen Dokumentation klar festgelegt sein.

13 Unabhängigkeit der Auditoren

Die Auditoren müssen von den zu auditierenden Bereichen der Ausbildung unabhängig sein. Eine FTO/TRTO kann zusätzlich zu der Inanspruchnahme von Vollzeitmitarbeitern, die einer gesonderten Qualitätssicherungsabteilung angehören, die Auditierung bestimmter Bereiche oder Tätigkeiten durch Auditoren durchführen lassen, die diese Aufgabe nur in Teilzeit wahrnehmen.

Eine FTO/TRTO deren Struktur und Größe den Einsatz von Vollzeitauditoren nicht rechtfertigt, kann, vorbehaltlich der Zustimmung der zuständigen Stelle, auf interne oder externe Teilzeitmitarbeiter für Auditierungsaufgaben zurückgreifen.

In allen Fällen muss die FTO/TRTO geeignete Verfahren erarbeiten, um sicherzustellen, dass Personen, die für die zu auditierenden Tätigkeiten unmittelbar verantwortlich sind, nicht für das Auditierungsteam ausgewählt werden. Wenn externe Auditoren eingesetzt werden, müssen diese mit der von der FTO/TRTO durchgeführten Ausbildung vertraut sein.

In dem Qualitätssicherungsprogramm der FTO/TRTO müssen die Personen benannt sein, die innerhalb des Betriebes über die Erfahrung, Zuständigkeit und Befugnis verfügen, um:

- Qualitätsprüfungen und Audits als Teil der fortlaufenden Qualitätssicherung durchzuführen;
- Auffälligkeiten oder Beanstandungen sowie die diesbezüglichen Nachweise zu identifizieren und zu dokumentieren;
- Lösungen bei Auffälligkeiten oder Beanstandungen auf dem Wege festgelegter Melde- und Berichtsverfahren einzuleiten oder zu empfehlen;
- die Umsetzung von Lösungen innerhalb festgelegter Fristen nachzuprüfen;
- dem Leiter des Qualitätssystems direkt Bericht zu erstatten.

14 Auditierungsumfang

FTOs/TRTOs müssen die Einhaltung der Bestimmungen überwachen, die sie in ihrem Ausbildungs- und Betriebshandbuch niedergelegt haben, um eine sichere und wirkungsvolle Ausbildung sicherzustellen. Zu diesem Zweck ist mindestens Folgendes zu überwachen, sofern zutreffend:

- (a) Organisation;
- (b) Planungen und Ziele;
- (c) Ausbildungsverfahren;
- (d) Flugsicherheit;
- (e) Handbücher, Bordbücher und Aufzeichnungen;
- (f) Beschränkungen der Flug- und Flugdienstzeiten;
- (g) Ruhezeiten und Einsatzpläne;
- (h) Schnittstelle zwischen Luftfahrzeuginstandhaltung und Betrieb;
- (i) Wartungsprogramme und Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit;
- (j) Umgang mit Lufttüchtigkeitsanweisungen;
- (k) Durchführung der Instandhaltung.

15 Planung von Audits

Ein Qualitätssicherungsprogramm muss einen festgelegten Auditierungsplan beinhalten sowie Angaben, in welchem Zeitraum Folgeaudits durchgeführt werden. Der Plan muss flexibel sein und die Möglichkeit zu ungeplanten Audits vorsehen, wenn Anlass dazu besteht. Falls erforderlich, sind Folgeaudits anzusetzen, um festzustellen, ob Korrekturmaßnahmen durchgeführt und wirksam umgesetzt wurden.

Die FTO/TRTO muss einen Auditierungsplan aufstellen, in dem alle Audits aufgeführt sind, die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes durchzuführen sind. Alle Bereiche der Ausbildung sind innerhalb eines Zeitraumes von 12 Monaten in Übereinstimmung mit dem Programm zu überprüfen, es sei denn, einer Verlängerung des Auditierungszeitraumes ist, wie nachfolgend erläutert, zugestimmt worden.

Die FTO/TRTO kann die Anzahl der Audits nach eigenem Ermessen erhöhen, jedoch nicht ohne Zustimmung der Behörde verringern. Es gilt als unwahrscheinlich, dass ein Abstand von mehr als 24 Monaten zwischen Audits für ein Sachgebiet den Anforderungen der zuständigen Stelle genügt.

Bei der Erstellung des Auditierungsplans hat die FTO/TRTO bedeutende Veränderungen in der Führung, der Organisation, der Ausbildung oder bei den Techniken sowie Vorschriftenänderungen zu berücksichtigen.

16 Überwachung und Korrekturmaßnahmen

Hauptziel der Überwachung innerhalb des Qualitätssystems ist die Untersuchung und Beurteilung der Wirksamkeit des Qualitätssystems und damit die Sicherstellung, dass festgelegte Grundsätze und Ausbildungsnormen fortlaufend eingehalten werden. Grundlage der Überwachungstätigkeit sind Qualitätsprüfungen, Audits, Korrekturmaßnahmen und deren Nachverfolgung. Die FTO/TRTO muss ein Qualitätssicherungsverfahren festlegen und veröffentlichen, mit dessen Hilfe die fortgesetzte Erfüllung der Vorschriften überwacht werden kann. Ziel der Überwachungstätigkeit ist, die Ursachen für nicht zufriedenstellende Leistung auszuschalten.

Jede bei der Überwachung festgestellte Nichtübereinstimmung ist dem für Korrekturmaßnahmen verantwortlichen Leiter oder gegebenenfalls dem verantwortlichen Geschäftsführer mitzuteilen. Nichtübereinstimmungen müssen zwecks späterer Untersuchung aufgezeichnet werden, um die Ursache festzustellen und die Empfehlung geeigneter Korrekturmaßnahmen zu ermöglichen.

Das Qualitätssicherungsprogramm muss Verfahren enthalten, die sicherstellen, dass auf Beanstandungen mit der Durchführung von Korrekturmaßnahmen reagiert wird. Mittels dieser Qualitätssicherungsverfahren müssen diese Maßnahmen überwacht werden, um deren Wirksamkeit und Durchführung festzustellen. Die organisatorische Zuständigkeit und Verantwortung für die Umsetzung von Korrekturmaßnahmen liegt bei der Abteilung, die laut Bericht die Beanstandung festgestellt hat. Der verantwortliche Geschäftsführer trägt die letztliche Verantwortung, durch den/die Leiter des Qualitätssystems sicherzustellen, dass mit Vollendung der Korrekturmaßnahmen die Übereinstimmung mit dem von der zuständigen Stelle geforderten Standard und mit zusätzlichen von der FTO/TRTO festgelegten Forderungen wiederhergestellt ist.

17 Korrekturmaßnahmen

Im Anschluss an die Qualitätsprüfung/Auditierung ist von der FTO/TRTO Folgendes festzustellen:

- (a) den Schweregrad der Beanstandungen und die Notwendigkeit sofortiger Korrekturmaßnahmen;
- (b) die Ursache der Beanstandung;
- (c) welche Korrekturmaßnahmen erforderlich sind, damit sich dieser Fall der Nichtübereinstimmung nicht wiederholt;
- (d) einen Plan für die Durchführung der Korrekturmaßnahmen;
- (e) die Feststellung der einzelnen Personen oder Abteilungen, die für die Durchführung der Korrekturmaßnahmen zuständig sind;
- (f) die Bereitstellung von Mitteln durch den verantwortlichen Geschäftsführer, sofern notwendig.

17.1 Der Leiter des Qualitätssystems hat die Aufgabe:

17.1.1 zu prüfen, ob die zuständige leitende Person als Reaktion auf jeden festgestellten Fall der Nichtübereinstimmung die entsprechenden Korrekturmaßnahmen ergreift;

- 17.1.2 zu prüfen, ob die Korrekturmaßnahmen die in obigem Absatz 16 beschriebenen Elemente beinhalten;
- 17.1.3 die Durchführung und Vollendung der Korrekturmaßnahmen zu überwachen;
- 17.1.4 Leitungsfunktionen wahrzunehmen mit einer unabhängigen Bewertung von Korrekturmaßnahmen, deren Durchführung und Vollendung;
- 17.1.5 Die Wirksamkeit von Korrekturmaßnahmen durch den Nachbereitungsprozess zu bewerten.

18 Bewertung auf Führungsebene

Eine Bewertung auf Führungsebene ist eine von den leitenden Mitarbeitern vorgenommene umfassende, systematische und schriftlich niedergelegte Überprüfung des Qualitätssystems, der betrieblichen Grundsätze und Verfahren und muss Folgendes berücksichtigen:

Die Ergebnisse von Qualitätsprüfungen, Audits und anderen Indikatoren sowie den allgemeinen Wirkungsgrad, mit dem die Führungsorganisation festgelegte Ziele erreicht. Eine Bewertung auf Führungsebene muss Entwicklungen feststellen und korrigieren und, wenn möglich, zukünftige Fälle von Nichtübereinstimmung verhindern. Schlussfolgerungen und Empfehlungen, die aufgrund einer Bewertung entstanden sind, sind der zuständigen leitenden Person zwecks Ergreifung von Maßnahmen vorzulegen. Die zuständige leitende Person muss befugt sein, Probleme zu lösen und Maßnahmen zu veranlassen. Der verantwortliche Geschäftsführer muss über die Häufigkeit, die Form und die Struktur interner Bewertungstätigkeiten auf Führungsebene entscheiden.

19 Aufzeichnungen

Die FTO/TRTO muss genaue, vollständige und schnell zugängliche Aufzeichnungen über die Ergebnisse des Qualitätssicherungsprogrammes führen. Die Aufzeichnung von Daten ist ein wichtiges Instrument, das es der FTO/TRTO ermöglicht, die grundlegenden Ursachen für Nichtübereinstimmungen zu analysieren und zu ermitteln, so dass Bereiche der Nichtübereinstimmung festgestellt und anschließend entsprechende Maßnahmen ergriffen werden können.

Folgende Aufzeichnungen sind für einen Zeitraum von 5 Jahren aufzubewahren:

- Auditierungspläne;
- Qualitätsprüfungen und Auditberichte;
- Reaktionen auf Beanstandungen;
- Berichte über Korrekturmaßnahmen;
- Nachverfolgungs- und Abschlussberichte;
- Berichte über Bewertungen auf Führungsebene.

20 Zuständigkeit für die Qualitätssicherung bei Unterauftragnehmern

Die FTO/TRTO kann mit Genehmigung der zuständigen Stelle bestimmte Tätigkeiten an externe Organisationen vergeben.

Die letztliche Zuständigkeit für die von den Unterauftragnehmern angebotene Ausbildung verbleibt jedoch immer bei der FTO/TRTO. Zwischen der FTO/TRTO und dem Unterauftragnehmer muss eine schriftliche Vereinbarung bestehen, in der die zu erbringenden Dienstleistungen und deren Qualität festgelegt sind. Die zu erbringenden Tätigkeiten des Unterauftragnehmers im Hinblick auf die Vereinbarung sind in das Qualitätssicherungsprogramm der FTO/TRTO aufzunehmen.

Die FTO/TRTO muss sicherstellen, dass der Unterauftragnehmer, falls erforderlich, die notwendige Berechtigung/Genehmigung besitzt und über die Mittel und Fähigkeiten verfügt, um die jeweilige Aufgabe auszuführen. Beauftragt die FTO/TRTO den Unterauftragnehmer mit der Durchführung von Tätigkeiten, die von der Berechtigung/Genehmigung des Unterauftragnehmers abweichen, hat die FTO/TRTO verantwortlich sicherzustellen, dass in dem Qualitätssicherungssystem des Unterauftragnehmers diese zusätzlichen Anforderungen berücksichtigt werden.

21 Qualitätssystems Schulung

Angemessene und sorgfältige Schulungen sind in jeder Organisation ein wesentlicher Baustein für die Verbesserung der Qualität. Um mit solchen Schulungen entscheidende Ergebnisse zu erzielen, muss die FTO/TRTO sicherstellen, dass alle Mitarbeiter die im Qualitätshandbuch niedergelegten Ziele verstanden haben.

Das für die Leitung des Qualitätssystems verantwortliche Personal ist auf folgenden Gebieten zu schulen:

Einführung in das Konzept des Qualitätssystems;
Qualitätsmanagement;
Konzept der Qualitätssicherung;
Qualitätshandbücher;
Audittechniken;
Berichts-/Melde und Aufzeichnungsverfahren und
die Art und Weise, wie das Qualitätssystem in der FTO/TRTO funktioniert.

Es muss Zeit eingeplant werden, um jeden Mitarbeiter, der mit Qualitätsmanagement zu tun hat, zu schulen und der übrigen Belegschaft eine kurze Einweisung zu geben. Die eingeplante Zeit und die vorgesehenen Mittel müssen sich nach dem Umfang und der Komplexität des jeweiligen Betriebes richten.

22 Schulungsanbieter

Es gibt zahlreiche Anbieter für Qualitätsmanagementlehrgänge mit deren Hilfe Mitarbeiter von FTOs/TRTOs geschult werden können. Ausbildungsbetriebe, die über ausreichend qualifizierte Mitarbeiter verfügen, können Schulungen im eigenen Betrieb durchführen lassen.

23 Qualitätssysteme für kleine und sehr kleine Ausbildungsbetriebe

Die Forderung nach der Schaffung und Dokumentierung eines Qualitätssystems und der Einsetzung eines Leiters des Qualitätssystems gilt für alle FTOs/TRTOs.

Komplexe Qualitätssysteme sind für kleine oder sehr kleine Ausbildungsbetriebe unter Umständen ungeeignet und der Verwaltungsaufwand für die Erstellung von Handbüchern und Qualitätsverfahren für ein komplexes System kann die Mittel dieser Betriebe überbeanspruchen. Es wird daher akzeptiert, wenn solche FTOs/TRTOs ihr Qualitätssystem dem Umfang und der Komplexität ihrer Ausbildung anpassen und die Mittel entsprechend einsetzen.

Für kleine und sehr kleine FTOs/TRTOs kann es zweckmäßig sein, ein Qualitätssicherungsprogramm zu erarbeiten, für das eine Checkliste verwendet wird. Die Checkliste enthält einen Basisplan, der die Bearbeitung aller Punkte der Checkliste innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens vorschreibt sowie eine Erklärung, mit der der Abschluss einer regelmäßigen Überprüfung durch die Unternehmensführung bestätigt wird. Von Zeit zu Zeit sind unabhängige Überprüfungen des Inhaltes der Checkliste und der Erreichung der Qualitätssicherungsziele durchzuführen.

Kleine Ausbildungsbetriebe können sich interner oder externer Auditoren bedienen oder sich für eine Kombination aus beiden Möglichkeiten entscheiden. Unter diesen Umständen genügt es den Anforderungen, wenn externe Fachkräfte und/oder qualifizierte Organisationen die Qualitätsaudits im Namen des Leiters des Qualitätssystems durchführen.

Wenn die Aufgabe der unabhängigen Qualitätsaudits von externen Auditoren wahrgenommen wird, muss der Auditierungsplan in der einschlägigen Dokumentation aufgeführt sein.

Unabhängig von den getroffenen Vereinbarungen verbleibt die endgültige Verantwortung für das Qualitätssystem und insbesondere die Durchführung und Weiterverfolgung von Korrekturmaßnahmen bei der FTO/TRTO.

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.055 Nr. 2

Ausbildungs- und Betriebshandbuch für FTOs und TRTOs

(Siehe Anhang 1a und 2 zu JAR-FCL 1.055)

Ausbildungshandbuch

Ausbildungshandbücher für FTOs oder TRTOs, die durchgehende oder modulare Ausbildungslehrgänge durchführen, sollten Folgendes beinhalten:

Teil 1 – Ausbildungsplan

Ziel der Lehrganges (ATPL(A), CPL/IR(A), CPL(A), soweit zutreffend)	Angabe des Ausbildungszieles, des zu erreichenden Leistungsstandes und der zu beachtenden Ausbildungsanforderungen
Zugangsvoraussetzungen	Mindestalter, Vorbildung (einschließlich Sprachkenntnisse), Tauglichkeitsanforderungen Individuelle nationale Anforderungen
Erleichterungen für bisherige Flugerfahrung	Erfolgt durch die zuständige Stelle vor Beginn der Ausbildung
Ausbildungslehrpläne	Ausbildungslehrplan für Flugausbildung (SE/ME), Lehrplan für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten und der Lehrplan für die theoretische Ausbildung
Zeitlicher Gesamtumfang sowie vorgesehene Wochenstunden für jeden Lehrplan	Ausbildungsvereinbarungen und Zuordnung der in den Lehrplänen vorgesehenen Stunden
Ausbildungsprogramme	Allgemeine Vereinbarungen zum Programm der Flugausbildung und Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten (Tag/Woche) Schlechtwetterbeschränkungen Höchstzulässige Ausbildungszeiten für Flugausbildung, theoretische Ausbildung, Ausbildung an synthetischen Flugausbildungsgeräten (pro Tag/Woche/Monat) Mindestruhezeiten für Flugschüler Höchstzulässige Dauer von Flügen (mit und ohne Fluglehrer) entsprechend der jeweiligen Ausbildungsphase Höchstzulässige Anzahl von Flugstunden (Tag/Nacht) Höchstzulässige Anzahl von Ausbildungsflügen (Tag/Nacht) Mindestruhezeiten zwischen Ausbildungsabschnitten
Ausbildungsaufzeichnungen	Regelungen/Vorgaben zur Sicherung von Aufzeichnungen und Dokumenten Anwesenheitslisten Erfassung, Führung und Kontrolle von Ausbildungsaufzeichnungen Zuständigkeiten für die Prüfung der Schüleraufzeichnungen (Flugbücher) Art und Häufigkeit der Kontrollen Festlegungen zur Standardisierung von Einträgen in Ausbildungsakten Vorschriften zu Flugbucheintragungen
Sicherheitsschulung	Persönlichen Verantwortlichkeiten Festlegung erforderlicher Übungen Zeitpunkt und Häufigkeit

	Überprüfungen mit dem Fluglehrer (Häufigkeit bei den jeweiligen Ausbildungsabschnitten) – vor dem ersten Alleinflug (Tag/Nacht/Überlandflug)
Leistungskontrollen und Prüfungen	Flugausbildung (a) Zwischenprüfungen (b) Praktische Prüfungen Theoretische Kenntnisse (a) Zwischenprüfungen (b) Theoretische Prüfungen Zulassung zur Prüfung Festlegungen zu Auffrischungsschulungen vor Wiederholungsprüfungen Berichte und Aufzeichnungen Verfahren für die Erstellung von Prüfungsarbeiten, Art der Fragestellung und Bewertung, Festlegung des Prüfungsstandards „Bestanden“ Festlegungen zur Qualitätssicherung von Prüfungsfragen und -arbeiten Verfahren für Wiederholungsprüfungen
Festlegungen zur Überprüfung einer effektiven Ausbildung	Persönliche Verantwortlichkeiten Allgemeine Beurteilung Schnittstellen zwischen den Ausbildungsabteilungen Feststellung unzureichender Lernfortschritte einzelner Flugschüler Maßnahmen zur Korrektur unzureichender Lernfortschritte Verfahren für den Wechsel von Lehrern Höchstzulässige Anzahl von Lehrerwechseln pro Flugschüler Internes Rückmeldungssystem für die Aufdeckung von Ausbildungsdefiziten Verfahren für die Suspendierung eines Flugschülers Festlegungen für das Verhalten der Lehrgangsteilnehmer Berichts- und Dokumentationswesen
Festlegungen zu Standards und Leistungsständen nach Ausbildungsabschnitten	Persönliche Verantwortlichkeiten Standardisierung Standardisierungsanforderungen und -verfahren Anwendung von Prüfungskriterien

Teil 2 – Flugbesprechungen und Flugübungen

Flugübung	Detaillierte Angaben zu den Flugübungen, einschließlich zeitliche Abfolge und Strukturierung. Sollte normalerweise den Beschreibungen der Flugübungen für den Lehrgang zum Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung entsprechen
Kurzfassung Flugübungen (exercise ref. list)	Kurzfassung der oben genannten Übungen (vorzugsweise als flip-card) zur täglichen Verwendung durch die Lehrberechtigten
Lehrgangsstruktur – Ausbildungsphase	Einteilung des Lehrganges in zwei Phasen, Zuordnung der Flugübungen zu den jeweiligen Phasen um sicherzustellen, dass sie in der bestmöglichen Lernreihenfolge absolviert werden und, dass grundlegende (Notfall-)Übungen in vorgeschriebener Weise wiederholt werden. Zuordnung der in den Lehrplänen festgelegten Stunden, Festlegung von Zeitpunkt und Häufigkeit von Zwischenprüfungen, etc.
Zuordnung der Lehrpläne zur Lehrgangsstruktur	Planung der Abstimmung zwischen theoretischer Ausbildung, Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten und Flugausbildung, so dass die Flugschüler in den Flugübungen die bereits erworbenen Kenntnisse einsetzen können

Lernfortschritt	Anforderungen, Voraussetzungen für den Übergang zur nächsten Ausbildungsphase, Angabe von Mindestanforderungen hinsichtlich Flugstunden, zufrieden stellender Durchführung von Übungen, die als Voraussetzung vor wichtigen Flugübungen (z.B. Nachtflüge) durchzuführen sind
Lehrmethoden	Festlegungen der FTO insbesondere im Hinblick auf Vor- und Nachbesprechungen von Flügen, Einhaltung der Lehrpläne und Ausbildungsfestlegungen, Freigabe von Alleinflügen, etc.
Zwischenprüfungen	Festlegung von Anweisungen für prüfendes Personal im Hinblick auf die Durchführung und Erfassung aller Zwischenprüfungen
Begriffsglossar	Definition wichtiger Begriffe, soweit erforderlich
Anhänge	Formblätter zur Erfassung von Zwischenprüfungen Formblätter zur Erfassung von praktischen Prüfungen Bescheinigungen der FTO über Erfahrung, Kompetenz, etc., je nach Bedarf

Teil 3 – Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten

Ist grundsätzlich wie Teil 2 aufgebaut.

Teil 4 – Theoretische Ausbildung

Aufbau der theoretischen Ausbildung	Angaben zur Strukturierung der Ausbildung, einschließlich der allgemeinen Abfolge der zu vermittelnden Themengebiete für jedes Fach, Zuordnung der jeweils vorgesehenen Unterrichtszeiten, Untergliederung der einzelnen Fächer sowie eine Fassung des theoretischen Lehrplans Abstimmung des Nahunterrichts auf die Erfordernisse der Fernschüler
Unterrichtspläne	Beschreibung jeder Unterrichtsstunde oder -einheit einschließlich zugehöriger Lehrmaterialien, Ausbildungshilfen, Kriterien für die Durchführung von Zwischenprüfungen und Verknüpfung von Themen mit anderen Fächern
Lehrmaterial	Festlegung der zu verwendenden Ausbildungshilfen (z.B. Lernmaterialien, Lehrgangshandbuch, Übungen, Material zum Selbststudium, Anschauungsmaterial)
Lernfortschritt	Festlegung der Anforderungen an den Schüler, Voraussetzungen für die Anmeldung zur theoretischen Prüfung
Zwischenprüfungen	Festlegungen von Kriterien für die Durchführung von Zwischenprüfungen in jedem Fach, einschließlich geprüfter Themen, Bewertungsverfahren und Erfassung
Prüfverfahren	Festlegung des Verfahrens bei Nichterreichen des geforderten Leistungsstandes für eine Ausbildungsphase, einschließlich eines abgestimmten Plans zur Durchführung von Abhilfemaßnahmen, sofern notwendig

Betriebshandbuch

Betriebshandbücher für eine FTO oder TRTO, die durchgehende oder modulare Ausbildungslehrgänge durchführen, enthalten Folgendes:

- (a) Allgemeines
 - Auflistung und Bezeichnung aller Teile des Betriebshandbuches
 - Verwaltungstechnische Angaben (Beschreibung des Unternehmens, der Aufgabenverteilung und Zuständigkeiten)

- Verantwortlichkeiten (alle Führungskräfte und Verwaltungspersonal)
 - Vorschriften für das Verhalten der Lehrgangsteilnehmer sowie Sanktionierung von Fehlverhalten
 - Freigabe/Vergabe von Flugaufträgen
 - Erstellung des Flugprogramms (eingeschränkte Anzahl von Flugzeugen bei schlechtem Wetter)
 - Verantwortung für das Flugzeug
 - Pflichten des verantwortlichen Piloten
 - Beförderung von Fluggästen
 - Borddokumente
 - Aufbewahrung von Dokumenten
 - Unterlagen über die Qualifikation der Flugbesatzung (Lizenzen und Berechtigungen)
 - Verlängerungen (Tauglichkeitszeugnisse und Berechtigungen)
 - Zulässige Flugdienst- und Flugzeiten (Lehrberechtigte)
 - Zulässige Flugdienst- und Flugzeiten (Flugschüler)
 - Ruhezeiten (Lehrberechtigte)
 - Ruhezeiten (Flugschüler)
 - Flugbücher der Piloten
 - Flugplanung (allgemein)
 - Festlegungen zur Sicherheit (allgemein) – Ausrüstung, Hörbereitschaft, Verhalten in Gefahrensituationen, Verhalten bei Unfällen und Zwischenfällen (einschließlich entsprechender Meldungen), Mitnahme eines Sicherheitspiloten etc.
- (b) Technik
- Beschreibung des Flugzeugs
 - Führung und Bedienung des Flugzeugs (einschließlich Checklisten, Einhaltung von Betriebsgrenzen, Verwendung sonstiger Listen (Instandhaltungshandbuch, technisches Bordbuch), in Übereinstimmung mit einschlägigen JARs, etc.)
 - Notverfahren
 - Einsatz von Funk und Funknavigationshilfen
 - Zulässige Abweichungen (basierend auf der Mindestausrüstungsliste (MMEL), soweit vorhanden)
- (c) Überlandflug
- Durchführung (rechtliche Festlegungen, Start, Streckenflug, Landung etc.)
 - Flugplanung (Kraftstoff, Schmierstoffe, Unterschreiten der Sicherheitsmindestflughöhe, Navigationsausrüstung, etc.)
 - Beladung (Beladepplan, Masse, Schwerpunktlage, Betriebsgrenzen)
 - Wettermindestbedingungen (mit Lehrberechtigtem)
 - Wettermindestbedingungen (Alleinflüge – je nach Ausbildungsphase)
 - Ausbildungsstrecken/-gebiete
- (d) Ausbildung des Personals
- Benennung der Verantwortlichen für die Aus- und Fortbildung des Lehrpersonals
 - Grundschulung
 - Auffrischungsschulung

- Standardisierungsschulung
- Befähigungsüberprüfungen
- Aufstiegsschulung
- Überprüfung des Personals auf Standards

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.055(a)

Genehmigung von Fernlehrgängen für modulare theoretische Ausbildung

(Siehe JAR-FCL 1.055(a))

(Siehe Anhang 3 zu JAR-FCL 1.055)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.130 und 1.135)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.160 und 1.165(a)(4))

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.205)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.251)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.285)

ALLGEMEINES

1. Eine modulare theoretische Ausbildung kann durchgeführt werden, um gemäß den Lizenzierungsbestimmungen eine PPL, CPL, IR oder ATPL oder erstmalig eine Klassen-/Musterberechtigung für Hochleistungsflugzeuge mit einem Piloten zu erwerben. Genehmigte Fernlehrgänge können als Teil einer modularen theoretischen Ausbildung nach Ermessen der zuständigen Stelle angeboten werden.

AUSBILDUNGSORGANISATION

2. FTOs können unter verschiedenen Möglichkeiten wählen, um ihren Unterrichtsstoff zu präsentieren. Die Ausbildungsbetriebe müssen jedoch umfangreiche Aufzeichnungen führen, um sicherzustellen, dass ein Schüler zufrieden stellende Lernerfolge erzielt und die gemäß JAR-FCL vorgegebenen Fristen für modulare Lehrgänge einhält.

3. Folgende Richtlinien dienen als Orientierung für FTOs, die Fernunterricht als Teil einer modularen Ausbildung anbieten möchten:

- a. Ein Fernlehrgang basiert auf der Annahme, dass ein Schüler mindestens 15 Stunden pro Woche für das Selbststudium aufwendet.
- b. Das Unterrichtsmaterial enthält fortlaufende Angaben, welches Lernpensum pro Woche zu absolvieren ist.
- c. Der Lehrgang orientiert sich hinsichtlich des Aufbaus und der Reihenfolge des Unterrichts an den Festlegungen der zuständigen Stelle.
- d. Nach jeweils 15 Unterrichtsstunden sollte eine Zwischenprüfung erfolgen, die der FTO zur Beurteilung vorgelegt wird. Zusätzliche Selbstkontrollen sollten in Abständen von 5 bis 10 Unterrichtsstunden durchgeführt werden.
- e. Für die Dauer des Lehrganges sollten angemessene Sprechzeiten dem Schüler ermöglichen, mit einem Lehrer per Telefon, Fax, Email oder Internet Kontakt aufzunehmen.
- f. Es sollten Bewertungskriterien vorhanden sein, um zu bestimmen, ob ein Schüler die entsprechenden Teile des Lehrganges so absolviert hat, dass er nach Ansicht des Ausbildungsleiters oder Leiters der theoretischen Ausbildung mit guten Erfolgsaussichten zur theoretischen Prüfung nach JAR-FCL antreten kann.
- g. Bietet die FTO den Fernunterricht beispielsweise mit Hilfe einer Internetplattform an, ist der Lernerfolg der Schüler von den Lehrern in geeigneter Weise zu überwachen.

**AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN
ABSCHNITT C – LIZENZ FÜR PRIVATPILOTEN (Flugzeug) – (PPL(A))**

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.125

Lehrplan für die theoretische und praktische Ausbildung zum Erwerb einer Privatpilotenlizenz (Flugzeug) – PPL(A)

(Siehe JAR-FCL 1.125)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.125)

LEHRPLAN FÜR DIE THEORETISCHE AUSBILDUNG ZUM ERWERB EINER PRIVATPILOTENLIZENZ (FLUGZEUG)

LUFTRECHT

Gesetzliche Grundlagen

- | | |
|----|--|
| 1 | Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt |
| 2 | Die Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) |
| 3 | Artikel des Abkommens |
| 1 | Lufthoheit |
| 2 | Hoheitsgebiet |
| 5 | Flüge über dem Hoheitsgebiet von Vertragsstaaten |
| 10 | Landung auf Zollflughäfen |
| 11 | Anwendbarkeit von Luftverkehrsvorschriften |
| 12 | Luftverkehrsregeln |
| 13 | Einreise- und Abfertigungsvorschriften |
| 16 | Untersuchung der Luftfahrzeuge |
| 22 | Erleichterung der Formalitäten |
| 23 | Verfahren bei Zollabfertigung und Einreise |
| 24 | Zollabgaben |
| 29 | In Luftfahrzeugen mitzuführende Papiere |
| 30 | Bordfunkausrüstung |
| 31 | Lufttüchtigkeitszeugnis |
| 32 | Lizenzen des Personals |
| 33 | Anerkennung von Zeugnissen und Lizenzen |
| 34 | Bordbücher |
| 35 | Frachtbeschränkungen |
| 36 | Beschränkungen bei der Benutzung von Lichtbildgerät |
| 37 | Annahme internationaler Richtlinien und Verfahren |
| 39 | Vermerke in Zeugnissen und Lizenzen |
| 40 | Gültigkeit der mit Vermerken versehenen Zeugnisse und Lizenzen |

4 Anhänge zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt (ICAO-Anhänge)

- Anhang 7 Staatszugehörigkeits- und Eintragungszeichen für Luftfahrzeuge
- Begriffsbestimmungen
 - Eintragungszeichen
 - Eintragungsschein
 - Typenschild

- Anhang 8 Lufttüchtigkeit von Luftfahrzeugen
- Begriffsbestimmungen
 - Lufttüchtigkeitszeugnis
 - Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit
 - Gültigkeit des Lufttüchtigkeitszeugnisses
 - Instrumente und Ausrüstung
 - Betriebsgrenzen und Angaben zum Luftfahrzeug

Luftverkehrsregeln

- Anhang 2 Luftverkehrsregeln
- Begriffsbestimmungen
 - Geltungsbereich
 - Allgemeine Regeln
 - Sichtflugregeln
 - Signale (Anhang 1)
 - Ansteuerung von Zivilluftfahrzeugen durch militärische Luftfahrzeuge (Anhang 2)

Luftverkehrsvorschriften und Flugverkehrsdienste

- Anhang 11 Luftverkehrsvorschriften und Flugverkehrsdienste
- Begriffsbestimmungen
 - Aufgaben der Flugverkehrsdienste
 - Luftraumklassifizierung
 - Fluginformationsgebiete, Kontrollgebiete und Kontrollzonen
 - Flugverkehrskontrolldienste
 - Fluginformationsdienste
 - Alarmdienst
 - Sichtflugwetterbedingungen
 - Instrumentenflugwetterbedingungen
 - Zwischenfälle während des Fluges

- Anhang 14 Flugplatzdaten
- Begriffsbestimmungen
 - Zustand der Bewegungsfläche und der dazugehörigen Einrichtungen
 - Optische Hilfen für die Navigation
 - Anzeige- und Signalgeräte
 - Markierungen
 - Feuer
 - Zeichen
 - Marker
 - Signalfeld
 - Optische Hilfen zur Kennzeichnung von Hindernissen
 - Markierung von Objekten
 - Befeuerung von Objekten
 - Optische Hilfen zur Kennzeichnung gesperrter oder beschränkt nutzbarer Flächen
 - Notdienste und andere Dienste
 - Rettungs- und Feuerlöschdienste
 - Vorfeldkontrolldienst
 - Farben für Flugplatzbodenfeuer und Oberflächenmarkierungen
 - Farben für Luftfahrtbodenfeuer
 - Farben für Oberflächenmarkierungen

5 ICAO-Dokument 4444 – Luftverkehrsregeln und Flugverkehrsdienste

- Allgemeine Bestimmungen
- Begriffsbestimmungen
 - Betriebsverfahren der Flugverkehrsdienste
 - Freigabe des Flugplans und Information

- Verkehrsflussregelung
- Verfahren der Höhenmessereinstellung
- Informationen über das Auftreten von Wirbelschleppen
- Meteorologische Informationen
- Flugmeldungen (AIREP)

Bezirkskontrolldienst

- Staffellung des kontrollierten Luftverkehrs in den verschiedenen Luftraumklassen
- Pflicht des Piloten zur Einhaltung der Staffellung unter Sichtflugwetterbedingungen (VMC)
- Notverfahren und Verfahren bei Ausfall der Funkverbindung
- Ansteuerung von zivilen Luftfahrzeugen durch militärische Luftfahrzeuge (Anhang 2)

Anflugkontrolldienst

- Verfahren für anfliegende und abfliegende Luftfahrzeuge unter Sichtflugwetterbedingungen

Flugplatzkontrolldienst

- Aufgaben von Flugplatzkontrollstellen
- Flüge nach Sichtflugregeln
- Platzrundenverfahren, An- und Abflugverfahren
- Übermittlung von Informationen an Luftfahrzeuge
- Kontrolle des Flugplatzverkehrs

Fluginformations- und alarmdienst

- Flugverkehrsberatungsdienst
- Aufgaben und Grundlagen der Flugberatung

JAR-Vorschriften

6 Joint Aviation Requirements – Vorschriften (JAR)

JAR-FCL Abschnitt A	Allgemeine Bestimmungen	
–	1.025	Gültigkeit von Lizenzen und Berechtigungen
–	1.035	Flugmedizinische Tauglichkeit
–	1.040	Eingeschränkte flugmedizinische Tauglichkeit
–	1.050	Anrechnung von Flugzeiten
–	1.065	Ausstellerstaat der Lizenz
JAR-FCL Abschnitt B	Flugschüler	
–	1.085	Anforderungen
–	1.090	Mindestalter
–	1.095	Flugmedizinische Tauglichkeit
JAR-FCL Abschnitt C	Privatpilotenlizenz	
–	1.100	Mindestalter
–	1.105	Flugmedizinische Tauglichkeit
–	1.110	Rechte und Voraussetzungen
–	1.115	Berechtigungen für besondere Zwecke
–	1.120	Flugerfahrung und Anrechnung
–	1.125	Ausbildungslehrgang
–	1.130	Theoretische Prüfung
–	1.135	Praktische Fähigkeiten
JAR-FCL Abschnitt E	Instrumentenflugberechtigung	
–	1.175	Erfordernis einer Instrumentenflugberechtigung
JAR-FCL Abschnitt F	Klassen- und Musterberechtigungen	
–	1.215	Einteilung von Klassenberechtigungen
–	1.225	Erfordernis von Muster- oder Klassenberechtigungen
–	1.245	Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung
JAR-FCL Abschnitt H	Lehrberechtigungen	
–	1.300	Ausbildung – Allgemeines

ALLGEMEINE LUFTFAHRZEUGKENNTNISSE

Zelle

7 Aufbau der Zelle

- Bauteile
- Rumpf, Tragflügel, Leitwerk
- Höhen-, Quer- und Seitensteuerung
- Trimmanlage und Landeklappen/Vorflügel
- Fahrwerk
 - Bugrad, einschließlich Steuerung
 - Bereifung, Zustand der Reifen
 - Bremsanlagen und Besonderheiten bei der Benutzung
 - Systeme für Einziehfahrwerke

8 Belastungen der Zelle

- statische Festigkeit
 - Sicherheitsfaktor
 - Verriegelung der Steuerorgane
 - Vorsichtsmaßnahmen am Boden und während des Fluges

Triebwerk

9 Motoren – Allgemeines

- Grundlagen des 4-Takt-Verbrennungsmotors
- grundlegender Aufbau
- Ursachen für Frühzündung und Klopfen
- Leistungsabgabe in Abhängigkeit von der Drehzahl (U/min)

10 Motorkühlung

- Luftkühlung
- Gestaltung der Verkleidung und Zylinderleitbleche
- Gestaltung und Handhabung der Kühlklappen
- Zylinderkopftemperaturanzeige

11 Motorschmierung

- Aufgaben und Arten der Schmierung
- Schmierstoffsysteme
- Ölverteilungsverfahren
- Anforderungen an Ölpumpe und Ölfilter
- Ölsorten und -qualitäten
- Überwachung von Öltemperatur und Öldruck
- Ölkühlungsverfahren
- Fehlererkennung im Schmierstoffsystem

12 Zündanlagen

- Grundlagen der Magnetzündung
- Aufbau und Arbeitsweise
- Zweck und Arbeitsweise der Schnappkupplung eines Zündmagneten
- Überprüfungen, Fehlererkennung
- betriebliche Verfahren zur Vermeidung von Zündkerzenverschmutzung

13 Gemischbildung

- Grundlagen des Schwimmervergasers
- Aufbau und Arbeitsweise
- Verfahren zur Beibehaltung des richtigen Gemischverhältnisses
- Betrieb von Bemessungsdüsen und Beschleunigungspumpe
- Auswirkung der Flughöhe
- manuelle Gemischregelung
 - Beibehaltung des richtigen Gemischverhältnisses
 - beschränkter Einsatz im Volllastbereich
 - Vermeiden von Klopfen
- Kraftstoffabsperrentil
- Arbeitsweise und Bedienung der Gemischregelanlage
- Luftansaugsystem
- Ausweich – Ansaugluft
- Vergaservereisung, Einsatz der Vergaservorwärmung
- Einspritzanlagen, Grundlagen und Arbeitsweise

14 Kraftstoff

- Kraftstoffklassifizierung
 - Sorten und Farbkennzeichnung

- Qualitätsanforderungen
 - Prüfung auf Verunreinigung
 - Gebrauch von Kraftstofffiltern und -ablässen
- 15 Kraftstoffanlagen
- Kraftstofftanks und -leitungen
 - Belüftungssystem
 - mechanische und elektrische Pumpen
 - Schwerkraftförderung
 - Tankwahl
 - Systemmanagement
- 16 Propeller
- Fachausdrücke
 - Umwandlung von Motorleistung in Schubkraft
 - Gestaltung und Aufbau von festen Propellern
 - Kräfteeinwirkung auf die Propellerblätter
 - Abhängigkeit zwischen Drehzahl und Fluggeschwindigkeit
 - Wirkungsgrad in Abhängigkeit der Geschwindigkeit
 - Gestaltung und Aufbau von Verstellpropellern
 - konstante Drehzahlregelung (Constant Speed Propeller)
 - Auswirkung von Änderungen des Blatteinstellwinkels
 - Einfluss der Fluggeschwindigkeit auf die Propellerdrehzahl (Windmilling)
- 17 Triebwerkbedienung
- Anlassverfahren und Vorsichtsmaßnahmen
 - Fehlererkennung
 - Warmlaufen, Überprüfung der Triebwerke und Systeme
 - Betriebsgrenzen für Öltemperatur und Öldruck
 - Betriebsgrenzen für die Zylinderkopftemperatur
 - Überprüfung der Zündanlage und anderer Systeme
 - Leistungsgrenzen
 - Vermeidung von schnellen Leistungswechseln
 - Bedienung der Gemischregelung

Systeme

- 18 Elektrische Anlage
- Einbau und Betrieb von Wechselstrom- und Gleichstromgeneratoren
 - Gleichstromversorgung
 - Batterien, Speichervermögen und Ladevorgang
 - Voltmeter und Amperemeter
 - Sicherungsautomaten und Schmelzsicherungen
 - elektrisch betriebene Bordanlagen und Instrumente
 - Fehlererkennung
 - Verfahren bei Fehlfunktionen
- 19 Unterdruckanlage
- Bauelemente
 - Pumpen
 - Regler und Messgeber
 - Filteranlage
 - Fehlererkennung
 - Verfahren bei Fehlfunktionen

Bordinstrumente

- 20 Pitot-Anlage/statische Druckanlage
- Pitot-Rohr, Funktionsprinzip
 - Pitot-Rohr, Grundlagen und Aufbau
 - Abnahmestelle für den statischen Druck
 - Alternativabnahmestelle für den statischen Druck
 - Einbaufehler
 - Ablassöffnungen für Feuchtigkeit (Drainöffnungen)
 - Heizung der Drucksonden
 - Fehler durch Blockierung oder Undichtigkeit
- 21 Fahrtmesser
- Arbeitsweise und Aufbau

- Verhältnis zwischen Gesamtdruck und statischem Druck
 - Begriffsbestimmungen der angezeigten, berichtigten und wahren Fluggeschwindigkeit (IAS, CAS, TAS)
 - Instrumentenfehler
 - Fluggeschwindigkeitsangaben, Farbkennzeichnung
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 22 Höhenmesser
- Arbeitsweise und Aufbau
 - Aufgabe der Einstellskala für den Luftdruck
 - Auswirkungen der atmosphärischen Dichte
 - Druckhöhe
 - wahre Höhe
 - Internationale Standardatmosphäre
 - Flugfläche
 - Anzeige (Drei-Zeiger)
 - Instrumentenfehler
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 23 Variometer
- Arbeitsweise und Aufbau
 - Funktionsprinzip
 - Eigenverzögerung
 - verzögerungsfreier Variometer
 - Anzeige
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 24 Kreiselinstrumente
- Grundlagen
 - Raumstabilität
 - Präzession
- 25 Wendezeiger
- Wendekreisel
 - Aufgabe und Funktionsprinzip
 - Auswirkung der Drehzahl (RPM) des Kreisels
 - Anzeige
 - Kurvenkoordinator (Turn Co-ordinator)
 - Begrenzung der Drehgeschwindigkeitsanzeige
 - Energieversorgung
 - Libelle
 - Grundlagen
 - Anzeige
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 26 Fluglageanzeiger (Künstlicher Horizont)
- Schwerkraftgestützter Kreisel
 - Aufgabe und Funktionsprinzip
 - Anzeigen
 - Interpretation
 - Betriebsgrenzen
 - Energieversorgung
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 27 Kursanzeiger
- Kurskreisel
 - Aufgabe und Funktionsprinzip
 - Anzeige
 - Nutzung in Verbindung mit dem Magnetkompass
 - Einstellung/Nachführung
 - scheinbare Auswanderung
 - Betriebsgrenzen
 - Energieversorgung
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 28 Magnetkompass
- Aufbau und Funktionsprinzip
 - Magnetfeld der Erde
 - Variation und Deviation

- Kurven – Beschleunigungsfehler
 - Vorsichtsmaßnahmen beim Mitführen von magnetischen Gegenständen
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 29 Triebwerküberwachungsinstrumente
- Grundlagen, Anzeige und Betrieb von:
 - Öltemperaturanzeige
 - Öldruckanzeige
 - Zylinderkopftemperaturanzeige
 - Abgastemperaturanzeige
 - Ladedruckanzeige
 - Kraftstoffdruckanzeige
 - Kraftstoffdurchflussanzeige
 - Kraftstoffvorratsanzeige(n)
 - Drehzahlmesser
- 30 Sonstige Instrumente
- Grundlagen, Anzeige und Betrieb von:
 - Unterdruckmesser
 - Voltmeter und Amperemeter
 - Warnanzeigen
 - sonstige Instrumente bezogen auf das Flugzeugmuster

Lufttüchtigkeit

- 31 Lufttüchtigkeit
- gültiges Lufttüchtigkeitszeugnis
 - Einhaltung der Bestimmungen
 - regelmäßige Wartungsüberprüfungen
 - Einhaltung der Bestimmungen des Flughandbuchs (oder gleichwertiger Unterlagen), Einhaltung von Anweisungen, Betriebsgrenzen, Hinweisschildern
 - Ergänzungen zum Flughandbuch
 - Bereitstellung und Aufbewahrung von Unterlagen
 - technische Nachweisführung für Flugzeug, Triebwerk und Propeller
 - Aufzeichnung von Mängeln bzw. Ausfällen und technischen Defekten
 - Wartungsarbeiten, die von Piloten durchgeführt werden dürfen

FLUGLEISTUNG UND FLUGPLANUNG

Masse und Schwerpunktlage

- 32 Masse und Schwerpunktlage
- höchstzulässige Masse
 - Grenzen der Schwerpunktlage vorne und hinten, Normal- und Nutzbetrieb
 - Ermittlung von Masse und Schwerpunktlage – Flughandbuch und Beladeplan

Flugleistung

- 33 Start
- verfügbare Startrollstrecke und verfügbare Startstrecke
 - Abheben und Steigflug
 - Auswirkungen von Masse, Wind und Dichtehöhe
 - Auswirkungen von Pistenbeschaffenheit und -neigung
 - Benutzung der Landeklappen
- 34 Landung
- Auswirkungen von Masse, Wind, Dichtehöhe und Anfluggeschwindigkeit
 - Benutzung der Landeklappen
 - Auswirkungen von Pistenbeschaffenheit und -neigung
- 35 Reiseflug
- Verhältnis zwischen Leistungsbedarf und verfügbarer Leistung
 - Flugleistungsdiagramm
 - maximale Steiggeschwindigkeit und maximaler Steigwinkel
 - Reichweite und Flugdauer
 - Auswirkungen von Konfiguration, Masse, Temperatur und Flughöhe
 - Rückgang der Flugleistung bei Steigflugkurven
 - Gleitflug
 - ungünstige Einflüsse

- Vereisung, Regen
- Zustand der Zelle
- Auswirkung der Klappenstellung

MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN

Grundlagen der Physiologie

- 36 Begriffe
 - Zusammensetzung der Atmosphäre
 - Gasgesetze
 - Atmung und Blutkreislauf
- 37 Auswirkungen von Partialdruck
 - Auswirkung von zunehmender Flughöhe
 - Gasaustausch
 - Hypoxie (Sauerstoffmangel)
 - Symptome
 - vorbeugende Maßnahmen
 - Kabinendruck
 - Auswirkungen von schnellem Druckabfall
 - Selbstrettungszeit (Time of Useful Consciousness/TUC)
 - Benutzung der Sauerstoffmasken und Notabstieg
 - Hyperventilation
 - Symptome
 - Vermeidung
 - Auswirkungen von Beschleunigungen
- 38 Sehvermögen
 - Physiologie des Sehens
 - Einschränkungen des Sehvermögens
 - Sehfehler
 - optische Täuschungen
 - räumliche Desorientierung
 - Vermeidung von Desorientierung
- 39 Hörvermögen
 - Physiologie des Hörens
 - Sinneswahrnehmungen des Innenohrs
 - Auswirkungen von Änderungen der Flughöhe
 - Lärm und Verlust des Gehörsinnes
 - Gehörschutz
 - räumliche Desorientierung
 - Widersprüche zwischen akustischer und optischer Wahrnehmung
 - Vermeidung von Desorientierung
- 40 Reisekrankheit
 - Ursachen
 - Symptome
 - vorbeugende Maßnahmen
- 41 Fliegerische Fitness
 - medizinische Anforderungen
 - Störungen des Allgemeinbefindens und deren Behandlung
 - Erkältungskrankheiten
 - Magenverstimmungen
 - Drogen, Medikamente und Nebenwirkungen
 - Alkohol
 - Ermüdung
 - persönliche Fitness
 - Fluggastbetreuung
 - Vorsichtsmaßnahmen vor dem Flug nach Tauchgängen
- 42 Vergiftungsgefahr
 - gefährliche Güter
 - Kohlenmonoxydabgabe durch Heizungsanlagen

Grundlagen der Psychologie

- 43 Der Informationsprozess
 - Begriffe der Sinneswahrnehmung
 - kognitive Wahrnehmung
 - Erwartung
 - Antizipation (gedankliche Vorwegnahme von Handlungsabläufen)
 - Verhaltensweisen

- 44 Der zentrale Entscheidungsweg
 - mentale Belastung, Belastungsgrenzen
 - Informationsquellen
 - Reize und Aufmerksamkeit
 - verbale Kommunikation
 - Gedächtnis und Erinnerungsvermögen
 - Ursachen für Missdeutungen

- 45 Stress
 - Ursachen und Auswirkungen
 - Erregungszustände
 - Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit
 - Stress erkennen und vermindern

- 46 Lagebeurteilung und Entscheidungsfindung
 - Konzepte zur Lagebeurteilung
 - Gemütszustände
 - Verhaltensmuster
 - Risikoeinschätzung
 - Entwicklung von Situationsbewusstsein

METEOROLOGIE

- 47 Die Atmosphäre
 - Zusammensetzung und Aufbau
 - vertikale Schichtung
 - Besonderheiten der Troposphäre

- 48 Druck, Dichte und Temperatur
 - Luftdruck, Luftdruckmessung, Isobaren
 - Änderung von Druck, Dichte und Temperatur mit der Höhe
 - Begriffe aus der Höhenmessung
 - Strahlungsprozesse, Temperatur
 - Tagesgang der Temperatur
 - Stabilität und Labilität
 - Auswirkung von Strahlungs- und Advektionsprozessen

- 49 Luftfeuchte und Niederschlag
 - Wasserdampf in der Atmosphäre
 - Luftfeuchte,
 - Taupunkt, Spread
 - relative, absolute und spezifische Feuchte
 - Dampfdruck
 - Kondensation, Sublimation, Verdunstung
 - Niederschlag,
 - Entstehung von Niederschlag
 - Niederschlagsarten

- 50 Luftdruck und Wind
 - Hoch- und Tiefdruckgebiete
 - Luftbewegung
 - Druckgradient (Buys-Ballot'sches Gesetz),
 - Corioliskraft, Reibung (Bodenwind und geostrophischer Wind)
 - vertikale und horizontale Luftbewegung, Konvergenz, Divergenz
 - Lokale Windsysteme (Föhn, Berg- / Talwind / Land- / Seewind, geführter Wind)
 - Turbulenz und Böigkeit
 - Einfluss von Wind und Windscherung bei Start und Landung

- 51 Wolkenbildung
 - Abkühlung und Erwärmung durch Advektion, Strahlung und adiabatische Prozesse

- - Wolkenklassifizierung, Wolkenstockwerke
 - konvektive Wolken (Cumuluswolken)
 - stratiforme Wolken (Schichtwolken)
 - orographisch bedingte Wolken
- Flugbedingungen in stratiformen und konvektiven Wolken
- 52 Nebel, feuchter Dunst und trockener Dunst
 - Strahlungsnebel, Advektionsnebel, Mischungsnebel, gefrierender Nebel
 - Entstehung und Auflösung von Nebel
 - verminderte Sicht durch feuchten Dunst, Regen oder Sprühregen, Schnee, Rauch, Staub und Sand
 - Beurteilung der Wahrscheinlichkeit des Eintretens von verminderter Sicht
 - Gefahren bei Flügen bei geringer Horizontal- und Vertikalsicht
- 53 Luftmassen, Hoch- und Tiefdruckgebiete
 - Eigenschaften von Luftmassen und Einflussgrößen
 - Einteilung der Luftmassen, Entstehungsgebiete
 - Transformation (Änderung) von Luftmassen während ihrer Verlagerung
 - Entstehung von Hoch- und Tiefdruckgebieten
 - Wettergeschehen im Zusammenhang mit Hoch- und Tiefdruckgebieten
 - Boden- und Höhenträge (Entstehung und Wettergeschehen)
- 54 Fronten
 - Bildung von Fronten und Luftmassengrenzen
 - Die Warmfront,
 - Entstehung einer Warmfront
 - zugehörige Wolken und Wettergeschehen
 - Wetterbedingungen im Warmsektor
 - Die Kaltfront,
 - Entstehung einer Kaltfront
 - zugehörige Wolken und Wettergeschehen
 - Rückseitenwetter
 - Die Okklusion,
 - Entstehung einer Okklusion
 - zugehörige Wolken und Wettergeschehen
 - stationäre Fronten
 - zugehörige Wolken und Wettergeschehen
- 55 Vereisung
 - Ursachen und Bedingungen für die Vereisung
 - Bildung und Auswirkung von Raureif, Raueis, Klareis
 - Auswirkungen von Vereisung auf die Flugleistung
 - Vereisung des Antriebssystems, Vergaser / Propellervereisung
 - Fliegerische Maßnahmen zur Vermeidung von Vereisung
- 56 Gewitter
 - Gewitterbildung – Luftmassengewitter, Frontgewitter, orographisch bedingte Gewitter
 - Voraussetzungen
 - Entwicklungsprozess
 - Erkennen von günstigen Voraussetzungen für die Entstehung von Gewittern
 - Gefahren für Flugzeuge
 - Auswirkungen von Blitzen, Hagel und schwerer Turbulenz
 - Vermeidung von Flügen in der Nähe von Gewittern
- 57 Flüge über gebirgigem Gelände
 - Einfluss des Geländes auf atmosphärische Prozesse
 - Bildung von Leewellen
 - lokale Windsysteme, Auf- und Abwinde, Rotoren,
 - Gefahren
- 58 Klimatologie
 - allgemeine jahreszeitlich bedingte Zirkulation in der Troposphäre über Europa
 - jahreszeitlich bedingtes lokales Wettergeschehen und Windbedingungen
- 59 Höhenmessung
 - Bedeutung der Druckeinstellungen für den Luftverkehr
 - Druckhöhe, Dichtehöhe
 - Höhe über Grund, Höhe über NN, Flugflächen
 - ICAO-Standardatmosphäre

- QNH, QFE, QFF, Standardeinstellungen
- Übergangshöhe, Übergangsschicht und Übergangsfläche
- 60 Organisation der meteorologischen Sicherung des Luftverkehrs
 - Flugwettervorhersage und Beratung, – LBZ-Konsultation
 - Flugwetterwarten – FWW – Briefing und Dokumentation
 - Flugwetterstation (Beobachtung)
 - Verfügbarkeit von periodischen Wettervorhersagen
- 61 Wetteranalyse und Vorhersage
 - Wetterkarten, Symbole, Zeichen
 - Karten zur Vorhersage signifikanter Flugwetterbedingungen (Significant weather charts)
 - Vorhersagekarten für die Allgemeine Luftfahrt
- 62 Wetterinformationen für die Flugvorbereitung
 - Berichte und Vorhersagen für Start, Reiseflug, Ziel und Ausweichflugplätze (Trend, TAF, GAFOR und andere)
 - Auswertung von regelmäßigen Flugwettermeldungen (METAR) und Warnungen (SIGMET, AIRMET, und andere)
 - Wetterinformationen über Selfbriefingsysteme
 - Flugwetterberatungen
- 63 Wetterfunksendungen für die Luftfahrt
 - VOLMET, ATIS

NAVIGATION

- 64 Gestalt der Erde
 - Erdachse, Pole
 - Meridiane
 - Breitenparallele
 - Großkreise, Kleinkreise, Kursgleiche
 - Hemisphären, Nord/Süd, Ost/West
- 65 Kartenkunde
 - topographische Luftfahrtkarten
 - Projektionen und ihre Eigenschaften
 - Winkeltreue
 - Flächentreue (Äquivalenz)
 - Maßstab
 - Großkreise und Kursgleiche
- 66 Konforme Schnittkegelprojektion (ICAO-Karte 1:500.000)
 - Haupteigenschaften
 - Aufbau
 - Meridiankonvergenz
 - Darstellung von Meridianen, Breitenparallelen, Großkreisen und Kursgleichen
 - Maßstab, Standardparallelen
 - bildliche Darstellung der Höhe über Grund
- 67 Bezugsrichtung
 - rechtweisend Nord (True North)
 - Magnetfeld der Erde, Missweisung – jährliche Veränderung
 - missweisend Nord (Mag North)
 - vertikale und horizontale Komponenten
 - Isogonen, Null-Isogonen (Agone)
- 68 Magnetismus des Flugzeugs
 - magnetische Einflüsse im Flugzeug
 - Kompassablenkung (Deviation)
 - Kurven, Beschleunigungsfehler
 - Vermeidung magnetischer Störungen des Kompasses
- 69 Entfernungen
 - Einheiten
 - Entfernungsmessung in Abhängigkeit der Kartenprojektion

- 70 Luftfahrtkarten in der praktischen Navigation
 - Einzeichnen von Standorten
 - Breite und Länge
 - Peilung und Entfernung
 - Benutzung eines Winkelmessers
 - Messen von Kursen über Grund (Track) und Entfernungen

- 71 Kartensymbolik/Gebrauch der Navigationskarten
 - Kartenauswertung
 - Topographie
 - Geländeform (Relief)
 - künstliche Geländemerkmale
 - unveränderliche Merkmale (z.B. längen- oder punktförmige, einmalige oder besondere Merkmale)
 - veränderliche Merkmale (z.B. Wasser)
 - Kartenvorbereitung
 - Falten der Karte
 - Verfahren für das Lesen der Karte
 - Orientierung anhand der Karte
 - Merkmale von Kontrollpunkten
 - Erwartetes Aussehen von Kontrollpunkten
 - mit ständigem Sichtkontakt
 - ohne ständigen Sichtkontakt
 - bei unsicherer Position (Auffanglinien)
 - Luftfahrtsymbole
 - Luftfahrtinformationen
 - Umrechnung von Einheiten

- 72 Grundlagen der Navigation
 - IAS, CAS und TAS
 - Kurs über Grund, rechtweisender und missweisender Kurs
 - Windgeschwindigkeit, Steuerkurs und Geschwindigkeit über Grund
 - Winddreieck
 - Berechnung von Steuerkurs und Geschwindigkeit über Grund
 - Abdrift, Luvwinkel
 - voraussichtliche Ankunftszeit (Estimated Time of Arrival/ETA)
 - Koppelnavigation, Position, festgelegter Standort

- 73 Navigationsrechner
 - Anwendung des Navigationsrechners für die Bestimmung folgender Größen:
 - wahre Fluggeschwindigkeit (TAS), Zeit und Entfernung
 - Umrechnung von Einheiten
 - benötigte Kraftstoffmenge
 - Druck, Dichte und wahre Höhe
 - Flugzeit und voraussichtliche Ankunftszeit
 - Winddreiecksaufgaben
 - Anwendung von TAS und Windgeschwindigkeit auf den Kurs über Grund
 - Steuerkurs und Grundgeschwindigkeit
 - Abdrift und Luvwinkel

- 74 Zeitrechnung
 - Beziehung zwischen koordinierter Weltzeit (UTC) und mittlerer Ortszeit (LMT)
 - Definition von Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten

- 75 Flugplanung
 - Auswahl von Kartenmaterial
 - Wettervorhersagen und Berichte für die Flugstrecke und den Flugplatz
 - Beurteilung der Wettersituation
 - Einzeichnen des Flugweges
 - Berücksichtigung von kontrollierten Lufträumen, Luftraumbeschränkungen, Gefahrengebieten etc.
 - Verwendung von AIP und NOTAMS
 - Verbindungen zur Flugverkehrskontrollstelle in kontrollierten Lufträumen
 - Kraftstoffberechnung
 - Sicherheitsmindesthöhen für die Flugstrecke
 - Ausweichflugplatz
 - Fernmeldeverkehr und Funk-/Navigationsfrequenzen
 - Erstellung eines Flugdurchführungsplans
 - Erstellung eines ATC-Flugplans

- Auswahl von Meldepunkten, Zeit- und Entfernungsmarkierungen
- Berechnungen von Masse und Schwerpunktlage
- Berechnungen von Masse und Flugleistung

76 Praktische Navigation

- Kompasssteuerkurse, Verwendung der Deviationskarte
- Organisation der während des Fluges anfallenden Arbeitsbelastung
- Abflugverfahren, Eintragungen in den Flugdurchführungsplan, Höhenmessereinstellung und Ermittlung der angezeigten Geschwindigkeit (IAS)
- Einhaltung von Steuerkurs und Flughöhe
- Durchführung der Sichtnavigation
- Standortbestimmung, Bestimmung von Kontrollpunkten
- Korrekturen von Steuerkurs und ETA
- Anflugverfahren, Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle
- Eintragungen in den Flugdurchführungsplan und das Flugzeugbordbuch

Funknavigation

77 Fremdpeilung (DF)

- Anwendungsbereich
- Grundlagen
- Anzeige und Deutung der Daten
- Reichweite, Abdeckung
- Fehler und Genauigkeit
- Einflussgrößen für Reichweite und Genauigkeit

78 Automatisches Funkpeilgerät (ADF), mit zugehörigen ungerichteten Funkfeuern (NDB) und Anwendung des Funkkompassanzeigers

- Anwendungsbereich
- Grundlagen
- Anzeige und Deutung der Daten
- Reichweite, Abdeckung
- Fehler und Genauigkeit
- Einflussgrößen für Reichweite und Genauigkeit

79 UKW-Drehfunkfeuer (VOR)/Entfernungsmessgerät (DME)

- Anwendungsbereich
- Grundlagen
- Anzeige und Deutung der Daten
- Reichweite, Abdeckung
- Fehler und Genauigkeit
- Einflussgrößen für Reichweite und Genauigkeit

80 Satellitengestütztes Navigationssystem (GPS)

- Anwendungsbereich
- Grundlagen
- Anzeige und Deutung der Daten
- Abdeckung
- Fehler und Genauigkeit
- Einflussgrößen für Zuverlässigkeit und Genauigkeit

81 Bodenradar

- Anwendungsbereich
- Grundlagen
- Anzeige und Deutung der Daten
- Reichweite, Abdeckung
- Fehler und Genauigkeit
- Einflussgrößen für Zuverlässigkeit und Genauigkeit

82 Rundsicht-Sekundärradar (SSR)

- Funktionsprinzip (Transponder)
- Anwendungsbereich
- Anzeige und Deutung der Daten
- Modi und Codes

FLUGBETRIEBLICHE VERFAHREN

83 ICAO Anhang 6, Teil II – Betrieb von Flugzeugen

- Vorwort
- Begriffsbestimmungen

- Allgemeines
 - Flugvorbereitung und Verfahren während des Fluges
 - Flugleistung und Betriebsbeschränkungen
 - Instrumente und Ausrüstung
 - Sprechfunkeinrichtungen und Navigationsausrüstung
 - Instandhaltung
 - Flugbesatzung
 - zu führende Lichter
- 84 ICAO Anhang 12 – Such- und Rettungsdienst (SAR)
- Begriffsbestimmungen
 - Alarmstufen
 - Verfahren für den verantwortlichen Piloten am Unfallort bzw. bei Empfang einer Notmeldung (Punkt 5.8 und 5.9)
 - Such- und Rettungssignale (Punkt 5.9 und Anhang A)
- 85 ICAO Anhang 13 – Untersuchung von Flugunfällen
- Begriffsbestimmungen
 - nationale Verfahren
- 86 Lärminderung
- allgemeine Verfahren
 - Anwendung bei Start und Landung
- 87 Zuwiderhandlungen gegen luftfahrtrechtliche Bestimmungen
- Zuwiderhandlungen
 - Bestrafung

AERODYNAMIK

- 88 Die Atmosphäre
- Zusammensetzung und Aufbau
 - ICAO-Standardatmosphäre
 - atmosphärischer Druck
- 89 Umströmung eines Körpers, Unterschallbereich
- Luftwiderstand und Luftdichte
 - Grenzschicht
 - Reibungskräfte
 - laminare und turbulente Strömung
 - Bernoullische Gleichung – Venturi-Effekt
- 90 Umströmung eines zweidimensionalen Flügelprofils
- Umströmung einer ebenen Platte
 - Umströmung eines gekrümmten Flügelprofils
 - Beschreibung des Tragflügelquerschnitts
 - Auftrieb und Widerstand
 - Beziehung zwischen Auftriebsbeiwert (C_l), Widerstandsbeiwert (C_d) und Anstellwinkel
- 91 Dreidimensionale Umströmung eines Tragflügels
- Tragflügelprofile und Flügelformen
 - induzierter Widerstand
 - Abwindwinkel (downwash angle), Wirbelwiderstand, Bodeneffekt
 - Flügelstreckung
 - schädlicher (Flügelprofil-)widerstand
 - Formwiderstand, Reibungswiderstand und Interferenzwiderstand
 - Verhältnis Auftrieb/Widerstand
- 92 Kräfteverteilung am Flugzeug
- Gleichgewicht und Kräftepaare
 - Auftrieb und Masse
 - Schub und Luftwiderstand
 - Kräftewirkungen in gleichförmigen Flugzuständen (Horizontal-, Steig-, Gleit- und Kurvenflug)
- 93 Steuerungsanlagen
- die drei Hauptachsen
 - Nicken um die Querachse
 - Rollen um die Längsachse
 - Gieren um die Hochachse

- Wirkung des Höhen- und Seitenruders und der Querruder
 - Steuerung bei Nick-, Roll- und Gierbewegungen
 - Zusammenhang von Rollen und Gieren (z.B. Seitengleitflug, Seitenwindsteuertechnik für die Landung)
 - aerodynamischer Ausgleich und Masseausgleich von Steuerflächen
- 94 Trimmsteuerung
- Trimmruder, Ausgleichsruder und Gegenausgleichsruder
 - Aufgabe und Funktionsprinzip
 - Bedienung
- 95 Landeklappen und Vorflügel
- Wölbungs-, Spreiz-, Spalt-, und Fowler-Klappen
 - Aufgabe und Funktionsprinzip
 - betrieblicher Einsatz
 - Vorflügel, Klappen an der Flügelvorderkante
 - Aufgabe und Funktionsprinzip
 - normaler/automatischer Betrieb
- 96 Strömungsabriss
- kritischer Anstellwinkel
 - Störung der glatten Anströmung
 - Verringerung des Auftriebs, Erhöhung des Luftwiderstandes
 - Verschiebung des Druckpunktes
 - Anzeichen für beginnenden Strömungsabriss
 - Flugzeugeigenschaften bei Strömungsabriss
 - Einflussgrößen für die Abreißgeschwindigkeit und das Verhalten des Flugzeugs bei Strömungsabriss
 - Strömungsabriss bei Horizontal-, Steig-, Sink- und Kurvenflug
 - Möglichkeiten von Überziehwarnungen und Überziehwarnanlagen
 - Beenden des überzogenen Flugzustandes
- 97 Vermeiden von Trudeln
- Strömungsabriss an den Flügelspitzen
 - Entstehung einer Rollbewegung
 - Erkennen von beginnendem Trudeln
 - Ausleiten des Trudeln
- 98 Stabilität
- Begriffsbestimmungen der statischen und dynamischen Stabilität
 - Längsstabilität
 - Einfluss der Schwerpunktlage auf die Steuerung bei Bewegung um die Querachse
 - Quer- und Richtungsstabilität
 - Beziehung zwischen Quer- und Richtungsstabilität
- 99 Lastvielfaches und Abfangmanöver
- Festigkeitsüberlegungen
 - V-n-Diagramm einschließlich Böen
 - Belastungsgrenzen, mit und ohne Landeklappen
 - Veränderung des Lastvielfachen im Kurvenflug und beim Hochziehen
 - höchstzulässige Geschwindigkeit für vollen Ruderausschlag
 - Vorsichtsmaßnahmen während des Fluges
- 100 Belastungen am Boden
- seitliche Belastungen auf das Fahrwerk
 - Landung
 - Rollen, Vorsichtsmaßnahmen bei Richtungsänderungen

FUNKVERKEHR

- 101 Sprechfunk und Funkverkehr
- Benutzung der AIP und Frequenzwahl
 - Benutzung des Mikrofons
 - ICAO-Alphabet
 - Rufzeichen/Abkürzungen zwischen Bodenfunkstelle/Flugzeug
 - Übermittlungstechnik
 - Sprechfunkverfahren
 - Hörbereitschaft
 - wörtlich zu wiederholende Anweisungen (read back instructions)

- 102 Abflugverfahren
 - Funksprechprobe
 - Rollanweisungen
 - Halten am Boden
 - Abflugfreigabe
- 103 Streckenflugverfahren
 - Frequenzwechsel
 - Meldung von Position, Höhe über NN/Flugfläche
 - Fluginformationsdienst
 - Wetterinformationen
 - Wettermeldungen
 - Verfahren zur Feststellung von Peilung, Steuerkurs und Position
 - Verfahrenssprechgruppen
 - Erfassungsbereich Höhe/Reichweite
 - Einhalten der erforderlichen Sicherheitsmindesthöhe und Abstand zu Hindernissen
- 104 Anflug- und Platzrundenverfahren
 - Anflugfreigabe
 - Anrufe und Anweisungen der Flugverkehrskontrollstelle für:
 - Platzrunde
 - Anflug und Landung
 - Verlassen der Piste
- 105 Ausfall der Funkverbindung
 - zu ergreifende Maßnahmen
 - Ausweichfrequenz
 - Überprüfung der Funktionstüchtigkeit, einschließlich Mikrofon und Kopfhörer
 - Verfahren während des Fluges in Abhängigkeit des jeweiligen Luftraumes
- 106 Not- und Dringlichkeitsverfahren
 - Notverkehr (Mayday), Begriffsbestimmung und Voraussetzungen für die Anwendung
 - zu benutzende Frequenzen
 - Inhalt der Notmeldung
 - Dringlichkeitsverkehr (Pan), Begriffsbestimmung und Voraussetzungen für die Benutzung
 - zu benutzende Frequenzen
 - Weitergabe von Meldungen
 - Funkstille halten bei Dringlichkeits- oder Notmeldungen
 - Beendigung von Dringlichkeits-/Notverkehr

Allgemeine Flugsicherheit

- 107 Flugzeug
 - Einstellen und Sichern der Sitze
 - Schulter- und Sitzgurte
 - Notausrüstung und deren Gebrauch
 - Feuerlöscher
 - Triebwerkbrand/Feuer in der Kabine
 - Enteisungsanlagen/Eisverhütung
 - Überlebensausrüstung, Schwimmwesten, Rettungsflöße
 - Kohlenmonoxydvergiftung
 - Vorsichtsmaßnahmen beim Betanken
 - brennbare Güter/Druckbehälter
- 108 Flugbetrieb
 - Wirbelschleppen
 - Aquaplaning
 - Windscherung, Start, Anflug und Landung
 - Freigabe zum Überqueren oder zum Rollen auf die Piste (Vermeiden von Konfliktsituationen mit anderen Luftfahrzeugen am Boden)
 - Unterweisung der Fluggäste
 - Notausgänge
 - Noträumung des Flugzeugs
 - Notlandungen
 - Landung mit eingefahrenem Fahrwerk
 - Notwasserung

LEHRPLAN FÜR DIE PRAKTISCHE AUSBILDUNG ZUM ERWERB EINER PRIVATPILOTENLIZENZ (FLUGZEUG)

- Übung 1 Vertrautmachen mit dem Flugzeug
- Eigenschaften des Flugzeugs
 - Gestaltung des Cockpits
 - Systeme
 - Checklisten, Handgriffe, Steuerungsanlagen
- Übung 1E Notverfahren
- Maßnahmen bei einem Feuer am Boden und in der Luft
 - Triebwerkbrand, Brand in der Kabine und in der elektrischen Anlage
 - Systemausfälle
 - Noträumung des Flugzeugs (escape drills) – Lage und Handhabung der Notausrüstung und Notausstiege
- Übung 2 Tätigkeiten vor Beginn und nach Beendigung des Fluges
- Flugauftrag und Übernahme des Flugzeugs
 - Borddokumente
 - erforderliche Ausrüstung, Karten etc.
 - Außenkontrollen
 - Innenkontrollen
 - Einstellen von Gurt, Sitz und Seitenruderpedal
 - Anlassen und Warmlaufen
 - Überprüfung des Triebwerks
 - Abstellen der Systeme nach Checkliste und Abstellen des Triebwerks
 - Abstellen, Sichern und Verankern (z.B. Anbinden)
 - Vervollständigung des Flugauftrages und der Borddokumente
- Übung 3 Flugerfahrung
- Flugübung
- Übung 4 Auswirkungen bei Betätigung der Steuerorgane
- Höhen-, Quer- und Seitensteuerung im horizontalen Geradeausflug und im Kurvenflug
 - weitere Auswirkungen von Quer- und Seitenrudern
 - Auswirkungen von:
 - Fluggeschwindigkeit
 - Propellerstrahl
 - Leistung
 - Trimmsteuerung
 - Klappen
 - anderen Steuerungsanlagen, soweit vorhanden
 - Gebrauch der:
 - Gemischregelung
 - Vergaservorwärmung
 - Kabinenheizung/-lüftung
 - Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Übung 5 Rollen
- Kontrollen vor dem Rollen
 - Anrollen, Kontrolle der Rollgeschwindigkeit und Anhalten
 - Triebwerkbedienung
 - Richtungskontrolle und Kurven
 - Manövrieren auf begrenztem Raum
 - Abstellen auf der Abstellfläche und Vorsichtsmaßnahmen
 - Auswirkungen von Wind und Bedienung der Steuerflächen
 - Auswirkungen der Bodenbeschaffenheit
 - Freigängigkeit aller Ruder
 - Einwinkzeichen
 - Überprüfung der Instrumente
 - Verfahren der Flugverkehrskontrolldienste
 - Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

- Übung 5E Notfälle
- Ausfall von Bremsen und Lenkung
- Übung 6 Horizontaler Geradeausflug
- mit normaler Reiseflugleistung, Erreichen und Einhalten des horizontalen Geradeausfluges
 - Grenzflugzustände im oberen Geschwindigkeitsbereich
 - Vorführung der Eigenstabilität
 - Längslagehaltung, einschließlich Gebrauch der Höhenrudertrimmung
 - Querlage, Richtung und Ausgleich, Gebrauch der Seitenrudertrimmung
 - bei ausgewählten Fluggeschwindigkeiten (Veränderung der Triebwerkleistung)
 - bei Geschwindigkeits- und Konfigurationsänderungen
 - Gebrauch von Instrumenten zur Einhaltung der Flugparameter
 - Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Übung 7 Steigflug
- Einleiten, Einhalten der normalen und Geschwindigkeit für maximale Steigrate, Übergang in den Horizontalflug
 - Übergang in den Horizontalflug in ausgewählten Flughöhen
 - Reisesteigflug
 - Steigflug mit ausgefahrenen Klappen
 - Übergang in den normalen Steigflug
 - bester Steigwinkel
 - Gebrauch von Instrumenten zur Einhaltung der Flugparameter
 - Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Übung 8 Sinkflug
- Einleiten, Einhalten und Übergang in den Horizontalflug
 - Übergang in den Horizontalflug in ausgewählten Flughöhen
 - Sinkflug mit und ohne Motorhilfe (einschließlich Auswirkung von Triebwerkleistung und Fluggeschwindigkeit)
 - Seitengleitflug (auf geeigneten Mustern)
 - Gebrauch von Instrumenten zur Einhaltung der Flugparameter
 - Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Übung 9 Kurvenflug
- Einleiten und Einhalten von Normalflugkurven
 - Wiederaufnahme des Geradeausfluges
 - Fehler beim Kurvenflug – (falscher Längs- oder Querneigungswinkel, Ausgleich)
 - Steigflugkurven
 - Sinkflugkurven
 - Kurven im Seitengleitflug (auf geeigneten Mustern)
 - Kurven auf festgelegte Steuerkurse, Verwendung von Kurskreisel und Kompass
 - Gebrauch von Instrumenten zur Einhaltung der Flugparameter
 - Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Übung 10A Langsamflug

ANMERKUNG: Ziel ist die Verbesserung der Fähigkeit des Flugschülers, unbeabsichtigte Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich zu erkennen und ihm die praktischen Fähigkeiten zu vermitteln, um das Flugzeug beim Wiedererlangen der normalen Fluggeschwindigkeit in einem ausgeglichenen Flugzustand zu halten.

- Sicherheitskontrollen
- Heranführen an den Langsamflug
- kontrollierter Flug bis in Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich
- Setzen der vollen Triebwerksleistung bei korrekter Fluglage und ausgeglichenem Flugzustand um die normale Steiggeschwindigkeit zu erreichen
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 10B Überziehen

- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Sicherheitskontrollen
- Anzeichen des Überziehens
- Erkennen des überzogenen Flugzustandes
- überzogener Flugzustand in Reiseflugkonfiguration und Beenden mit und ohne Motorhilfe
- Beenden des Überziehens mit Abkippen über einen Tragflügel
- Eintritt in den überzogenen Flugzustand in der Anflug- und Landekonfiguration, mit und ohne Motorhilfe, Ausleiten bei beginnendem Überziehen

Übung 11 Vermeiden von Trudeln

- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Sicherheitskontrollen
- Überziehen und Ausleiten des beginnenden Trudeln (Überziehen mit extremem Abkippen über einen Tragflügel, ungefähr 45°)
- Ablenkung durch den Lehrberechtigten während des Überziehens

Anmerkung 1: Während des Lehrganges müssen mindestens zwei Stunden praktische Ausbildung im Erkennen und Beenden des überzogenen Flugzustandes und Vermeiden von Trudeln durchgeführt werden.

Anmerkung 2: Bei den Flugübungen sind die Betriebsgrenzen sowie die Berechnungen zu Masse und Schwerpunktlage entsprechend dem Flughandbuch zu berücksichtigen.

Übung 12 Start und Steigflug bis zum Beginn des Gegenanfluges

- Kontrollen vor dem Start
- Start gegen den Wind
- Bugradientlastung
- Start bei Seitenwind
- Handgriffe während und nach dem Start
- Start auf kurzen Pisten und Verfahren für den Start auf weichen Pisten einschließlich Flugleistungsberechnungen
- Lärmschutzverfahren
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 13 Platzrunde, Anflug und Landung

- Platzrundenverfahren, Gegenanflug, Queranflug
- Anflug und Landung mit Motorhilfe
- Vermeidung von Bugradlandungen
- Windeinflüsse auf Anflug-, Aufsetzgeschwindigkeit und Gebrauch der Landeklappen
- Anflug und Landung bei Seitenwind
- Gleitanflug und Landung
- Landung auf kurzen Pisten und Verfahren für Landungen auf weichen Pisten
- Anflug und Landung ohne Landeklappen
- Dreipunktlandung (mit Heckradflugzeugen)
- Fehlanflug/Durchstarten
- Lärmschutzverfahren
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 12/13E Notfälle

- Startabbruch
- Triebwerksausfall nach dem Start
- Abbruch des Landeanflugs/Durchstarten
- Fehlanflug

Aus Sicherheitsgründen müssen Piloten, die auf Bugradflugzeugen ausgebildet wurden eine Umschulung in Begleitung eines Lehrberechtigten absolvieren bevor sie auf Heckradflugzeugen fliegen und vice versa.

Übung 14 Erster Alleinflug

- Einweisung durch den Lehrberechtigten, Beobachtung des Alleinfluges und anschließende Besprechung

ANMERKUNG: Auf Flügen, die unmittelbar auf den ersten Alleinflug folgen, ist Folgendes zu wiederholen:

- Verfahren zum Verlassen und Einordnen in die Platzrunde
- Umgebung des Flugplatzes, Beschränkungen, Kartenlesen
- Verwendung von Funkhilfen für das Zielflugverfahren ohne Berücksichtigung des Windes
- Kurvenflug mit Hilfe des Magnetkompasses, Kompassfehler
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 15 Kurvenflug für Fortgeschrittene

- Steilkurven (45°), horizontal und während des Sinkfluges
- Einleiten und Beenden des Überziehens im Kurvenflug
- Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen, einschließlich kritischer Flugzustände
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 16 Notlandung ohne Motorhilfe

- Notlandeverfahren
- Auswahl der Landefläche, Vorkehrungen für mögliche Änderungen
- Gleitflugstrecke
- Sinkflugplanung
- Schlüsselpositionen
- Motorkühlung
- Kontrollen bei Triebwerkausfall
- Gebrauch des Funkgerätes
- Queranflugteil
- Endanflug
- Landung
- Tätigkeiten nach der Landung
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 17 Sicherheitslandung

- vollständiges Verfahren außerhalb des Flugplatzes bis zur Abbruchhöhe
- Gründe, die eine Notlandung erfordern
- Flugbedingungen
- Auswahl der Landefläche
 - normaler Flugplatz
 - außer Gebrauch stehender Flugplatz
 - einfaches Feld
- Platzrunde und Anflug
- Tätigkeiten nach der Landung
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 18A Navigation

Flugplanung

- Wettervorhersage und aktuelle Wettermeldungen
- Auswahl und Vorbereitung des Kartenmaterials
 - Auswahl der Flugstrecke
 - kontrollierter Luftraum
 - Sperr-, Gefahren- und Flugbeschränkungsgebiete
 - Sicherheitshöhen
- Berechnungen
 - missweisende(r) Kurs(e) und Streckenflugzeit(en)
 - Kraftstoffverbrauch
 - Masse und Schwerpunktlage
 - Masse und Flugleistung
- Fluginformationen
 - NOTAMS etc.
 - Funkfrequenzen
 - Auswahl von Ausweichflugplätzen
- Borddokumente
- Bekanntgabe des Fluges
- Abmeldung bei der Luftaufsicht
- Flugpläne

Abflug

- organisatorische Vorbereitungen für die im Cockpit anfallenden Aufgaben
- Abflugverfahren
 - Höhenmessereinstellungen
 - Herstellen der Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle in kontrollierten Lufträumen
 - Verfahren für die Festlegung des Steuerkurses
 - Aufzeichnung der voraussichtlichen Ankunftszeiten (ETAs)
- Einhaltung von Flughöhe und Steuerkurs
- Korrektur der ETA und Verbesserung des Steuerkurses
- Führen des Flugdurchführungsplans
- Gebrauch des Funkgerätes
- Benutzung von Navigationshilfen
- Mindestwetterbedingungen für die Fortsetzung des Fluges
- Entscheidungen während des Fluges
- Durchflug durch kontrollierte Lufträume
- Ausweichflugverfahren
- Verfahren bei Unsicherheit über Position
- Verfahren bei Orientierungsverlust
- Ankunft, Einordnen in die Flugplatzverfahren/Platzrunde
 - Verbindungen zur Flugverkehrskontrollstelle in kontrollierten Lufträumen
 - Höhenmessereinstellungen
 - Einordnen in die Platzrunde
 - Platzrundenverfahren
- Abstellen
- Sicherung des Flugzeugs
- Betankung
- Vervollständigen des Flugplanes, soweit vorhanden
- administrative Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges

Übung 18B Besonderheiten der Navigation in geringen Höhen und bei verminderter Sicht

- Maßnahmen vor Beginn des Sinkfluges
- Gefahren (z.B. Hindernisse und Gelände)
- Erschwernis beim Kartenlesen
- Auswirkungen von Wind und Turbulenzen
- Einhalten der erforderlichen Sicherheitsmindesthöhe und Abstand zu Hindernissen
- Vermeidung von Flügen über lärmempfindliche Gebiete
- Einflug in die Platzrunde
- Platzrunde und Landung bei schlechtem Wetter

Übung 18C Funknavigation

Verwendung von UKW-Drehfunkfeuern (VORs)

- Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
- Auswahl und Identifizierung
- Azimuteinstellung (OBS)
- to/from-Anzeigen, Orientierung
- Kursablageanzeiger (CDI)
- Bestimmung des Radials
- Ansteuern und Einhalten eines Radials
- VOR-Überflug
- Ermittlung des Standortes mit Hilfe zweier UKW-Drehfunkfeuer

Verwendung des automatischen Funkpeilgerätes (ADF) – ungerichtete Funkfeuer (NDBs)

- Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
- Auswahl und Identifizierung
- Orientierung in Bezug auf das Funkfeuer
- Zielanflug (ohne Wind)

Verwendung von UKW-Peilstellen (VHF/DF)

- Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
- Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle
- Ermittlung eines QDM und Zielanflug (ohne Wind)

Verwendung von Strecken- und Anflugradar

- Verfügbarkeit, AIP
- Verfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle
- Aufgaben des Piloten
- Rundsicht-Sekundärradar

- Transponder
- Auswahl der Codes
- Abfrage- und Antwortmodus

Verwendung des Entfernungsmessgerätes (DME)

- Auswahl und Identifizierung der Stationen
- Betriebsmodi
- Entfernung, Geschwindigkeit über Grund, verbleibende Flugzeit

Übung 19 Grundlegende Übungen nach Instrumenten

- physiologische Empfindungen
- Interpretation der Instrumente
- Flug nach künstlichem Horizont
- Betriebsgrenzen der Instrumente
- Verhalten als Luffahrer (airmanship)
- grundlegende Flugübungen
- Geradeaus- und Horizontalflug mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Konfigurationen
- Steig- und Sinkflug
- Standardkurven, Steig- und Sinkflugkurven, auf ausgewählte Steuerkurse
- Beenden von Steig- und Sinkflugkurven

AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN ABSCHNITT D – LIZENZ FÜR BERUFSPILOTEN (Flugzeug) – (CPL(A))

Akzeptiertes Nachweisverfahren ANV FCL 1.160 und 1.165(a)(1) Durchgehende Ausbildung für ATPL(A) (Siehe JAR-FCL 1.160 und 1.165) (Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.470)

Die Flugausbildung gliedert sich in fünf Phasen:

Phase 1

1 Die Flugübungen bis zum ersten Alleinflug umfassen insgesamt mindestens 10 Stunden Ausbildung mit Fluglehrer auf einem einmotorigen Flugzeug, einschließlich:

- a. Flugvorbereitung, Bestimmung von Masse und Schwerpunktlage, Kontrolle und Bereitstellung des Flugzeuges;
- b. Platzrundenverfahren, Verfahren zur Vermeidung von Zusammenstößen und Vorsichtsmaßnahmen;
- c. Führen des Flugzeuges mit Sicht nach außen;
- d. normale Starts und Landungen;
- e. Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden von Strömungsabriss, Vermeiden von Trudeln und
- f. ungewöhnliche Fluglagen und simulierter Triebwerkausfall.

Phase 2

2 Die Flugübungen bis zum ersten Überlandflug umfassen insgesamt mindestens 10 Stunden Ausbildung mit Fluglehrer und mindestens 10 Stunden im Alleinflug, einschließlich:

- a. Starts mit höchstzulässiger Leistung auf kurzen Pisten und unter Berücksichtigung der Hindernisfreiheit, Landungen auf kurzen Pisten;
- b. Führen des Flugzeuges ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich einer Kurve von 180°;
- c. Überlandflug mit Fluglehrer mit Sicht nach außen, Koppelnavigation, Funknavigationshilfen, Ausweichverfahren;
- d. Platzrundenverfahren an verschiedenen Flugplätzen;
- d. Starts und Landungen mit Seitenwind;
- f. Notverfahren und -übungen, einschließlich simulierter Ausfälle der Flugzeugausrüstung;
- g. An- und Abflüge von und zu kontrollierten Flugplätzen, Einhaltung von Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverkehr und Sprechgruppen und
- h. Kenntnisse über das Einholen mündlicher Wetterberatungen, Beurteilung von Wetterbedingungen für den Flug und Inanspruchnahme der Flugberatungsdienste (AIS).

Phase 3

3 Übungen bis zur Zwischenprüfung in VFR-Navigation umfassen mindestens 5 Stunden Flugausbildung und mindestens 40 Stunden als verantwortlicher Pilot.

4 Die Ausbildung und Prüfung mit einem Lehrberechtigten bis zur Zwischenprüfung in VFR-Navigation muss Folgendes umfassen:

- a. Wiederholung der Übungen aus Phase 1 und 2;
- b. VFR-Grenzflugzustände im oberen Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden eines kritischen Flugzustandes und

- c. Zwischenprüfung in VFR-Navigation durch einen Lehrberechtigten, der an der Ausbildung des Bewerbers nicht beteiligt war.

Phase 4

- 5 Übungen bis zur praktischen Prüfung für den Erwerb der Instrumentenflugberechtigung umfassen:
- a. mindestens 55 Stunden Instrumentenflug, davon bis zu 25 Stunden Instrumentenbodenzeit in einem FNPT I oder bis zu 40 Stunden in einem FNPT II oder Flugsimulator, die von einem Lehrberechtigten für Flugausbildung und/oder anerkannten Lehrberechtigten für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten durchzuführen sind; und
 - b. 20 Stunden Instrumentenzeit als SPIC;
 - c. Nachtflüge, einschließlich Starts und Landungen als verantwortlicher Pilot;
 - d. Verfahren zur Vorbereitung von IFR-Flügen einschließlich der Anwendung des Flugbuchs und der entsprechenden Unterlagen der Flugverkehrskontrolle in Vorbereitung eines IFR-Flugplans;
 - e. Verfahren und Flugmanöver für IFR-Betrieb unter normalen, außergewöhnlichen und Notfallbedingungen, darunter mindestens:
 - Übergang vom Sichtflug in den Instrumentenflug beim Start
 - Standardverfahren für An- und Abflüge nach Instrumentenflugregeln
 - IFR-Streckenflugverfahren
 - Warteverfahren
 - Instrumentenanflüge bis zu festgelegten Mindestwerten
 - Fehlanflugverfahren
 - Landungen nach Instrumentenanflügen, einschließlich Platzrundenanflug
 - f. Manöver während des Fluges und besondere Flugeigenschaften; und
 - g. Durchführung der Übung unter (5)(e) mit einem mehrmotorigen Flugzeug einschließlich Betrieb des Flugzeuges ausschließlich nach Instrumenten mit simuliertem Ausfall eines Triebwerks sowie Abstellen und Wiederanlassen des Triebwerks. (Die letztgenannte Übung ist in sicherer Höhe auszuführen, sofern sie nicht in einem synthetischen Flugübungsgerät durchgeführt wird).

Phase 5

- 6 Ausbildung und Prüfung in der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC) muss die entsprechenden Ausbildungsanforderungen gemäß Anhang 1 zu JAR-FCL 1.261(d) sowie ANV FCL 1.261(d) umfassen.
- 7 Wenn dieser Ausbildungsteil nicht im Zusammenhang mit dem Erwerb einer Musterberechtigung für Flugzeuge mit zwei Piloten abgeschlossen wird, erhält der Bewerber eine entsprechende Teilnahmebescheinigung.

Akzeptiertes Nachweisverfahren
ANV FCL 1.160 und 1.165(a)(2)
Durchgehende Ausbildung für CPL(A)/IR
(Siehe JAR-FCL 1.160 und 1.165)
(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.470)

Die Flugausbildung gliedert sich in vier Phasen:

Phase 1

1 Die Flugübungen bis zum ersten Alleinflug umfassen insgesamt mindestens 10 Stunden Ausbildung mit Fluglehrer auf einem einmotorigen Flugzeug, einschließlich:

- a. Flugvorbereitung, Bestimmung von Masse und Schwerpunktlage, Kontrolle und Bereitstellung des Flugzeuges;
- b. Platzrundenverfahren, Verfahren zur Vermeidung von Zusammenstößen und Vorsichtsmaßnahmen;
- c. Führen des Flugzeuges mit Sicht nach außen;
- d. normale Starts und Landungen;
- e. Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden von Strömungsabriss, Vermeiden von Trudeln und
- f. ungewöhnliche Fluglagen und simulierter Triebwerkausfall.

Phase 2

2 Die Flugübungen bis zum ersten Überlandflug umfassen insgesamt mindestens 10 Stunden Ausbildung mit Fluglehrer und mindestens 10 Stunden im Alleinflug, einschließlich:

- a. Starts mit höchstzulässiger Leistung auf kurzen Pisten und unter Berücksichtigung der Hindernisfreiheit, Landungen auf kurzen Pisten;
- b. Führen des Flugzeuges ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich einer Kurve von 180°;
- c. Überlandflug mit Fluglehrer mit Sicht nach außen, Koppelnavigation, Funknavigationshilfen, Ausweichverfahren;
- d. Platzrundenverfahren an verschiedenen Flugplätzen;
- d. Starts und Landungen mit Seitenwind;
- f. Notverfahren und -übungen, einschließlich simulierter Ausfälle der Flugzeugausrüstung;
- g. An- und Abflüge von und zu kontrollierten Flugplätzen, Einhaltung von Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverkehr und Sprechgruppen und
- h. Kenntnisse über das Einholen mündlicher Wetterberatungen, Beurteilung von Wetterbedingungen für den Flug und Inanspruchnahme der Flugberatungsdienste (AIS).

Phase 3

3 Übungen bis zur Zwischenprüfung in VFR-Navigation umfassen mindestens 5 Stunden Flugausbildung und mindestens 40 Stunden als verantwortlicher Pilot.

4 Die Ausbildung und Prüfung mit einem Lehrberechtigten bis zur Zwischenprüfung in VFR-Navigation und zur praktischen Prüfung müssen Folgendes umfassen:

- a. Wiederholung der Übungen aus Phase 1 und 2;
- b. VFR-Grenzflugzustände im oberen Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden eines kritischen Flugzustandes und
- c. Zwischenprüfung in VFR-Navigation durch einen Lehrberechtigten, der an der Ausbildung des Bewerbers nicht beteiligt war.

Phase 4

5 Übungen bis zur praktischen Prüfung für den Erwerb der Instrumentenflugberechtigung umfassen:

- a. mindestens 55 Stunden Instrumentenzeit, davon bis zu 25 Stunden Instrumentenbodenzeit in einem FNPT I oder bis zu 40 Stunden in einem FNPT II oder Flugsimulator, die von einem Lehrberechtigten für Flugausbildung und/oder Lehrberechtigten für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten durchzuführen sind und
- b. 20 Stunden Instrumentenzeit als SPIC;
- c. Nachtflüge, einschließlich Starts und Landungen als verantwortlicher Pilot;
- d. Verfahren zur Vorbereitung von IFR-Flügen einschließlich der Anwendung des Flugbuchs und der entsprechenden Unterlagen der Flugverkehrskontrolle in Vorbereitung eines IFR-Flugplans;
- e. Verfahren und Flugmanöver für IFR-Betrieb unter normalen, außergewöhnlichen und Notfallbedingungen, darunter mindestens:
 - Übergang vom Sichtflug in den Instrumentenflug beim Start
 - Standardverfahren für An- und Abflüge nach Instrumentenflugregeln
 - IFR-Streckenflugverfahren
 - Warteverfahren
 - Instrumentenanflüge bis zu festgelegten Mindestwerten
 - Fehlanflugverfahren
 - Landungen nach Instrumentenanflügen, einschließlich Platzrundenanflug;
- f. Manöver während des Fluges und besondere Flugeigenschaften und
- g. Durchführung der Übungen unter 5(e) mit einem ein- oder mehrmotorigen Flugzeug, einschließlich, für den Fall, dass ein mehrmotoriges Flugzeug verwendet wird, Betrieb des Flugzeugs ausschließlich nach Instrumenten mit simuliertem Ausfall eines Triebwerks sowie Abstellen und Wiederanlassen des Triebwerks. (Die letztgenannte Übung ist in sicherer Höhe auszuführen, sofern sie nicht in einem synthetischen Flugübungsgerät durchgeführt wird)

Akzeptiertes Nachweisverfahren
ANV 1.160 und 1.165(a)(3)
Durchgehende Ausbildung für CPL(A)
(Siehe JAR-FCL 1.160 und 1.165)

Die Flugausbildung gliedert sich in vier Phasen:

Phase 1

1 Die Flugübungen bis zum ersten Alleinflug umfassen insgesamt mindestens 10 Stunden Ausbildung mit Fluglehrer auf einem einmotorigen Flugzeug, einschließlich:

- a. Flugvorbereitung, Bestimmung von Masse und Schwerpunktlage, Kontrolle und Bereitstellung des Flugzeuges
- b. Platzrundenverfahren, Verfahren zur Vermeidung von Zusammenstößen und Vorsichtsmaßnahmen
- c. Führen des Flugzeuges mit Sicht nach außen;
- d. normale Starts und Landungen;
- e. Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden von Strömungsabriss, Vermeiden von Trudeln und
- f. ungewöhnliche Fluglagen und simulierter Triebwerkausfall.

Phase 2

2 Die Flugübungen bis zum ersten Überlandflug umfassen insgesamt mindestens 10 Stunden Ausbildung mit Fluglehrer und mindestens 10 Stunden im Alleinflug, einschließlich:

- a. Starts mit höchstzulässiger Leistung auf kurzen Pisten und unter Berücksichtigung der Hindernisfreiheit, Landungen auf kurzen Pisten;
- b. Führen des Flugzeuges ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich einer Kurve von 180°,
- c. Überlandflug mit Fluglehrer mit Sicht nach außen, Koppelnavigation, Funknavigationshilfen, Ausweichverfahren;
- d. Platzrundenverfahren an verschiedenen Flugplätzen;
- d. Starts und Landungen mit Seitenwind;
- f. Notverfahren und -übungen, einschließlich simulierter Ausfälle der Flugzeugausrüstung;
- g. An- und Abflüge von und zu kontrollierten Flugplätzen, Einhaltung von Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverkehr und Sprechgruppen und
- h. Kenntnisse über das Einholen mündlicher Wetterberatungen, Beurteilung von Wetterbedingungen für den Flug und Inanspruchnahme der Flugberatungsdienste (AIS).

Phase 3

3 Übungen bis zur Prüfung in VFR-Navigation umfassen mindestens 30 Stunden Flugausbildung und mindestens 58 Stunden als verantwortlicher Pilot, einschließlich:

- a. mindestens 10 Stunden Instrumentenzeit, von denen 5 Stunden aus Instrumentenflugzeit am Boden in einem FNPT oder Flugsimulator bestehen können und die von einem Lehrberechtigten für Flugausbildung und/oder anerkannten Lehrberechtigten für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten durchzuführen sind.
- b. Wiederholung der Übungen der Phasen 1 und 2; darin müssen mindestens 5 Flugstunden in einem Flugzeug, das für die Beförderung von mindestens vier Personen zugelassen ist und über einen Verstellpropeller und ein Einziehfahrwerk verfügt, enthalten sein.

- c. VFR-Grenzflugzustände im oberen Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden eines kritischen Flugzustandes und
- d. Nachtflüge einschließlich Starts und Landungen als verantwortlicher Pilot.

Phase 4

4 Die Flugausbildung und Prüfung mit Fluglehrer bis zur praktischen Prüfung für den Erwerb der CPL(A) müssen Folgendes beinhalten:

- a. bis zu 30 Stunden Flugausbildung, in denen eine Zusatzausbildung für Arbeitsflüge durchgeführt werden kann und
- b. Wiederholung der Übungen der Phase 3 nach Bedarf.
- c. Manöver während des Fluges und besondere Flugeigenschaften und
- d. Übungen auf mehrmotorigen Flugzeugen.

Falls gefordert, Führen eines mehrmotorigen Flugzeuges einschließlich Betrieb des Flugzeuges mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes und Abstellen und Wiederanlassen des Triebwerkes (letztgenannte Übung in sicherer Höhe sofern nicht in einem synthetischen Flugübungsgerät durchgeführt).

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.160 und 1.165(a)(4)

Modulare Ausbildung für CPL(A)

(Siehe JAR-FCL 1.160 und 1.165)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.470)

Flugausbildung

Ausbildung im Sichtflug

Empfohlene Flugzeit

1	Flugvorbereitung, Berechnung von Masse und Schwerpunkt, Kontrolle und Bereitstellung des Flugzeugs	
2	Start, Platzrunde, Anflug und Landung Gebrauch der Checkliste, Vermeiden von Zusammenstößen, Kontrollverfahren	0:45
3	Platzrundenverfahren: simulierter Triebwerksausfall während und nach dem Start	0:45
4	Starts mit höchstzulässiger Leistung auf kurzen Pisten und unter Berücksichtigung der Hindernisfreiheit, Landungen auf kurzen Pisten	1:00
5	Starts und Landungen mit Seitenwind, Durchstarten	1:00
6	Grenzflugzustände im oberen Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden eines kritischen Flugzustandes und	
7	Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden von Strömungsabriss	
8	Überlandflug – unter Einsatz von Koppelnavigation und Funknavigationshilfen Flugplanung durch den Bewerber, Erstellen eines ATC-Flugplanes; Beurteilung der Wetterberatungsunterlagen, NOTAM etc., Sprechfunkverfahren und Sprechgruppen, Standortbestimmung mittels Funknavigationshilfen; An- und Abflüge zu/von kontrollierten Flugplätzen, Flüge durch Kontrollzonen, Einhaltung von Flugverkehrsverfahren für Flüge nach Sichtflugregeln, simulierter Ausfall der Sprechfunkverbindung; Wetterverschlechterung, Ausweichverfahren; simulierter Triebwerksausfall während des Reisefluges, Auswahl eines Notlandestreifens.	10:00

Ausbildung im Instrumentenflug

Dieses Modul entspricht dem zehnstündigen Modul A: Grundlagen des Instrumentenfluges gemäß ANV FCL 1.205. Dieses Modul behandelt die Grundlagen zum Führen eines Flugzeuges ausschließlich nach Instrumenten einschließlich des Ausfalls von Fluglageinstrumenten und dem Beenden ungewöhnlicher Fluglagen.

Alle Übungen können in einem FNPT I oder II oder in einem Flugsimulator durchgeführt werden. Wenn die Instrumentenflugausbildung unter Sichtflugwetterbedingungen stattfindet, sind Instrumentenflugwetterbedingungen für den Flugschüler in geeigneter Weise zu simulieren.

Ein Übungsgerät für die Grundlagen des Instrumentenfluges (BITD) kann für die Übungen 9, 10, 11, 12, 14 und 16 verwendet werden.

Die Verwendung des BITD unterliegt folgenden Voraussetzungen:

- die Ausbildung muss durch Übungen in einem Flugzeug ergänzt werden
- die Aufzeichnung der Flughöhe und Flugstrecke muss vorliegen und
- ein FI(A) oder STI(A) muss die Ausbildung durchführen.

9	Grundlegende Übungen im Instrumentenflug ohne Sicht nach außen, Horizontalflug, Veränderung der Triebwerksleistung zum Erhöhen oder Verringerung der Fluggeschwindigkeit, Einhalten von Geradeaus- und Horizontalflug, Horizontalflugkurven mit 15° und 25° Querneigung, rechts und links, Ausleiten auf vorgegebene Steuerkurse	0:30
10	Wiederholung von Übung 9, zusätzlich Steig- und Sinkflug, Einhalten von Steuerkurs und Geschwindigkeit, Übergang in den Horizontalflug, Steig- und Sinkflugkurven	0:45
11	Instrumentenflug-Übungsfigur <ul style="list-style-type: none">a. Beginn der Übung, Verlangsamung der Fluggeschwindigkeit auf Anfluggeschwindigkeit, Landeklappen in Anflugstellungb. Einleiten einer Standardkurve (rechts oder links)c. Ausleiten auf Gegenkurs, Einhalten des neuen Kurses für eine Minuted. Standardkurve, Fahrwerk ausgefahren, Sinkflug mit 500 ft/mine. Ausleiten auf den ursprünglichen Kurs, Einhalten des Sinkfluges (500ft/min) und des neuen Kurses für eine Minutef. Übergang in den Horizontalflug, 1000 ft unterhalb der ursprünglichen Anflugflächeg. Einleiten des Durchstartens undh. Steigflug mit der Geschwindigkeit für bestes Steigen	0:45
12	Wiederholung von Übung 9 und Steilkurven mit 45° Querneigung, Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen	0:45
13	Wiederholung von Übung 12	0:45
14	Funknavigation unter Verwendung von VOR, NDB oder, sofern vorhanden, VDF, Anschneiden vorgegebener An- und Abflugkurse (QDM, QDR).	0:45

15	Wiederholung von Übung 9 und Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen Wiederholung von Übung 9, Kurven und Höhenwechsel sowie Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen mit simuliertem Ausfall von künstlichem Horizont und/oder Kurskreisel	0:45
17	Erkennen und Beenden von Strömungsabriss	0:45
18	Wiederholung der Übungen 14, 16 und 17	3:30

Ausbildung auf mehrmotorigen Flugzeugen

Sofern gefordert, sind die Übungen 1 bis 18 auf einem mehrmotorigen Flugzeug durchzuführen, einschließlich Führen des Flugzeuges mit simuliertem Ausfalls eines Triebwerks und dem Abstellen und Wiederanlassen des Triebwerks. Vor Beginn der Ausbildung muss der Bewerber die Bestimmungen von JAR-FCL 1.235 und 1.240 für das jeweilige in der Prüfung verwendete Flugzeug erfüllt haben.

AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN
ABSCHNITT E – INSTRUMENTENFLUGBERECHTIGUNG (Flugzeug)

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.205

Modulare Ausbildung für IR(A)

(Siehe JAR-FCL 1.205)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.205)

Lehrgangsmodul: Grundlagen des Instrumentenfluges gemäß ICAO PANS-OPS, Dokument 8168

Dieses zehnstündige Modul behandelt die Grundlagen für das Führen eines Flugzeugs ausschließlich nach Instrumenten, darunter den Ausfall von Fluglageinstrumenten und das Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen.

Bis zu einer Höchstdauer von 5 Stunden können alle Übungen in einem FNPT I oder II oder in einem Flugsimulator durchgeführt werden. Wenn die Instrumentenflugausbildung unter Sichtflugwetterbedingungen stattfindet, sind Instrumentenflugwetterbedingungen für den Flugschüler in geeigneter Weise zu simulieren.

Ein Übungsgerät für die Grundlagen des Instrumentenfluges (BITD) kann für die Übungen 1, 2, 3, 4, 6 und 8 verwendet werden.

Die Verwendung des BITD unterliegt folgenden Voraussetzungen:

- die Ausbildung muss durch Übungen in einem Flugzeug ergänzt werden
- die Aufzeichnung der Flughöhe und Flugstrecke muss vorliegen und
- ein FI(A) oder STI(A) muss die Ausbildung durchführen.

- | | | |
|---|--|------|
| 1 | Grundlegende Übungen im Instrumentenflug ohne Sicht nach außen, Horizontalflug, Veränderung der Triebwerksleistung zum Erhöhen oder Verringern der Fluggeschwindigkeit, Einhalten des horizontalen Geradeausfluges Horizontalflugkurven mit 15° und 25° Querneigung, links und rechts, Ausleiten auf vorgegebene Steuerkurse | 0:30 |
| 2 | Wiederholung von Übung 1; zusätzlich Steig- und Sinkflug Einhalten von Steuerkurs und Geschwindigkeit, Übergang in den Horizontalflug; Steig- und Sinkflugkurven. | 0:45 |
| 3 | Instrumentenflug-Übungsfigur: | 0:45 |
| | a. Beginn der Übung, Verringern der Fluggeschwindigkeit auf Anfluggeschwindigkeit, Landeklappen in Anflugstellung; | |
| | b. Einleiten einer Standardkurve (rechts oder links); | |
| | c. Ausleiten auf Gegenkurs, Einhalten des neuen Kurses für eine Minute; | |

- d. Standardkurve,
Fahrwerk ausgefahren,
Sinkflug 500 ft/min;
 - e. Ausleiten auf den ursprünglichen Kurs,
Einhalten des Sinkfluges (500 ft/min)
und des neuen Kurses für eine Minute;
 - f. Übergang in den Horizontalflug,
1.000 ft unterhalb der ursprünglichen
Flugfläche;
 - g. Einleiten des Durchstartens und
 - h. Steigflug mit der Geschwindigkeit für bestes Steigen.
-
- | | | |
|----|--|------|
| 4 | Wiederholung von Übung 1 und
Steilkurven mit 45° Querneigung;
Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen. | 0:45 |
| 5 | Wiederholung von Übung 4 | 0:45 |
| 6 | Funknavigation unter Verwendung
von VOR, NDB
oder, sofern vorhanden, VDF;
Anschneiden vorgegebener
An- und Abflugkurse (QDM, QDR). | 0:45 |
| 7 | Wiederholung von Übung 1 und
Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen. | 0:45 |
| 8 | Wiederholung von Übung 1, Kurven,
und Höhenwechsel sowie Beenden
von ungewöhnlichen Fluglagen
mit simuliertem Flugausfall von
künstlichem Horizont und/oder Kurskreisel. | 0:45 |
| 9 | Erkennen und Beenden von,
Strömungsabriss und
kritischen Flugzuständen. | 0:45 |
| 10 | Wiederholung der Übungen 6, 8
und 9. | 3:30 |

AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN
ABSCHNITT F – KLASSEN- UND MUSTERBERECHTIGUNGEN (Flugzeug)

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.251

Zusätzliche theoretische Kenntnisse für eine Klassen- oder Musterberechtigung für Hochleistungsflugzeuge mit einem Piloten

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.251)

1 Eine Reihe von Flugzeugen, die für den Betrieb mit einem Piloten zugelassen sind, ähneln in ihren Flugleistungen und den Leistungen ihrer Flugzeug- und Navigationssysteme eher Flugzeugmustern für zwei Piloten (MPA) und werden üblicherweise auch im gleichen Luftraum betrieben wie diese. Das Maß an Kenntnissen, das für eine sichere Flugdurchführung in dieser Umgebung erforderlich sind, ist nicht oder nicht in ausreichender Weise in den Lehrplänen für den Erwerb der PPL, CPL oder IR(A) enthalten. Die Inhaber dieser Lizenzen können jedoch trotzdem als verantwortlicher Pilot auf solchen Flugzeugen tätig sein. Die zusätzlichen theoretischen Kenntnisse für den sicheren Betrieb dieser Flugzeuge können durch den Abschluss eines Lehrgangs in einer FTO oder TRTO gemäß dem in Anhang 1 zu JAR-FCL 1.251 enthaltenen Lehrplan erworben werden. Ein Bewerber für die Klassen- oder Musterberechtigung für HPA, der im Besitz einer in Übereinstimmung mit den Regelungen der ICAO erteilten ATPL(A) ist oder durch das Bestehen aller geforderten Prüfungen für die Erteilung einer JAR-FCL-Lizenz oder einer nationalen Lizenz Kenntnisse nachgewiesen hat, die denen der ATPL(A) entsprechen, hat damit die Anforderungen gemäß Anhang 1 zu JAR-FCL 1.251 erfüllt.

2 Der Lehrgang basiert auf den Lernzielen für die theoretische Ausbildung.

3 Die erworbenen Kenntnisse werden durch das Bestehen der jeweiligen Prüfung(en) nachgewiesen. Diese wird/werden vom Ausbildungsbetrieb festgelegt und müssen den Anforderungen der zuständigen Stelle genügen. Nach dem erfolgreichen Abschluss dieser Prüfung wird eine Bescheinigung über die Teilnahme am Lehrgang und die bestandene Prüfung ausgestellt.

4 Diese Bescheinigung stellt einen einmalig erforderlichen Qualifikationsnachweis dar, mit dem der Lizenzinhaber seine Lizenz um alle Hochleistungsflugzeuge, die es zukünftig geben wird, ergänzen kann, ohne eine erneute Prüfung abzulegen. Die Bescheinigung ist unbegrenzt gültig und mit dem Antrag für den erstmaligen Erwerb der Klassen- oder Musterberechtigung für ein Hochleistungsflugzeug vorzulegen.

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.261(a)

Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb von Klassen-/Musterberechtigungen für ein- und mehrmotorige Flugzeuge

(Siehe JAR-FCL 1.261(a))

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.261(a))

DETAILLIERTER LEHRPLAN

- 1 Aufbau und Ausrüstung des Flugzeugs, Normalbetrieb der Systeme und Störungen
 - 1.1 Abmessungen

Angabe der erforderlichen Pistenmindestbreite für eine 180°-Kurve
 - 1.2 Triebwerk, einschließlich Hilfsturbine (APU)
 - 1.2.1 Angabe der Musterbezeichnung des Triebwerks/der Triebwerke
 - 1.2.2 Prinzipielle Arbeitsweise folgender Anlagen oder Bauelemente:
 - Triebwerk
 - Hilfsturbine (APU)
 - Schmierstoffanlage
 - Kraftstoffanlage
 - Zündanlage
 - Anlassanlage
 - Feuerwarn- und Feuerlöschanlage
 - Generatoren und Generatorenantriebe
 - Leistungsanzeige
 - Schubumkehr
 - Wassereinspritzanlagebei Kolbenriebwerken oder Propellerturbinentriebwerken zusätzlich
 - Propelleranlage
 - Segelstellungsanlage
 - 1.2.3 Triebwerksteuerung (einschließlich Anlasser), Triebwerküberwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit, Funktionsprinzip, Zusammenhänge, Interpretation
 - 1.2.4 Bedienung des Triebwerks/der Triebwerke einschließlich des Hilfstriebwerks beim Anlassen, Anlass- und Triebwerkstörungen, Verfahren für den normalen Betrieb in richtiger Reihenfolge
 - 1.3 Kraftstoffanlage
 - 1.3.1 Lage der Kraftstofftanks, Kraftstoffpumpen, Kraftstoffleitungen zu den Triebwerken, Tankkapazitäten, Ventile und Messverfahren
 - 1.3.2 Lage folgender Anlagen:
 - Filteranlage
 - Heizanlage
 - Betankungs- und Enttankungsanlage
 - Ablassanlage
 - Entlüftungsanlage
 - 1.3.3 im Cockpit

Überwachungsinstrumente und -anzeigen der Kraftstoffanlage
Mengen- und Durchflussanzeige, Ablesen der Anzeigen
 - 1.3.4 procedures

Verteilung des Kraftstoffs auf die verschiedenen Tanks,
Kraftstoffentnahme, Temperaturregelung und Ablassen von Kraftstoff
- 1.4 Druckkabine und Klimaanlage
 - 1.4.1 Komponenten der Anlage und Schutzeinrichtungen

- 1.4.2 Überwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit
Interpretation im Hinblick auf den Betriebszustand
- 1.4.3 Normalbetrieb des Systems bei Start, Reiseflug, Anflug und Landung, Luftdurchsatz der Klimaanlage und Temperaturregelung
- 1.5 Vereisungs- und Regenschutz, Scheibenwischanlage und Regenverdrängungssystem
 - 1.5.1 Vereisungsgeschützte Teile des Flugzeugs einschließlich der Triebwerke, Wärmequellen, Bedienelemente und Anzeigen
 - 1.5.2 Bedienung der Eisverhütungs-/Enteisungsanlage für Start, Reiseflug, Steigflug und Sinkflug, Bedingungen, die den Einsatz der Schutzsysteme erfordern
 - 1.5.3 Bedienelemente und Anzeigen der Scheibenwischer und des Regenverdrängungssystems, Bedienung
- 1.6 Hydraulikanlage
 - 1.6.1 Komponenten der Hydraulikanlage(n), Hydraulikflüssigkeitsmengen und Betriebsdruck, Zuordnung der hydraulisch betriebenen Bauteile zu den jeweiligen Hydraulikanlagen
 - 1.6.2 Bedienelemente, Überwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit, Funktionsprinzip, Wechselbeziehungen, Interpretation
- 1.7 Fahrwerk
 - 1.7.1 Hauptkomponenten
 - des Hauptfahrwerks
 - des Bugfahrwerks
 - der Fahrwerklenkung
 - der Bremsanlage, einschließlich Antiblockiersystem
 - 1.7.2 Ein- und Ausfahren des Fahrwerks (einschließlich auftretender Veränderungen der Trimmung und des Widerstandes im Fluge)
 - 1.7.3 erforderlicher Reifendruck oder Ort des entsprechenden Hinweisschildes
 - 1.7.4 Bedienelemente und Anzeigen einschließlich Warnanzeigen im Cockpit im Hinblick auf den Ein- und Ausfahrzustand des Fahrwerks und der Bremsen
 - 1.7.5 Bestandteile des Notausfahrsystems
- 1.8 Steuerungsanlage, Auftriebshilfen
 - 1.8.1
 - Querruderanlage
 - Höhenruderanlage
 - Seitenruderanlage
 - Trimmanlage
 - Störklappenanlage
 - Auftriebshilfen
 - Überziehwarnanlage
 - Startkonfigurationswarnanlage
 - 1.8.2 Flugsteuerungssystem (Verbindung Cockpit/Steuerflächen)
 - 1.8.3 Bedienelemente, Überwachungsinstrumente und Anzeigen einschließlich Warnanzeigen der unter 1.8.1 genannten Anlagen im Cockpit, Zusammenhänge und Abhängigkeiten
- 1.9 Elektrische Stromversorgung
 - 1.9.1 Anzahl, Leistung, Spannung, Frequenz und Lage der Hauptstromanlage(n) (Wechselstrom oder Gleichstrom), Lage der Zusatzstromversorgung und Außenbordstromversorgung
 - 1.9.2 Lage der Bedienelemente, Überwachungsinstrumente und Anzeigen im Cockpit
 - 1.9.3 Flugüberwachungsinstrumente, Funk- und Navigationsausrüstung, Haupt- und Ersatzstromversorgung
 - 1.9.4 Lage der wesentlichen Sicherungen

- 1.9.5 Bedienung der Generatoren und Überwachungsverfahren für die elektrische Stromversorgung
 - 1.10 Flugüberwachungsinstrumente, Funk- Radar- und Navigationsausrüstung, Autopilot und Flugschreiber
 - 1.10.1 sichtbare Antennen
 - 1.10.2 Bedienelemente und Anzeigeeinstrumente folgender Ausrüstung im Cockpit bei Normalbetrieb:
 - Flugüberwachungsinstrumente
 - Flugmanagementsysteme
 - Radarausrüstung, einschließlich Funkhöhenmesser
 - Sprechfunk- und Navigationsanlagen
 - Autopilot
 - Flugschreiber, Tonaufzeichnungsanlagen
 - Bodenannäherungs-Warnanlage
 - Kollisionswarnanlage
 - Warnanlagen
 - 1.11 Cockpit, Fluggastkabine und Frachtraum
 - 1.11.1 Bedienung der Außenbeleuchtung, Beleuchtungsanlage von Cockpit, Fluggastkabine und Frachtraum sowie Notbeleuchtung
 - 1.11.2 Bedienung der Kabinen- und Frachtraumtüren, Treppen, Fenster und Notausstiege
 - 1.11.3 Hauptbestandteile der Sauerstoffanlage und deren Lage, Sauerstoffmasken und die Bedienung der Sauerstoffanlagen für Besatzung und Fluggäste, Bestimmung der erforderlichen Sauerstoffmenge anhand einer Tabelle oder eines Diagramms
 - 1.12 Gebrauch der Notausrüstung und die richtige Handhabung folgender Notausrüstungsgegenstände im Flugzeug:
 - tragbare Feuerlöscher
 - Bordapotheken
 - tragbare Sauerstoffgeräte
 - Notseile
 - Schwimmwesten
 - Rettungsflöße
 - Notsender
 - Notäxte
 - Megaphone
 - Signalmittel
 - 1.13 Druckluftanlage
 - 1.13.1 Bestandteile der Druckluftanlage, Druckversorgung, mit Druckluft betriebene Bauelemente
 - 1.13.2 Bedienelemente, Überwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit, Funktionsprinzip der Anlage
 - 1.13.3 Unterdruckanlage
- 2 BETRIEBSGRENZEN
- 2.1 Allgemeine Betriebsgrenzen
 - 2.1.1. Zulassung des Flugzeugs, Betriebsart, Lärmzulassung und maximale und minimale Flugleistungsdaten für alle Flugprofile, Bedingungen und Flugzeugsysteme,
 - höchstzulässige Rückenwind- und Seitenwindkomponenten bei Start und Landung,
 - Höchstgeschwindigkeit für das Ausfahren der Landeklappen (V_{fo})
 - mit verschiedenen Klappenstellungen V_{fe}
 - für das Aus- und Einfahren des Fahrwerks V_{lo}, M_{lo}
 - bei ausgefahrenem Fahrwerk V_{le}, M_{le}
 - für vollen Ruderausschlag V_a, M_a
 - für die Bereifung
 - mit einem Propeller in Segelstellung

- 2.1.2
 - Mindestgeschwindigkeit zur Beibehaltung der Steuerbarkeit im Fluge V_{mca}
 - Mindestgeschwindigkeit zur Beibehaltung der Steuerbarkeit am Boden V_{mcg}
 - Überziehgeschwindigkeit unter verschiedenen Bedingungen V_{so}, V_{s1}
 - Höchstgeschwindigkeit V_{ne}, M_{ne}
 - Höchstgeschwindigkeit für den Normalbetrieb V_{mo}, M_{mo}
 - Grenzen für Flughöhe und Temperatur
 - Aktivierung des Steuersäulenrüttlers (stick shaker)
- 2.1.3
 - maximale Flugplatzdruckhöhe, Pistenneigung
 - höchstzulässige Rollmasse
 - höchstzulässige Startmasse
 - höchstzulässige Masse beim Abheben
 - höchstzulässige Landemasse
 - Leertankmasse
 - Höchstgeschwindigkeit für das Ablassen von Kraftstoff in der Luft $V_{dco}, M_{dco}, V_{dce}, M_{dce}$
 - höchstzulässiges Lastvielfaches während des Flugbetriebs
 - zulässiger Schwerpunktbereich
- 2.2 Betriebsgrenzen des Triebwerks/der Triebwerke
 - 2.2.1 Betriebswerte der Triebwerke
 - Höchstbelastungszeiten und -temperaturen
 - Mindestdrehzahlen und -temperaturen
 - Drehmoment
 - höchstzulässige Leistungseinstellung beim Start und beim Durchstarten unter Berücksichtigung der Druckhöhe/Flughöhe und Temperatur
 - Kolbenriebwerke: zulässiger Gemischbereich
 - Mindest- und Höchstwerte für Öltemperatur und Öldruck
 - höchstzulässige Betätigungszeit des Anlassers und erforderliche Kühlung
 - Ruhezeit zwischen zwei Anlassversuchen für Triebwerke und Hilfstriebwerke
 - für Propellerflugzeuge: höchstzulässige Drehzahl für die Aktivierung der automatischen Segelstellungsanlage.
 - 2.2.2 Zugelassene Ölsorten
- 2.3 Betriebsgrenzen der Anlagen
 - 2.3.1 Betriebswerte folgender Anlagen:
 - höchstzulässige Drücke für die Druckkabinenanlage und Klimaanlage
 - elektrische Stromversorgung, höchstzulässige Leistungsabgabe der Hauptstromanlage (Wechselstrom oder Gleichstrom)
 - Höchstdauer der Energieversorgung durch Batterieleistung im Notfall
 - Geschwindigkeitsbeschränkungen der Mach-Trim-Anlage und Gierdämpfungsanlage
 - Grenzen des Autopiloten bei verschiedenen Schaltarten
 - Enteisung-/Eisverhütungsanlage
 - Geschwindigkeits- und Temperaturgrenzen der Scheibenheizung
 - Temperaturgrenzen der Triebwerks- und Tragflügel-Eisverhütungsanlage
 - 2.3.2 Kraftstoffanlage
 - Zugelassene Kraftstoffsorten, Mindest- und Höchstwerte für Druck und Temperatur des Kraftstoffs
- 2.4 Mindestausrüstungsliste
- 3 FLUGLEISTUNG, FLUGPLANUNG
 - 3.1 Flugleistung

Berechnung der Flugleistung im Hinblick auf Geschwindigkeiten, Gradienten, Massen unter allen Bedingungen für Start, Reiseflug, Anflug und Landung anhand der vorhandenen Unterlagen, z. B. für den Start $V_1, V_{mbe}, V_r, V_{lof}, V_2$, Startstrecke, höchstzulässige Startmasse und die erforderliche Startabbruchstrecke unter Berücksichtigung folgender Faktoren:

 - Startabbruchstrecke
 - verfügbare Startrollstrecke und verfügbare Startstrecke (TORA, TODA)

- Bodentemperatur, Druckhöhe, Pistenneigung, Wind
- Höchstlast und Höchstmasse (z.B ZFM)
- Mindeststeiggradient nach Triebwerkausfall
- Auswirkung von Schnee, Schneematsch, Feuchtigkeit und oder stehendem Wasser auf der Piste
- möglicher Ausfall eines oder zweier Triebwerke im Reiseflug
- Benutzung der Eisverhütungsanlagen
- Ausfall der Wassereinspritzanlage und/oder des Antiblockiersystems
- Geschwindigkeiten bei verminderter Triebwerksleistung, V_1 , V_{1red} , V_{mbe} , V_{mu} , V_r , V_{lof} , V_2
- sichere Anfluggeschwindigkeit V_{ref} , unter Berücksichtigung von V_{mca} und Turbulenzbedingungen
- Auswirkungen von zu hoher Anfluggeschwindigkeit und abnormalem Gleitwinkel im Bezug auf die Landestrecke
- Mindeststeigvermögen bei Anflug und Landung
- Grenzwerte für ein Durchstarten mit Mindestkraftstoffmenge
- höchstzulässige Landemasse und Landestrecke für den Bestimmungs- und Ausweichflugplatz unter Berücksichtigung folgender Faktoren:
 - verfügbare Landestrecke
 - Bodentemperatur, Druckhöhe, Pistenneigung, Wind
 - Kraftstoffverbrauch zum Bestimmungs- oder Ausweichflugplatz
 - Einfluss von Feuchtigkeit, Schnee, Schneematsch oder stehendem Wasser auf der Piste
 - Ausfall der Wasserspritzanlage und/oder des Antiblockiersystems
 - Auswirkungen der Benutzung von Schubumkehr und Störklappen

3.2 Flugplanung

Flugplanung unter normalen und außergewöhnlichen Bedingungen

- günstigste/höchstmögliche Flughöhe
- erforderliche Mindestflughöhe
- Sinkflugverfahren mit bestem Gleitwinkel nach Triebwerkausfall während des Reiseflugs
- Leistungseinstellung der Triebwerke im Steigflug, Reiseflug und Warteflug unter verschiedenen Bedingungen sowie die wirtschaftlich günstigste Reiseflughöhe
- Erstellung eines Kurzstrecken-/Langstreckenflugplans
- günstigste und höchstmögliche Flughöhe und Leistungseinstellung der Triebwerke nach Triebwerkausfall

4 BELADUNG, SCHWERPUNKTLAGE UND BEREITSTELLUNG DES FLUGZEUGS

4.1 Beladung und Schwerpunkt

- Belade- und Schwerpunktplan unter Berücksichtigung der Höchstmassen für Start und Landung
- Schwerpunktgrenzen

4.1.1 Einfluss des Kraftstoffverbrauchs auf die Schwerpunktlage

4.1.2 Aufhängepunkte für das Verzurren der Ladung, höchstzulässige Bodenbelastung

4.2 Versorgung am Boden:

Anschlüsse für:

- Kraftstoff
- Schmierstoff
- Wasser
- Hydraulikflüssigkeit
- Sauerstoff
- Stickstoff
- Warmluft/Kaltluft
- elektrischen Strom
- Startluft
- Toilette und Sicherheitsvorkehrungen

5 NOTVERFAHREN

5.1 Erkennen der Situation sowie Sofortmaßnahmen in der richtigen Reihenfolge für die Fälle, die vom Hersteller und der Zulassungsbehörde als Notfälle bezeichnet werden:

- Triebwerkausfall beim Start vor und nach V_1 sowie im Fluge
- Störungen an der Propelleranlage
- Überhitzung des Triebwerks, Triebwerkbrand am Boden und während des Fluges
- Feuer im Fahrwerkschacht
- Rauchentwicklung und/oder Feuer in der elektrischen Anlage
- plötzlicher Druckverlust in der Kabine und Notabstieg
- Überhitzung der Klimaanlage und der Eisverhütungsanlage
- Ausfall von Kraftstoffpumpen
- Unterkühlung/Überhitzung des Kraftstoffs
- Ausfall der Stromversorgung
- Ausfall der Kühlung für die Ausrüstung
- Ausfall von Flugüberwachungsinstrumenten
- teilweiser oder völliger Ausfall der Hydraulikanlage
- Störungen/Ausfälle an den Auftriebshilfen und der Steuerungsanlage einschließlich Steuerungsanlagenverstärker
- Rauchentwicklung und/oder Feuer im Frachtraum

5.2 Tätigkeiten/Handgriffe anhand der Checkliste für außergewöhnliche und Notverfahren

- Wiederanlassen eines Triebwerks im Fluge
- Notausfahren des Fahrwerks
- Gebrauch des Notbremssystems
- Notausfahren der Auftriebshilfen
- Notablassen von Kraftstoff
- Notabstieg

6 BESONDERE BESTIMMUNGEN FÜR DIE ERWEITERUNG EINER MUSTERBERECHTIGUNG FÜR INSTRUMENTENANFLÜGE BIS ZU EINER ENTSCHEIDUNGSHÖHE VON WENIGER ALS 60 m (200 ft)

6.1 Ausrüstung des Flugzeugs und der Bodeneinrichtungen

- technische Anforderungen
- betriebliche Anforderungen
- betriebliche Zuverlässigkeit
- Betriebssicherheit
- Ausfallunempfindlichkeit
- Zuverlässigkeit der Ausrüstung
- betriebliche Verfahren
- Vorbereitungsmaßnahmen
- betriebliche Herabstufung
- Sprechfunkverkehr

6.2 Verfahren und Betriebsgrenzen

- flugbetriebliche Verfahren
- Zusammenarbeit der Flugbesatzung

7 BESONDERE BESTIMMUNGEN FÜR FLUGZEUGE MIT GLASCOCKPIT UND ELEKTRONISCHER FLUGINSTRUMENTENANLAGE (EFIS)

7.1 Zusätzliche Lernziele

7.1.1 allgemeine Regeln bei der Gestaltung von Computer-Hardware und -Software in Flugzeugen

7.1.2 Darstellung aller Informations- und Warnsysteme für die Besatzung und deren Betriebsgrenzen

7.1.3 Gegenseitige Wechselwirkung der verschiedenen Computersysteme im Flugzeug, deren Betriebsgrenzen, Möglichkeiten zur Erkennung von Computerfehlern und die zu treffenden Maßnahmen bei Ausfall eines Computers

7.1.4 Normalverfahren einschließlich aller Aufgaben im Rahmen der Zusammenarbeit der Flugbesatzung

7.1.5 Betrieb des Flugzeugs mit verschiedenen Phänomenen von Leistungsrückgang bei Computern (fliegerische Grundausbildung)

8 FLUGMANAGEMENTSYSTEME

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.261(c)(2)

Richtlinien für die Anerkennung eines Lehrganges für Musterberechtigungen (Flugzeug)

(Siehe JAR-FCL 1.261(c)(2))

(Siehe Anhang 1 und 2 zu JAR-FCL 1.055)

(Siehe Anhang 2 zu JAR-FCL 1.240)

AUSBILDUNGSPROGRAMM

1 Musterberechtigungen

1.1 Für eine Anerkennung muss ein Lehrgang für Musterberechtigungen eine möglichst durchgehende Ausbildung, bestehend aus Theorieausbildung, Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten und Flugausbildung, ermöglichen, damit der Flugschüler die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben kann, um ein bestimmtes Flugzeugmuster sicher und fachkundig zu führen. Die Fähigkeit des Flugschülers dies zu tun bestimmt sich durch den Nachweis ausreichender theoretischer Kenntnisse über das Flugzeug anhand fortlaufender Lernkontrollen und einer theoretischen Abschlussprüfung, der fortlaufenden Beurteilung durch die FTO oder TRTO während der Flugausbildung und das erfolgreiche Ablegen einer praktischen Prüfung zum Erwerb der Musterberechtigung mit einem anerkannten Prüfer. Dabei sollte es hinsichtlich der Art und des Umfangs der vom Flugschüler geforderten Kenntnisse oder Fähigkeiten keine Rolle spielen, ob dieser beabsichtigt, als verantwortlicher Pilot, Kopilot oder Flugingenieur in einer Flugbesatzung tätig zu sein.

1.2 Ein Lehrgang für Musterberechtigungen ist normalerweise als einzelner Vollzeitlehrgang durchzuführen, der aus theoretischer und praktischer Ausbildung besteht. Soll der Lehrgang dazu dienen, zusätzlich zu einer bereits bestehenden Musterberechtigung die Berechtigung für ein weiteres Muster zu erwerben, um zum Beispiel gemäß den Bestimmungen von Anhang III der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 (OPS 1) für einen Luftfahrtunternehmer auf mehreren Mustern tätig zu sein, können einige Teile der theoretischen Ausbildung im Selbststudium durchgeführt werden während der Flugschüler weiterhin auf dem Muster tätig ist, für das er bereits eine Musterberechtigung besitzt. Eine solche Vereinbarung muss in jedem Fall den Anforderungen der zuständigen Stelle genügen. Normalerweise ist es jedoch nicht vorgesehen, dass ein Flugschüler die Flugausbildung für ein weiteres Muster absolviert während er auf einem anderen Muster fliegt.

2 Baureihen

2.1 Vertrautmachen: Wenn eine Musterberechtigung auch Baureihen eines Flugzeugmusters beinhaltet, für die ein Vertrautmachen erforderlich ist, kann das zusätzliche Vertrautmachen in die theoretische Ausbildung des Erstlehrganges für den Erwerb einer Musterberechtigung einbezogen werden. Die Flugausbildung ist auf einer einzelnen Baureihe des jeweiligen Musters durchzuführen.

2.2 Unterschiedsschulung: Wenn eine Musterberechtigung auch Baureihen eines Flugzeugmusters beinhaltet, für die eine Unterschiedsschulung erforderlich ist, ist der Erstlehrgang für den Erwerb einer Musterberechtigung auf eine einzelne Baureihe auszurichten. Weitere Schulungen, um im Rahmen derselben Musterberechtigung auf anderen Baureihen tätig zu sein, sind erst im Anschluss an den erfolgreichen Abschluss des Erstlehrganges für den Erwerb der Musterberechtigung durchzuführen, auch wenn Teile dieser Unterschiedsschulung an geeigneter Stelle des Erstlehrganges mit Zustimmung der zuständigen Stelle durchgeführt werden können.

3 Ausbildungsprogramm für theoretische Ausbildung und Flugausbildung

3.1 Im Ausbildungsprogramm sind die Zeiten festzulegen, die für die theoretische Ausbildung, für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten und, sofern der Lehrgang nicht für die Ausbildung ohne Flugzeiten im Flugzeug in Übereinstimmung mit Anhang 1 zu JAR-FCL 1.261(c)(2) genehmigt ist, für die Ausbildung im Flugzeug vorgesehen sind. Eine Genehmigung wird erteilt, wenn die zuständige Stelle das Programm als angemessen bewertet. Der Erstlehrgang für den Erwerb der Musterberechtigung ist auf der Grundlage zu planen, dass der Flugschüler die Mindest-Zugangsvoraussetzungen hinsichtlich Lizenzierung und Flugerfahrung gemäß JAR-FCL 1.250 und 1.255 erfüllt. Für den erstmaligen Erwerb einer Musterberechtigung für ein Flugzeug mit zwei Piloten, ist im Rahmen des Lehrganges, für die Teile der grundlegenden Ausbildung in der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC), die sich auf das entsprechende Muster oder die Baureihe beziehen, eine Wiederholung von Kenntnissen und eineusterspezifische Schulung vorsehen.

3.2 Wenn eine TRTO beabsichtigt, einen Lehrgang anzubieten, bei dem bereits erworbene Erfahrung auf ähnlichen Flugzeugmustern angerechnet wird, wie zum Beispiel Muster, die über ähnliche Systeme oder Betriebsverfahren verfügen wie das neue Muster, sind die Zugangsvoraussetzungen für diese Lehrgänge, das heißt die Erfahrung und Qualifikation, über die ein Flugbesatzungsmitglied für die Teilnahme mindestens verfügen muss, von der TRTO festzulegen. Diese von der TRTO festgelegten Zugangsvoraussetzungen und reduzierten Ausbildungsanforderungen bedürfen der Zustimmung der zuständigen Stelle.

3.3 Eine TRTO ist berechtigt, Teile der Ausbildung von Dritten durchführen zu lassen. In diesen Fällen sollte der beauftragte Ausbildungsbetrieb in der Regel über eine Anerkennung durch die zuständige Stelle eines JAA-Mitgliedstaates verfügen. Verfügt der beauftragte Betrieb nicht über die Anerkennung eines JAA-Mitgliedstaates, sollte die zuständige Stelle der TRTO den beauftragten Betrieb in das Anerkennungsverfahren aufnehmen und sich überzeugen, dass der beabsichtigte Ausbildungsstandard den Anforderungen eines anerkannten Ausbildungsbetriebes entspricht. Die weiteren Aufgaben der TRTO, wie zum Beispiel die Überwachung des Ausbildungsverlaufes der einzelnen Flugschüler und eine angemessene Form des Qualitätsmanagementsystems, können von der TRTO, die den Antrag auf Anerkennung stellt und bei der die Zuständigkeit für den gesamten Lehrgang verbleibt, wahrgenommen werden.

THEORIESCHULUNG

4 Lehrplan

4.1 Anhand des Lehrplanes für die Theorieausbildung sollte der Flugschüler in der Lage sein, ein umfassendes Verständnis für den Betrieb, die Funktionsweise und, soweit zutreffend, die normalen und außergewöhnlichen Verfahren aller Flugzeugsysteme zu erwerben. Diese Ausbildung sollte auch die Systeme umfassen, die für den Betrieb des Flugzeugs wesentlich sind, wie zum Beispiel Flugsteuerungssysteme mit elektrischer Signalübertragung (Fly-by-Wire/FBW), auch wenn die Flugbesatzung wenig oder gar keine Kontrolle über deren normale oder außergewöhnlichen Verfahren ausübt.

5 Theoretische Ausbildung

5.1 Die Theorieschulung muss, vorbehaltlich weiterer Ziele, dem Flugschüler grundsätzlich Folgendes vermitteln:

- a. umfassende Kenntnisse über Struktur, Triebwerke und Systeme des Flugzeugs und deren Betriebsgrenzen einschließlich Masse und Schwerpunktlage sowie Flugleistung und Flugplanung
- b. Kenntnisse über die Lage und Funktion der Bedienelemente im Cockpit und der Anzeigen für das Luftfahrzeug und dessen Systeme
- c. das Verständnis für Fehlfunktionen der Flugzeugsysteme sowie die daraus resultierenden Auswirkungen auf den Betrieb des Luftfahrzeuges und Wechselwirkungen mit anderen Systemen
- d. das Verständnis für normale, außergewöhnliche und Notverfahren.

6 Ausbildungseinrichtungen und -hilfen

6.1 Die TRTO muss über angemessene Unterrichtseinrichtungen und ausreichend qualifizierte und erfahrene Lehrkräfte verfügen. Die Ausbildungshilfen müssen den Flugschülern die Möglichkeit bieten, praktische Erfahrungen mit dem Betrieb von Systemen, die im Lehrplan für theoretische Ausbildung enthalten sind, zu sammeln. Bei Flugzeugen mit zwei Piloten müssen die Ausbildungshilfen eine praktische Anwendung der erworbenen Kenntnisse im Rahmen einer aus mehreren Mitgliedern bestehenden Flugbesatzung ermöglichen. Der Zugang zu den Ausbildungseinrichtungen ist den Flugschülern zum Selbststudium auch außerhalb der offiziellen Zeiten des Ausbildungsprogrammes zu ermöglichen.

7 Rechnergestützte Ausbildung (CBT)

7.1 Der Einsatz der rechnergestützten Ausbildung ermöglicht es dem Flugschüler innerhalb festgelegter Zeiträume seiner eigenen Lerngeschwindigkeit zu folgen. Viele solcher Systeme stellen sicher, dass sämtliche Fächer des Lehrplanes abgedeckt werden und der Lernerfolg unbestritten ist, wenn ein zufrieden stellendes Maß an Kenntnissen nachgewiesen wurde. Die Systeme können zum Selbststudium oder als Fernunterricht genutzt werden, wenn sie angemessene Verfahren beinhalten, mit denen die erworbenen Kenntnisse überprüft werden können. Wenn Teile der theoretischen Ausbildung rechnergestützt durchgeführt werden sollen, sollte der Flugschüler einen ausreichend qualifizierten Lehrer als Ansprechpartner haben, an den er sich bei Schwierigkeiten wenden kann.

8 Selbststudium und Fernunterricht

8.1 Teile der theoretischen Ausbildung können durch Fernunterricht absolviert werden, sofern dieses Angebot entsprechend anerkannt ist (siehe unter Punkt 1.2) oder im Selbststudium, insbesondere wenn eine rechnergestützte Ausbildung (CBT) eingesetzt wird. Eine Kontrolle des Lernerfolges, die als Selbst- oder Fremdkontrolle durch den Lehrer erfolgt, muss Teil eines jeden Selbstlernprogrammes sein. Wird die theoretische Ausbildung teilweise im Selbststudium oder als Fernunterricht absolviert, sollte der Lehrgang ausreichend Zeit für eine Wiederholung des Lernstoffes unter Aufsicht und die Überprüfung von Kenntnissen vorsehen, bevor der Teilnehmer mit der Flugausbildung beginnt.

9 Lernkontrollen und abschließende theoretische Prüfung

9.1 Das theoretische Ausbildungsprogramm sollte fortlaufende Lernkontrollen beinhalten, damit die erworbenen Kenntnisse gefestigt werden. Im Rahmen dieser Kontrollen sollten bestimmte Teile des Lehrplanes wiederholt geprüft werden, um das Verständnis für das Erlernte sicherzustellen. Dies sollte durch einen qualifizierten Lehrer erfolgen oder, sofern rechnergestützte Verfahren eingesetzt werden, durch Selbstkontrolle und weitere Prüfungen während der überwachten Wiederholungsphase der Theorieschulung.

9.2 Die abschließende theoretische Prüfung sollte den gesamten Inhalt des theoretischen Ausbildungslehrplanes abdecken. Die Abschlussprüfung sollte ohne Hilfsmittel als schriftliche Prüfung unter Aufsicht durchgeführt werden. Die 75 %, die für das Bestehen der Prüfung erforderlich sind, basieren auf der Annahme, dass aufgrund der fortlaufend durchgeführten Leistungskontrollen während des Lehrganges ausreichende Kenntnisse erworben wurden. Wenn während der Prüfung Wissenslücken deutlich werden, sollte dem Schüler mitgeteilt werden, wo und, sofern notwendig, wie diese fehlenden Kenntnisse nachgeholt werden können.

9.3 Ein erfolgreicher Abschluss der theoretischen Ausbildung und Prüfung sollte die Voraussetzung sein, um in die praktische Ausbildungsphase des Lehrganges für Musterberechtigungen einzutreten.

Flugausbildung

10 Synthetische Flugübungsgeräte (STD).

10.1 Synthetische Flugübungsgeräte bieten die effektivste Art der Flugausbildung, da sie eine wirklichkeitsgetreue Simulation aller außergewöhnlichen und Notverfahren im Rahmen einer für den Schüler und Lehrer gleichermaßen sicheren und einfach zu kontrollierenden Umgebung ermöglichen. Für Flugzeuge mit zwei Piloten bieten synthetische Flugübungsgeräte auch die Möglichkeit, das effektive Arbeiten als Besatzung (CRM) und die Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC) in die gesamte Ausbildung mit einzubeziehen. Nur in Ausnahmefällen sollte die zuständige Stelle einen Lehrgang für den Erwerb einer Musterberechtigung für ein Flugzeug mit zwei Piloten genehmigen, der keine Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten beinhaltet.

10.2 Beim Einsatz von synthetischen Flugübungsgeräten richtet sich der Umfang der Ausbildung nach der Komplexität des betroffenen Flugzeugmusters und zu einem gewissen Teil nach der bereits erworbenen Flugerfahrung des Piloten. Mit Ausnahme der Lehrgänge, in denen bereits erworbene Erfahrung angerechnet wird (siehe unter 3.2), sollten das Ausbildungsprogramm für die Besatzung eines Flugzeuges mit zwei Piloten mindestens 32 Stunden Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten vorsehen, von denen die Piloten mindestens 16 Stunden als Besatzung in einem Flugsimulator zusammenarbeiten sollten. Die Ausbildungszeit im Flugsimulator kann nach Ermessen der zuständigen Stelle reduziert werden, wenn andere qualifizierte synthetische Flugübungsgeräte (FTD), die im Rahmen des Flugausbildungsprogrammes verwendet werden, das Cockpit, den Betrieb und die Reaktionen des Flugzeuges genau nachbilden.

11 Ausbildung im Flugzeug unter Verwendung eines Flugsimulators

11.1 Mit Ausnahme der Lehrgänge, die für die Ausbildung ohne Flugzeiten im Flugzeug zugelassen sind, sind bestimmte Übungen, die üblicherweise Starts und Landungen in verschiedenen Konfigurationen beinhalten, im Flugzeug und nicht in einem anerkannten Flugsimulator durchzuführen. Für Flugzeuge mit zwei Piloten, bei denen der Flugschüler bereits über mehr als 500 Stunden Erfahrung auf Flugzeugen mit zwei Piloten gleicher Größe und Flugleistung verfügt, sollten diese Übungen mindestens 4 Landungen beinhalten, davon mindestens eine Landung bis zum vollständigen Stillstand. In allen anderen Fällen sollte der Flugschüler mindestens sechs Landungen absolvieren. Mit Zustimmung der zuständigen Stelle kann diese Ausbildung im Flugzeug, sofern sie nicht mehr als zwei Stunden der gesamten Flugausbildung in Anspruch nimmt, durchgeführt werden, nachdem der Flugschüler die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten durchgeführt und die praktische Prüfung für den Erwerb der Musterberechtigung erfolgreich auf einem Flugsimulator abgelegt hat.

11.2 Für Lehrgänge, die für die Ausbildung ohne Flugzeiten im Flugzeug zugelassen sind, gilt Folgendes:

- a. Während der festgelegten Schulungseinheit im Simulator vor dem Streckenflugeinsatz unter Aufsicht (LIFUS) sind verschiedene Gegebenheiten zu berücksichtigen, zum Beispiel:
 - Zustand der Pistenoberfläche
 - Länge der Piste
 - Stellung der Klappen
 - gesetzte Triebwerksleistung
 - Wetterbedingungen wie Turbulenzen und Seitenwind
 - höchstzulässige Startmasse (MTOW) und höchstzulässige Landmasse (MLW)

Die Landungen sind als Landungen bis zum vollständigen Stillstand durchzuführen. Diese Schulungseinheit ist im Normalbetrieb durchzuführen.

Dabei ist das Rollverfahren besonders zu berücksichtigen.

- b. Mit der zuständigen Stelle ist ein Ausbildungsverfahren abzustimmen, das sicherstellt, dass der Auszubildende entsprechend qualifiziert ist, um eine Außenkontrolle des Flugzeuges durchzuführen bevor er eine solche ohne Aufsicht durchführt.
- c. Der Streckenflugeinsatz unter Aufsicht ist so bald wie möglich nach der festgelegten Schulungseinheit im Simulator durchzuführen.
- d. Die Lizenzeintragung hat nach der praktischen Prüfung zu erfolgen jedoch bevor die ersten vier Starts und Landungen im Flugzeug durchgeführt werden. Nach Ermessen der zuständigen Stelle sind vorläufige oder vorübergehende Eintragungen und mögliche Einschränkungen in die Lizenz einzutragen.

Sofern eine besondere Vereinbarung zwischen dem Ausbildungsbetrieb und dem OPS-1-Luftfahrtunternehmer besteht, sind die Befähigungsüberprüfung des Luftfahrtunternehmers (OPC) und die Ausbildung ohne Flugzeiten im Flugzeug unter Anwendung der einheitlichen Betriebsverfahren (SOPs) des Luftfahrtunternehmers durchzuführen.

12 Ausbildung im Flugzeug ohne Verwendung eines Flugsimulators

12.1 Eine Flugausbildung, die nur im Flugzeug und ohne die Verwendung synthetischer Flugübungsgeräte durchgeführt wird, kann nicht die Aspekte der Flugausbildung für Flugzeuge mit zwei Piloten berücksichtigen, die das effektive Arbeiten als Besatzung (CRM) und die Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC) betreffen. Auch können aus Sicherheitsgründen nicht alle außergewöhnlichen und Notsituationen, die für die Ausbildung und praktische Prüfung erforderlich sind, berücksichtigt werden. In diesen Fällen muss die FTO oder TRTO der zuständigen Stelle gegenüber sicherstellen, dass eine angemessene Ausbildung in diesen Bereichen auf andere Weise erreicht werden kann. Für eine Ausbildung, die ausschließlich auf einem Flugzeug mit zwei Piloten (MPA) erfolgt, sind mindestens 8 Stunden Flugzeit als steuernder Pilot und 8 Stunden Flugzeit als nicht steuernder Pilot (PNF) zu absolvieren. Für die Ausbildung auf einem Flugzeug mit einem Piloten (SPA) sind in der Regel 10 Stunden Flugausbildung vorzusehen. Für relativ einfache, ein- oder mehrmotorige Flugzeuge, die beispielsweise nicht über eine Druckkabine, ein Flugmanagementsystem oder elektronische Cockpitanzeigen verfügen, kann diese Mindeststundenzahl nach Ermessen der zuständigen Stelle reduziert werden. Für ein mehrmotoriges Flugzeug ist die Mindestausbildung gemäß JAR-FCL 1.261(b)(2) einzubeziehen.

12.2 Üblicherweise ist die Ausbildung auf einem Flugzeug mit natürlichen Verzögerungen behaftet, wenn es darum geht, eine annehmbare Flugsituation und -konfiguration für die Ausbildung in Übereinstimmung mit dem festgelegten Lehrplan zu schaffen. Dabei kann es sich um Verzögerungen am Boden vor dem Start handeln, die durch die Flugverkehrskontrolle oder andere verkehrsbedingte Ereignisse hervorgerufen werden, die Notwendigkeit, auf eine bestimmte Höhe zu steigen oder das Flugzeug in geeignete Ausbildungsgebiete zu überführen sowie die Erfordernis, das Flugzeug für Anschluss- oder Wiederholungsmanöver oder Instrumentenanflüge in die richtige Ausgangssituation zu bringen. In diesen Fällen muss die zuständige Stelle sicherstellen, dass der Ausbildungslehrplan die notwendige Flexibilität bietet und Toleranzen vorsieht, damit die Mindestanforderungen an die praktische Ausbildung erfüllt werden können.

PRAKTISCHE PRÜFUNG

13 Nach dem Abschluss der Flugausbildung muss der Pilot eine praktische Prüfung mit einem anerkannten Prüfer ablegen um für den Erwerb der Musterberechtigung die ausreichende Kompetenz als Pilot zum Führen eines Flugzeuges nachzuweisen. Die praktische Prüfung ist nicht Bestandteil des Lehrplanes für die Flugausbildung und kann daher bei den Mindestanforderungen bzw. den im Ausbildungsprogramm vorgesehenen Ausbildungszeiten nicht berücksichtigt werden. Die praktische Prüfung kann in einem Flugsimulator, im Flugzeug oder, in Ausnahmefällen, in einer Kombination aus beiden durchgeführt werden.

TEILNAHMEBESCHEINIGUNG

14 Bevor der Bewerber eine praktische Prüfung für den Erwerb einer Musterberechtigung, die in die Lizenz eingetragen werden soll, ablegt, muss der Ausbildungsleiter oder sein benannter Vertreter bestätigen, dass die geforderte Ausbildung absolviert wurde. Es ist durchaus üblich, dass ein anerkannter Ausbildungsbetrieb für Musterberechtigungen nicht jede Ausbildungsmaßnahme, die auf einem Flugzeug durchzuführen ist, selbst durchführen oder die Aufsicht über Dritte, wie z.B. dem Luftfahrtunternehmer ausüben kann. In diesen Fällen bescheinigt die TRTO vorbehaltlich der Zustimmung der zuständigen Stelle, mit der Teilnahmebescheinigung über den Abschluss des Lehrganges für Musterberechtigungen den Abschluss der Theorieschulung sowie die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten. Die Bestätigung über den Abschluss der Ausbildung im Flugzeug ist dann, als Voraussetzung für die Erteilung der Musterberechtigung, durch den Betrieb vorzunehmen, der diese Ausbildung durchführt. Zwischen diesen beiden Ausbildungsphasen dürfen nicht mehr als 60 Tage liegen, andernfalls ist nach Ermessen der zuständigen Stelle eine Auffrischungsschulung erforderlich.

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.261(d)

Lehrgang für die Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Flugzeug)

(Siehe JAR-FCL 1.261(d))

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.261(d))

AUSBILDUNG IN DER ZUSAMMENARBEIT DER FLUGBESATZUNG

1 Die Ziele der MCC-Ausbildung sind eine optimale Entscheidungsfindung, Kommunikation, Aufgabenteilung, Anwendung von Checklisten, gegenseitige Überwachung, Zusammenarbeit als Team und gegenseitige Unterstützung in allen Flugphasen unter normalen und außergewöhnlichen Bedingungen sowie im Notfall. Die Ausbildung stellt die Entwicklung nicht-technischer Fertigkeiten in den Vordergrund, die wichtig sind, wenn mehrere Besatzungsmitglieder als Flugbesatzung zusammenarbeiten.

2 Die Ausbildung muss den Auszubildenden schwerpunktmäßig die Grundlagen für die Zusammenarbeit mehrerer Besatzungsmitglieder vermitteln, die in einer Flugbesatzung als Team und nicht nur als ein Gruppe fachlich kompetenter Einzelpersonen arbeiten sollen. Darüber hinaus müssen die Teilnehmer des Lehrganges die Möglichkeit haben, die Fähigkeiten, die einen guten Teamleiter und ein gutes Teammitglied auszeichnen, in der Praxis zu üben. Hierzu bedarf es Übungen, in denen die Lehrgangsteilnehmer als Flugbesatzungsmitglieder sowohl die Rolle des steuernden (Pilot Flying) als auch die des nicht steuernden Piloten (Pilot non-flying) übernehmen.

3 Die Auszubildenden sind mit zwischenmenschlichen Schnittstellen vertraut zu machen und sollen lernen, wie sie Strategien für die Zusammenarbeit der Flugbesatzung und ihren persönlichen Führungsstil so nutzen können, dass es für eine effektive Zusammenarbeit der Besatzung förderlich ist. Den Lehrgangsteilnehmern soll bewusst gemacht werden, dass ihr Verhalten in normalen Situationen großen Einfluss auf das Funktionieren der Besatzung in Situationen mit hoher Arbeits- und Stressbelastung haben kann.

4 Aus Untersuchungen geht eindeutig hervor, dass Verhaltensänderungen, egal in welcher Umgebung, nicht in kurzer Zeit vollzogen werden können, auch wenn die entsprechende Schulung noch so gut gestaltet ist. Lehrgangsteilnehmer benötigen Zeit, das entsprechende Bewusstsein, Übung und Bestätigung sowie eine fortlaufende Vertiefung des Unterrichtsstoffes, um einen dauerhaften Lernerfolg zu erzielen. Damit die MCC-Ausbildung den gewünschten Erfolg hat sie in mehreren Phasen zu erfolgen, die über einen gewissen Zeitraum verteilt sind.

GRUNDAUSBILDUNG IN DER ZUSAMMENARBEIT DER FLUGBESATZUNG

5 Die MCC-Grundausbildung beinhaltet theoretischen Unterricht, praktische Übungen und eine Rückmeldung zu folgenden Themen:

- a. Schnittstellen
 - Beispiele aus der Praxis, in denen Software, Hardware, Umgebungsbedingungen und Personal nicht zusammenpassen
- b. Führungsverhalten/„Gefolgschaft“ und Autorität
 - Führungs- und Aufsichtsqualitäten
 - Bestimmtheit
 - Barrieren
 - kulturelle Einflüsse
 - Rolle des PF und PNF
 - Professionalität
 - Teamverantwortlichkeit
- c. Persönlichkeit, Einstellung und Motivation
 - Zuhören
 - Konfliktlösung
 - Mediation
 - Kritik (Analyse und Planung vor dem Flug, fortlaufende Beobachtung, Nachbereitung)
 - Teamaufbau

d. Effektive und deutliche Kommunikation während des Fluges

- Zuhören
- Feedback
- Standardsprechgruppen
- Bestimmtheit
- Mitwirkung

e. Verfahren für die Zusammenarbeit der Flugbesatzung

- Flugtechniken und Cockpitverfahren
- Standardsprechgruppen
- Disziplin

6 Die Anwendung von Checklisten ist von besonderer Bedeutung für eine ordnungsgemäße und sichere Flugdurchführung. Für die Anwendung von Checklisten wurden verschiedenen Philosophien entwickelt. Welche Philosophie verfolgt wird, hängt von der Komplexität des betreffenden Luftfahrzeuges, der jeweiligen Situation, der Zusammensetzung der Flugbesatzung und ihrer Erfahrung sowie den im Flugbetriebshandbuch niedergelegten Verfahren des Luftfahrtunternehmers ab.

7 Gegenseitige Überwachung, Information und Unterstützung

a. Jede Handlung im Rahmen der Führung und Bedienung des Luftfahrzeuges sollte der gegenseitigen Überwachung unterliegen. Der für die jeweilige Handlung verantwortliche Pilot (PF oder PNF) ist auf wesentliche Abweichungen (Flugweg, Flugzeugkonfiguration, etc.) hinzuweisen.

b. Ausrufverfahren sind vor allem während Start und Anflug unbedingt erforderlich, um den Flugverlauf, Systemstatus, etc. anzuzeigen.

c. Es ist zu vermeiden, dass Flugzeugsysteme, Funkgeräte und Navigationsausrüstung etc. ohne Aufforderung durch den PF oder ohne Hinweis an den PF und dessen Bestätigung bedient werden.

8 Reserviert

9 Die praktischen Übungen und die MCC-Rückmeldung sind im Hinblick auf die zwischenmenschliche Schnittstelle ebenfalls als Möglichkeit für die Lehrgangsteilnehmer vorgesehen, sich selbst zu beurteilen und von der Gruppe beurteilt zu werden, um Kommunikation, Entscheidungen und Führungsfähigkeiten zu verbessern. Für diese Ausbildungsphase eignet sich am besten die Verwendung von Flugsimulatoren und Videoausrüstung. Videotraining ist besonders effektiv, weil es den Teilnehmern erlaubt, sich selbst aus der Perspektive eines Dritten zu sehen, wodurch die Akzeptanz der eigenen Schwachpunkte gefördert und Änderungen von Einstellung und Verhalten angeregt werden.

ÜBUNGEN

10 Bei den Übungen sind so weit wie möglich die Bedingungen der gewerbsmäßigen Beförderung zu simulieren. Die Einweisung muss Folgendes umfassen:

- a. Flugvorbereitung einschließlich Borddokumente und Berechnung von Flugleistungsdaten für den Start;
- b. Kontrollen vor dem Flug einschließlich Kontrollen und Einstellen der Funk- und Navigationsausrüstung;
- c. Kontrollen vor dem Start einschließlich Überprüfung des Triebwerks und Briefing vor dem Start durch den PF;
- d. normale Starts mit unterschiedlich gesetzten Klappen, Aufgaben von PF und PNF, Ausrufe (Call Outs);
- e. Startabbruch; Starts bei Seitenwind; Starts mit höchstzulässiger Startmasse; Triebwerkausfall nach V1;
- f. normaler und außergewöhnlicher Betrieb von Flugzeugsystemen, Anwendung von Checklisten;
- g. ausgewählte Notverfahren einschließlich Ausfall und Brand eines Triebwerkes, Meldung und Entfernung von Rauch, Windscherung bei Start und Landung, Notabstieg, Ausfall eines Flugbesatzungsmitgliedes;

h. frühzeitiges Erkennen und Reaktion auf einen kritischen Flugzustand in unterschiedlichen Flugzeugkonfigurationen;

i. Instrumentenflugverfahren einschließlich Warteverfahren; Präzisionsanflüge mit unaufbereiteten Navigationsdaten, Flugkommandoanlage und Autopilot, Anflüge mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes, Nichtpräzisions- und Platzrundenanflüge, Briefing durch den PF, Einstellen der Navigationsausrüstung, Ausrufverfahren bei Anflügen; Berechnung von Daten für Anflug und Landung;

j. Durchstarten; normal und mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes, Übergang vom Instrumentenflug zum Sichtflug bei Erreichen der Entscheidungshöhe oder Mindestsinkflughöhe;

k. Landungen; normal, bei Seitenwind und mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes, Übergang vom Instrumentenflug zum Sichtflug bei Erreichen der Entscheidungshöhe oder Mindestsinkflughöhe.

Wird die MCC-Ausbildung mit der Ausbildung für den erstmaligen Erwerb einer Musterberechtigung für Flugzeuge mit zwei Piloten kombiniert wird, können die Übungen (a), (b), (c), (f), (g) und (j) in einem FTD als Teil eines genehmigten Ausbildungslehrganges durchgeführt werden.

VERTIEFUNG VON UNTERRICHTSSTOFF

11 Auch wenn der Unterricht, das persönliche Üben von Handgriffen, die Übungen im Rahmen des Streckenflugübungsprogrammes (LOFT) und die Rückmeldungstechniken noch so effektiv sind, reicht es nicht aus, wenn Piloten nur ein einziges Mal während eines MCC-Lehrgangs für den Ersterwerb einer Musterberechtigung für Flugzeuge mit zwei Piloten damit konfrontiert werden. Die Ansichten und Einflüsse, die zur ineffektiven Zusammenarbeit einer Flugbesatzung beitragen sind vielfältig und können im Laufe eines Pilotenlebens unterschiedliche Formen annehmen. Die Schulung nicht-technischer Fähigkeiten muss deshalb ein fester Bestandteil aller wiederkehrenden Schulungen für eine Musterberechtigung für Flugzeuge mit zwei Piloten sowie der Ausbildung für den Erwerb weiterer Musterberechtigungen für zwei Piloten sein.

**AKZEPTIERTE NACHWEISVERFAHREN
ABSCHNITT H – LEHRBERECHTIGUNGEN (Flugzeug)**

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.310(d)

Aufbau eines Lehrganges für die Erweiterung einer Lehrberechtigung oder Anerkennung um die Zusatzqualifikation für MPL(A)

(Siehe JAR-FCL 1.310(d))

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.310(d))

ZUSÄTZLICHE ANFORDERUNGEN FÜR EINE AUSBILDUNGSTÄTIGKEIT ALS LEHRBERECHTIGTER FÜR MPL(A)

1. Der Lehrgang besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil. Während des praktischen Teils soll der Lehrberechtigte besondere Fähigkeiten entwickeln, die vor allem den Unterricht und die Beurteilung im Hinblick auf den Umgang mit Bedrohungen und Fehlern (Threat and Error Management – TEM) und das effektive Arbeiten als Besatzung (CRM) in einer mehrköpfigen Flugbesatzung betreffen.
2. Der Lehrgang soll Inhabern einer Lehrberechtigung oder Anerkennung, die über eine Qualifikation als FI(A), STI(A), MCCI(A), SFI(A) oder TRI(A) verfügen, die Fähigkeit vermitteln, eine kompetenzbasierte Ausbildung für den Erwerb der MPL(A) durchzuführen. Dabei werden folgende Bereiche behandelt:

THEORETISCHE KENNTNISSE

3. Einbeziehung von Luftfahrtunternehmern und Organisationen, die eine Ausbildung für den Erwerb der MPL(A)-Lizenz anbieten
 - Gründe für die Schaffung der MPL(A)-Lizenz
 - Ziel des MPL(A)-Ausbildungslehrgangs
 - Einführung von harmonisierten Ausbildungen und Verfahren
 - Rückmeldungsverfahren (Feedback)
4. Kompetenzbasierter Ausbildungsansatz
 - Grundsätze der kompetenzbasierten Ausbildung
5. Rechtliche Grundlagen, Qualifikationen sowie Kenntnisse und Fähigkeiten von Lehrberechtigten
 - Quellendokumentation
 - Qualifikation von Lehrberechtigten
 - Aufbau des Lehrplans
6. Einführung in Lehr- und Lernmethoden anhand des Modells des Instructional Systems Design (ISD) (Siehe ICAO PANS-TRG Doc)
 - Analyse
 - Entwicklung und Erstellung
 - Bewertung und Änderung
7. Einführung in das MPL-Ausbildungsprogramm
 - Ausbildungsphasen und Inhalt
 - Ausbildungsmedien
 - Kompetenzeinheiten, Kompetenzelemente und Leistungskriterien
8. Einführung in die Grundsätze des menschlichen Leistungsvermögens, einschließlich der Grundlagen für den Umgang mit Bedrohungen und Fehlern (TEM) und geeignete, auf der Grundlage des effektiven Arbeitens als Besatzung (CRM) entwickelter Gegenmaßnahmen.
 - Begriffsbestimmungen
 - Zutreffende Verhaltenskategorien
 - Beurteilungssystem

9. Anwendung der Grundlagen für die Bewältigung von Fehlern und Bedrohungen und der CRM-Grundsätze auf die Ausbildung

- Anwendung und praktische Nutzung
- Beurteilungsverfahren
- Individuelle Abhilfemaßnahmen
- Techniken für Nachbesprechungen

10. Zweck und Durchführung von Beurteilungen und Bewertungen

- Grundlage einer fortlaufenden Beurteilung gemessen an einem festgelegten Kompetenzstandard
- Individuelle Beurteilung
- Sammlung und Auswertung von Daten
- Bewertung des Ausbildungssystems

PRAKTISCHE AUSBILDUNG

11. Die praktische Ausbildung kann in interaktiven Unterrichtsmodulen im Klassenraum und/oder mit Hilfe von Schulungseinrichtungen/Übungsgeräten erfolgen. Ziel ist, die Lehrberechtigten in die Lage zu versetzen:

- Verhaltensweisen anhand erkennbarer Handlungen in folgenden Bereichen festzustellen:
 - Sprechfunkverkehr
 - Teamwork/Zusammenarbeit
 - Situationsbewusstsein
 - Bewältigung der Arbeitsbelastung
 - Problemlösung und Entscheidungsfindung
- Ursachen für unerwünschtes Verhalten herauszufinden und zu beurteilen
- Nachbesprechungen mit Flugschülern unter Anwendung geeigneter Techniken durchzuführen, insbesondere:
 - durch den Einsatz von Vereinfachungstechniken
 - durch die Förderung der Selbstbeurteilung der Schüler
- Abhilfemaßnahmen mit dem/den Schüler(n) abzustimmen
- Kriterien für das Erreichen der erforderlichen Kompetenz festzulegen

BEURTEILUNG

12. Die abschließende Beurteilung der Kompetenz als Lehrberechtigter bei der Durchführung der Ausbildung für den Erwerb der MPL(A)-Lizenz ist auf folgender Grundlage durchzuführen:

Kompetenz	Leistung / Ausführung	Kenntnisse über
Vorbereitung von Hilfsmitteln	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherstellen, dass geeignete Hilfsmittel vorhanden sind ▪ Material für die Vorbesprechung vorbereiten ▪ Vorhandene Geräte bedienen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ziele ▪ Vorhandene Geräte ▪ kompetenzbasierte Ausbildungsmethoden
Gestaltung einer positiven Lernatmosphäre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbilder und vorbildhaftes Verhalten festlegen ▪ Rollen eindeutig festlegen ▪ Ziele bekannt geben ▪ Bedürfnisse des Auszubildenden erfragen und unterstützen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernhindernisse ▪ Lernarten
Präsentation von Kenntnissen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eindeutig kommunizieren ▪ Wirklichkeitsnahe Situationen schaffen und einhalten ▪ Nach Ausbildungsmöglichkeiten suchen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lehrmethoden
Herstellung eines Bezuges zwischen menschlichen Faktoren und Bereichen der praktischen Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktische Ausbildung aus dem Bereich Menschliche Faktoren einsetzen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menschliches Leistungsvermögen einschließlich der Lernprinzipien von TEM und CRM

Kompetenz	Leistung / Ausführung	Kenntnisse über
Zeitorganisation, um angestrebte Ausbildungsziele zu erreichen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ausreichend Zeit einplanen, um einen bestimmten Kompetenzstandard zu erreichen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verteilung von Zeiten im Lehrplan
Verwendung von Lernhilfen/Förderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beteiligung der Auszubildenden fördern ▪ Motivierend, gelassen, souverän und positiv handeln ▪ Schulung in Eins-zu-Eins-Situationen ▪ gegenseitige Unterstützung fördern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernerleichterungen ▪ Methoden konstruktiver Rückmeldung ▪ Auszubildende ermutigen, Fragen zu stellen und um Rat zu fragen
Beurteilung der Leistung des Auszubildenden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbstbeurteilung des Auszubildenden im Hinblick auf festgelegte Kompetenzstandards beurteilen und fördern ▪ Entscheidungen treffen und deutliche Rückmeldung geben ▪ Verhalten im Hinblick auf das effektive Arbeiten als Besatzung (CRM) beobachten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beobachtungstechniken ▪ Methoden zur Aufzeichnung von Beobachtungen
Überwachung und Bewertung von Lernerfolgen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ individuelle Ergebnisse mit festgelegten Zielen vergleichen ▪ individuelle Unterschiede von Lerngeschwindigkeiten erkennen ▪ geeignete Abhilfemaßnahmen anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernarten ▪ Strategien für die Anpassung der Ausbildung an individuelle Bedürfnisse
Bewertung von Schulungseinheiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rückmeldung durch die Auszubildenden ▪ Verfahren der Schulungseinheiten mit Kompetenzkriterien vergleichen ▪ angemessene Aufzeichnungen führen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompetenzeinheit und zugehörige Kompetenzelemente ▪ Leistungskriterien
Meldung/Mitteilung von Ergebnissen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ korrekte Übermittlung von Ergebnissen auf der Grundlage beobachteter Handlungen und Ereignisse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ziele der jeweiligen Ausbildungsphase ▪ individuelle Schwächen im Vergleich zu systembasierten Schwächen

Zusammenfassung von Qualifikationen für Lehrberechtigte für jede Phase eines Ausbildungslehrganges für den Erwerb einer MPL(A)-Lizenz

Die folgende Tabelle fasst die Qualifikationen für Lehrberechtigte für jede Phase eines Ausbildungslehrganges für den Erwerb einer MPL(A)-Lizenz zusammen:

Ausbildungsphase	Qualifikation
Streckenflugeinsatz unter Aufsicht in Übereinstimmung mit anwendbaren Betriebsvorschriften	Line Training Captain oder TRI(A)
Phase 4 – Fortgeschrittenenstufe Grundausbildung	TRI(A)
Phase 4 – Fortgeschrittenenstufe Praktische Prüfung	TRE(A)
Phase 4 – Fortgeschrittenenstufe	SFI(A) oder TRI(A)
Phase 3 – Mittelstufe	SFI(A) oder TRI(A)
Phase 2 – Aufbaustufe	<ul style="list-style-type: none"> – FI(A) + IR(A)/ME/MCC + 1500 Stunden im Flugbetrieb mit zwei Piloten + Lehrberechtigung für die IR(A), oder – FI(A) + MCCI(A), oder – FI(A) + SFI(A), oder – FI(A) + TRI(A)
Phase 1 – Fliegerische Grundausbildung	<ul style="list-style-type: none"> – FI(A) + 500 Stunden, einschließlich 200 Stunden Ausbildungstätigkeit – die Rechte und Qualifikationen für die Lehrtätigkeit müssen den Ausbildungsbereichen innerhalb der jeweiligen Ausbildungsphase entsprechen Anerkennung als STI für bestimmte Übungen, die in einem FNPT oder BITD durchgeführt werden

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.340

Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung (Flugzeug) (FI(A))

(Siehe JAR-FCL 1.340)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.340)

ZIEL DES LEHRGANGES

Der Lehrgang hat zum Ziel, den Teilnehmern die entsprechende Ausbildung für die Durchführung der theoretischen und praktischen Ausbildung zum Erwerb einer Lehrberechtigung für PPL(A), CPL(A), Klassen- oder Musterberechtigungen für einmotorige Flugzeuge und, soweit zutreffend, einer Nachtflugqualifikation vermitteln.

TEIL 1

LEHRTÄTIGKEIT UND LERNVERHALTEN

Sachgebiet-Nr.

1 DER LERNVORGANG

- Motivation
- Wahrnehmung und Verständnis
- Gedächtnis und Erinnerungsvermögen
- Verhaltensweisen und Übertragung
- Lernhindernisse
- Lernanreize
- Lernmethoden
- Lernfortschritte

2 DER UNTERRICHTSVORGANG

- Grundlagen erfolgreicher Lehrtätigkeit
- Unterrichtsplanung
- Lehrmethoden
- Vermittlung von neuem Lehrstoff auf der Grundlage bereits vorhandener Kenntnisse
- Verwendung von Stundenplänen

3 AUSBILDUNGSGRUNDSÄTZE

- Bedeutung eines gegliederten (genehmigten) Ausbildungslehrganges
- Bedeutung eines systematisch ausgearbeiteten Lehrplans
- Abstimmung von theoretischer Ausbildung und Flugausbildung

4 ANGEWANDTE LEHRMETHODEN

- a. Theoretische Kenntnisse – Unterrichtsmethoden im Klassenraum
 - Verwendung von Ausbildungshilfen
 - Gruppenunterricht
 - Einzelunterricht
 - Beteiligung der Schüler am Unterricht/Meinungsaustausch
- b. PRAKTISCHE AUSBILDUNG – Lehrmethoden in der Flugausbildung
 - Bedingungen während des Fluges/im Cockpit
 - Angewandte Lehrmethoden
 - Beurteilung während und nach Beendigung des Fluges und Entscheidungsfindung

5 BEURTEILUNG UND PRÜFUNG VON FLUGSCHÜLERN

- a. Beurteilung der Leistung des Flugschülers
 - Zweck von Zwischenprüfungen
 - Abrufen von Kenntnissen
 - Umwandlung von Wissen in Verständnis

Umsetzung von Verständnis in Handlungen
Notwendigkeit zur Beurteilung des Ausbildungsfortschrittes

b. Auswertung von Fehlern des Flugschülers

Ursachen für Fehler erkennen
Aufmerksamkeit zunächst auf große, dann auf kleine Fehler richten
Vermeidung von übertriebener Kritik
Notwendigkeit zur klaren und präzisen Kommunikation

6 ENTWICKLUNG DES AUSBILDUNGSPROGRAMMS

Unterrichtsplanung
Vorbereitung
Erklärung und Vorführung
Beteiligung der Schüler am Unterricht und praktische Übungen
Beurteilung

7 MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN IN BEZUG AUF DIE FLUGAUSBILDUNG

Physiologische Einflussgrößen
Psychologische Einflussgrößen
Menschliche Informationsverarbeitung
Verhaltensweisen
Entwicklung von Lagebeurteilung und der Fähigkeit zur Entscheidungsfindung

8 GEFAHREN BEI DER SIMULATION VON AUSFÄLLEN UND STÖRUNGEN DER FLUGZEUGSYSTEME WÄHREND DES FLUGES

Auswahl einer sicheren Flughöhe
Bedeutung der richtigen Handgriffe (touch drills)
Situationsbewusstsein
Einhaltung der korrekten Verfahren

9 NACHTFLUGAUSBILDUNG

Ziele
Gesetzliche Bestimmungen
Flugzeugausrüstung
Beleuchtung des Flugzeugs
Flugbesatzungslizenzen
Flugplatzgenehmigungen (soweit zutreffend)
Vertrautmachen mit den Nachtflugbedingungen
Flugvorbereitung
Erforderliche Ausrüstung für den Flug
Adaptation an die Nachtsehfähigkeit (skotopisches Sehen)
Persönliche Vorsichtsmaßnahmen auf den Abstellflächen
Außen-/Innenkontrollen – Besonderheiten bei Nacht
Beleuchtung des Flugzeugs – Bedienung

10 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN DER AUSBILDUNG

Aufzeichnungen über die theoretische Ausbildung/Flugausbildung
Persönliches Flugbuch des Piloten
Lehrplan der theoretischen und praktischen Ausbildung
Studienunterlagen
Amtliche Formblätter
Flughandbücher
Unterlagen über den Flugauftrag
Borrdokumente
Vorschriften für die Privatpilotenlizenz

BEISPIEL FÜR DIE UNGEFÄHRE STUNDENAUFTEILUNG IM THEORETISCHEN
AUSBILDUNGSTEIL DES LEHRGANGES FÜR DEN ERWERB DER LEHRBERECHTIGUNG FÜR
FLUGAUSBILDUNG (Flugzeug)

(Die nachstehenden Nummern beziehen sich auf die Sachgebiete im Abschnitt
„Lehrtätigkeit und Lernverhalten“).

Sachgebiet Nr.	Unterrichts- stunden	Praxis im Klassenraum	Bemerkungen	Zwischen- prüfungen
1	2.00	–	Gelegenheit für Fragen und kurze Diskussionen	0.30
2	4.00	–	Gelegenheit für Fragen und kurze Diskussionen	1.00
3	2.00	–	Hier sollte der Lehrplan für die PPL-Ausbildung herangezogen werden.	0.30
4.a.	5.00	32	Die praktischen Übungsstunden zu diesem Thema bieten dem Lehrgangsteilnehmer die Möglichkeit, seine technischen Kenntnisse aufzufrischen und Fähigkeiten zur Durchführung von Unterricht im Klassenraum zu entwickeln. Sie dienen ebenfalls zum Meinungsaustausch zwischen den Lehrgangsteilnehmern und für Hinweise zur Lehrtätigkeit durch den aufsichtführenden Lehrberechtigten.	
4.b.	4.00	32	Die praktischen Übungsstunden umfassen in erster Linie die Durchführung von Besprechungen vor dem Fluge. Die Lehrgangsteilnehmer haben die Möglichkeit, eine kurze Vorbesprechung (10-15 Minuten) in der Praxis zu üben. Die Vorbesprechung umfasst in sinnvoller Reihenfolge den Inhalt der bevorstehenden Flugstunde.	
5.a.	2.00	–	Den Schwerpunkt sollte die Gültigkeit der in den Zwischenprüfungen gestellten Fragen bilden.	1.00
5.b.	2.00	–	Hierbei sollte die Unterstützung und des Flugschülers im Vordergrund stehen.	1.00
6	5.00	14	Die praktischen Übungsstunden umfassen die Planung von Unterrichtsstunden/-abschnitten und die Entwicklung der Fähigkeit des Lehrgangsteilnehmers zur Erstellung von Unterrichtsplänen.	
7	5.00	–	Situationsbeispiele im Hinblick auf eine sachgerechte Lagebeurteilung und Entscheidungsfindung sind zu entwickeln und auszuwerten.	1.00
8	2.00	–	Beispiele für Gefahrensituationen müssen eine große Anzahl von verschiedenen leichten Flugzeugen und Betriebsarten abdecken und dürfen nicht nur auf die in der Ausbildung verwendeten Luftfahrzeuge beschränkt sein.	1.00

9	5.00	–	Vorbesprechungen, um einen Lehrgangsteilnehmer in der Durchführung der Nachtflugausbildung auszubilden.	
10	2.00	–	Allgemeine Wiederholung der einschlägigen Dokumente.	1.00
TOTAL:	40.00	78.00		7.00
Gesamtstunden			125 STUNDEN (einschl. Zwischenprüfungen)	

TEIL 2

FLUGÜBUNGEN

1 Die Flugübungen entsprechen den Flugübungen der Ausbildung für den Erwerb der PPL(A), umfassen jedoch noch zusätzliche Punkte, die die Tätigkeit des Lehrberechtigten besonders berücksichtigen.

2 Die Nummerierung der Übungen ist in erster Linie als Auflistung und als allgemeiner Leitfaden für die Abfolge des Unterrichts zu betrachten. Es ist daher nicht unbedingt notwendig, die Vorführungen und Übungen in der aufgelisteten Reihenfolge abzuhandeln. Die tatsächliche Reihenfolge richtet sich nach folgenden zusammenhängenden Faktoren:

- Fortschritt und Fähigkeiten des Lehrgangsteilnehmers
- Wetterbedingungen, die den Flug beeinflussen
- Zur Verfügung stehende Flugzeit
- Unterrichtsmethodische Überlegungen
- Betriebsbedingungen vor Ort

3 Daraus ergibt sich, dass Lehrgangsteilnehmer möglicherweise mit ähnlichen zusammenhängenden Faktoren konfrontiert werden. In der Ausbildung sollen sie lernen, Unterrichtspläne zu erstellen, in dem sie zur optimalen Gestaltung jeder Flugstunde, Teile der vorgegebenen Übungen nach Bedarf kombinieren.

ALLGEMEINES

4 Die Vorbesprechung (Briefing) umfasst in der Regel eine Darstellung der Lernziele und, sofern notwendig, eine kurze Erläuterung der aerodynamischen Zusammenhänge. Des Weiteren muss genau erklärt werden, welche Übungen der Lehrberechtigte auf dem Flug durchführen wird, die dann vom Bewerber nachzufliegen sind. Dazu sollte gehören, in welcher Weise der Flug durchgeführt wird, d.h. wer das Flugzeug fliegt und in welcher Form das Verhalten als Luftfahrer, Wetter und Flugsicherheitsaspekte in der aktuellen Situation zu berücksichtigen sind. Die Bedingungen der Flugstunde bestimmen die Abfolge der einzelnen Übungsteile.

5 Die vier grundlegenden Elemente der Vorbesprechung sind:

- 1 Das Lernziel
- 2 Aerodynamik (nur ganz kurze Erläuterung)
- 3 Die Flugübung(en) (was ist zu tun, auf welche Weise und von wem)
- 4 Verhalten als Luftfahrer (airmanship) (Wetter, Flugsicherheit etc.)

PLANUNG VON FLUGSTUNDEN

6 Die Vorbereitung von Stundenplänen trägt entscheidend zu einem effektiven Unterricht bei. Die Planung und praktische Anwendung solcher Pläne unter Aufsicht gehört daher zur Ausbildung des Lehrgangsteilnehmers.

ALLGEMEINES

7 Der Bewerber für eine Lehrberechtigung sollte die Flugausbildung abgeschlossen haben, bevor er mit der Durchführung der Grundausbildung zur Ausbildung von Privatpiloten (PPL(A)) beginnt.

8 Während dieser Ausbildung muss der Bewerber den Sitz einnehmen, den normalerweise der Lehrberechtigte (FI(A)) einnimmt, es sei denn, dass er im Rahmen der gemeinsamen Flugausbildung (mutual flying) die Rolle des Flugschülers einnimmt.

9 Es sei darauf hingewiesen, dass das Verhalten als Luftfahrer (airmanship) ein wesentlicher Bestandteil bei allen Flugübungen ist. Bei den folgenden Flugübungen ist daher zum geeigneten Zeitpunkt das entsprechende Verhalten während des Fluges besonders hervorzuheben.

10 Wenn die Rechte der FI(A)-Berechtigung auch die Nachtflugausbildung beinhalten sollen, sind die Übungen 11 und 12 des Lehrplans für die praktische Ausbildung, entweder als Teil des Lehrgangs oder im Anschluss an den Erwerb der Berechtigung, bei Tag und zusätzlich bei Nacht durchzuführen.

INHALTE DES LEHRPLANS FÜR DIE PRAKTISCHE AUSBILDUNG

FLUGVORBESPRECHUNGEN UND FLUGÜBUNGEN

- 1 Vertrautmachen mit dem Flugzeug
- 2 Tätigkeiten vor Beginn und nach Beendigung des Fluges
- 3 Flugerfahrung
- 4 Auswirkungen bei Betätigung der Steuerorgane
- 5 Rollen
- 6 Horizontaler Geradeausflug
- 7 Steigflug
- 8 Sinkflug
- 9 Kurvenflug
- 10A Langsamflug
- 10B Überziehen
- 11A Beenden des beginnenden Trudeln
- 11B Stationäres Trudeln – Einleiten & Beenden
- 12 Start und Steigflug während des Querabfluges
- 13 Platzrunde, Anflug und Landung
- 14 Erster Alleinflug
- 15 Kurvenflug (Übungen für Fortgeschrittene)
- 16 Notlandung ohne Motorhilfe
- 17 Sicherheitslandung
- 18A Navigation
- 18B Navigation in geringeren Höhen/bei verminderter Sicht
- 18C Funknavigation
- 19 Einführung in das Fliegen nach Instrumenten
- 20 Grundlagen des Nachtfluges

ANMERKUNG: Übung 11B wird für die PPL-Ausbildung nicht gefordert, ist jedoch Bestandteil der Ausbildung für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung.

FLUGVORBESPRECHUNG 1

VERTRAUTMACHEN MIT DEM FLUGZEUG

Lernziele

Kennenlernen des Flugzeugs

Erläuterung der Cockpitgestaltung

Flugzeug- und Triebwerksysteme

Checklisten, Handgriffe, Steuerungsanlagen

Sicherungsmaßnahmen für das Anlassen von Hand

- Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen
- Vorsichtsmaßnahmen vor und nach dem Anlassen von Hand
- Anwurftechnik für das Anlassen von Hand (sofern für das Muster zutreffend)

Besonderheiten/Unterschiede beim Fliegen auf dem Sitz des Lehrberechtigten

NOTVERFAHREN

Maßnahmen bei einem Feuer am Boden und in der Luft – Triebwerkbrand, Brand in der Kabine, Brand in der elektrischen Anlage

Systemausfälle je nach Flugzeugmuster

Verlassen des Flugzeugs (escape drills) – Lage und Handhabung der Notausrüstung und Notausstiege

FLUGÜBUNG 1

VERTRAUTMACHEN MIT DEM FLUGZEUG

Kennenlernen des Flugzeugs

Erläuterung der Cockpitgestaltung

Flugzeugsysteme

Checklisten, Handgriffe, Steuerungsanlagen

NOTVERFAHREN

Maßnahmen bei einem Feuer am Boden und in der Luft – Triebwerkbrand, Brand in der Kabine, Brand in der elektrischen Anlage

Systemausfälle je nach Flugzeugmuster

Verlassen des Flugzeugs (escape drills) – Lage und Handhabung der Notausrüstung und Notausstiege

FLUGVORBESPRECHUNG 2

TÄTIGKEITEN VOR BEGINN UND NACH BEENDIGUNG DES FLUGES

Lernziele

Flugauftrag und Übernahme des Flugzeugs einschließlich der Borddokumente

Erforderliche Ausrüstung (Karten etc.)

Außenkontrollen

Innenkontrollen

Bequeme Sitzposition des Flugschülers, Gurt, Sitz und Seitenruderpedale einstellen

Anlassen und Warmlaufen

Überprüfung des Triebwerks

Abstellen der Systeme nach Checkliste und Abstellen des Triebwerks

Verlassen des Flugzeugs, Abstellen, Sichern und Verankern

Vervollständigung des Flugauftrags und der Borddokumente

FLUGÜBUNG 2

TÄTIGKEITEN VOR BEGINN UND NACH BEENDIGUNG DES FLUGES

Flugauftrag und Übernahme des Flugzeugs
Borrdokumente
Erforderliche Ausrüstung (Karten etc.)
Außenkontrollen
Innenkontrollen
Bequeme Sitzposition des Flugschülers, Gurt-, Sitz- und Seitenruderpedale einstellen
Anlassen und Warmlaufen
Überprüfung des Triebwerks
Abstellen der Systeme nach Checkliste und Abstellen des Triebwerks
Verlassen des Flugzeugs, Abstellen, Sichern und Verankern
Vervollständigen des Flugauftrags und der Borrdokumente
Dokumentation

FLUGVORBESPRECHUNG 3

(nur Flugübung)

FLUGÜBUNG 3

Flugerfahrung

FLUGVORBESPRECHUNG 4

AUSWIRKUNGEN BEI BETÄTIGUNG DER STEUERORGANE

Lernziele
Funktionsprinzip der Höhen-, Quer- und Seitensteuerung – im horizontalen Geradeausflug und im Kurvenflug
Auswirkungen der Betätigung von Quer- und Seitenruder
Auswirkung der Massenträgheit
Auswirkung der Fluggeschwindigkeit
Auswirkung des Propellerstrahls
Auswirkung der Leistung
Auswirkung der Trimmsteuerung
Auswirkung der Klappen
Steuerung der Gemischregelung
Steuerung der Vergaservorwärmung
Steuerung der Kabinenheizung/-lüftung
Auswirkung anderer Steuerungsanlagen (soweit vorhanden)
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGÜBUNG 4

AUSWIRKUNGEN BEI BETÄTIGUNG DER STEUERORGANE

Funktionsprinzip der Höhen-, Quer- und Seitensteuerung – im Geradeaus-Horizontalflug und Kurvenflug
Auswirkungen der Betätigung von Quer- und Seitenruder
Auswirkung der Fluggeschwindigkeit
Auswirkung des Propellerstrahls
Auswirkung der Leistung

Auswirkung der Trimmsteuerung
Auswirkung der Klappen
Steuerung der Gemischregelung
Steuerung der Vergaservorwärmung
Steuerung der Kabinenheizung/-lüftung
Auswirkung anderer Steuerungsanlagen (soweit vorhanden)
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 5

Rollen

Lernziele

Kontrollen vor dem Rollen
Anrollen, Kontrolle der Rollgeschwindigkeit und Anhalten
Bedienung des Triebwerks
Richtungskontrolle und Kurven (einschließlich Manövrieren auf begrenztem Raum)
Abstellen auf der Abstellfläche und Vorsichtsmaßnahmen
Auswirkungen von Wind und Bedienung der Steuerflächen
Auswirkungen des Pistenzustandes
Freigängigkeit aller Ruder
Einwinkzeichen
Überprüfung der Instrumente
Verhalten als Luftfahrer und Verfahren der Flugverkehrskontrolldienste
Häufige Fehler

NOTFÄLLE

Ausfall der Lenkung/Ausfall der Bremsen

FLUGÜBUNG 5

Rollen

Kontrollen vor dem Rollen
Anrollen, Kontrolle der Rollgeschwindigkeit und Anhalten
Bedienung des Triebwerks
Richtungskontrolle und Kurven
Kurven auf begrenztem Raum
Abstellen auf der Abstellfläche und Vorsichtsmaßnahmen
Auswirkungen von Wind und Bedienung der Steuerflächen
Auswirkungen des Pistenzustandes
Freigängigkeit aller Ruder
Einwinkzeichen
Überprüfung der Instrumente
Verhalten als Luftfahrer und Verfahren der Flugverkehrskontrolldienste

NOTFÄLLE

Ausfall der Lenkung/Ausfall der Bremsen

FLUGVORBESPRECHUNG 6

HORIZONTALER GERADEAUSFLUG

Lernziele

Angreifende Kräfte

Längsstabilität und Höhenrudersteuerung

Verhältnis zwischen Schwerpunkt und Höhenrudersteuerung

Quer- und Richtungsstabilität

Steuerung von Fluglage und Schwerpunktlage

Trimmung

Gesetzte Triebwerksleistungen und Fluggeschwindigkeiten

Schwebe-/Leistungskurven

Reichweite und Flugdauer

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 6

HORIZONTALER GERADEAUSFLUG

Mit normaler Reiseflugleistung:

Erreichen und Einhalten des horizontalen Geradeausfluges

Demonstration der Eigenstabilität

Höhenrudersteuerung, einschließlich Gebrauch der Höhenrudertrimmung

Querlage, Richtung und Ausgleich, Gebrauch der Seitenrudertrimmung, sofern notwendig bei ausgewählten Fluggeschwindigkeiten (Nutzung der Triebwerksleistung)

Auswirkung von Widerstand und Nutzung der Triebwerksleistung (zwei Geschwindigkeiten für eine gesetzte Triebwerksleistung)

Horizontaler Geradeausflug bei verschiedenen Flugzeugkonfigurationen (Klappen, Fahrwerk)

Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Genauigkeit

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 7

STEIGFLUG

Lernziele

Angreifende Kräfte

Zusammenhang zwischen Leistung/Fluggeschwindigkeit und Steigrate (Beste Steigrate (V_y) nach Schweb-/Leistungskurven))

Auswirkung von Masse

Auswirkung der Klappen

Überlegungen zur Triebwerkseinstellung

Auswirkung der Dichtehöhe

Reisesteigflug

Bester Steigwinkel (V_x)

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 7

STEIGFLUG

Einleiten und Einhalten der normalen Geschwindigkeit und Geschwindigkeit für maximale Steigrate

Übergang in den Horizontalflug

Übergang in den Horizontalflug in ausgewählten Flughöhen

Steigflug mit ausgefahrenen Klappen

Übergang in den normalen Steigflug

Reisesteigflug

Bester Steigwinkel

Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Genauigkeit

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 8

SINKFLUG

Lernziele

Angreifende Kräfte

Gleitwinkel für den Sinkflug ohne Motorhilfe – Fluggeschwindigkeit – Sinkfluggeschwindigkeit

Auswirkung der Klappen

Auswirkung von Wind

Auswirkung von Masse
Überlegungen zur Triebwerkseinstellung
Sinkflug mit Motorhilfe – Triebwerksleistung/Fluggeschwindigkeit – Sinkfluggeschwindigkeit
Reisesinkflug
Seitengleitflug
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 8

SINKFLUG

Einleiten und Einhalten des Gleitfluges
Übergang in den Horizontalflug
Übergang in den Horizontalflug in ausgewählten Flughöhen
Sinkflug mit ausgefahrenen Klappen
Sinkflug mit Motorhilfe – Reisesinkflug (einschließlich Auswirkung von Triebwerksleistung/Fluggeschwindigkeit)
Seitengleitflug (auf geeigneten Mustern)
Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 9

KURVENFLUG

Lernziele
Angreifende Kräfte
Bedienung der Steuerorgane
Veränderung der Triebwerksleistung
Einhaltung von Fluglage und Gleichgewicht
Normalflugkurven
Steig- und Sinkflugkurven
Kurven im Seitengleitflug
Kurven auf festgelegte Steuerkurse – Verwendung von Kurskreisel und Magnetkompass
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 9

KURVENFLUG

Einleiten und Einhalten von Normalflugkurven
Wiederaufnahme des Geradeausfluges
Fehler beim Kurvenflug – (falscher Längs- oder Querneigungswinkel, Ausgleich)
Steigflugkurven
Sinkflugkurven
Kurven im Seitengleitflug (auf geeigneten Mustern)
Kurven auf festgelegte Steuerkurse – Verwendung von Kurskreisel und Magnetkompass
Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

ÜBERZIEHEN/TRUDELN ERKENNEN UND VERMEIDEN

DIE AUSBILDUNG BESTEHT AUS DEN ÜBUNGEN:

10A, 10B und 11 A

FLUGVORBESPRECHUNG 10 A

LANGSAMFLUG

Lernziele

Handhabungseigenschaften des Flugzeugs während des Langsamfluges bei

Vs1 und Vso + 10 Knoten

Vs1 und Vso + 5 Knoten

Langsamflug bei Ablenkung durch den Lehrberechtigten

Effekt des Durchstartens bei Konfigurationen in denen die Veränderung der Triebwerksleistung eine starke

Längsneigungsänderung nach oben („nose-up“) hervorruft

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 10 A

LANGSAMFLUG

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Sicherheitskontrollen

Heranführen an den Langsamflug

Kontrollierter Langsamflug ohne Klappen bei:

Vs1 + 10 Knoten und ausgefahrenen Klappen

bei Vso + 10 Knoten

horizontaler Geradeausflug

Normalflugkurven

Steig- und Sinkflug

Steig- und Sinkflugkurven

Kontrollierter Langsamflug ohne Klappen bei:

Vs1 + 5 Knoten und ausgefahrenen Klappen

bei Vso + 5 Knoten

horizontaler Geradeausflug

Normalflugkurven

Steig- und Sinkflug

Steig- und Sinkflugkurven

„Unkoordinierte“ Sinkflugkurven im unteren Geschwindigkeitsbereich –

Notwendigkeit zum Einhalten eines stationären Flugzustandes

„Ablenkung durch den Lehrberechtigten“ bei Flügen im unteren Geschwindigkeitsbereich – Notwendigkeit zum Einhalten eines stationären Flugzustandes und der sicheren Fluggeschwindigkeit

Effekt des Durchstartens bei Konfigurationen in denen die Veränderung der Triebwerksleistung eine starke Längsneigungsänderung nach oben („nose-up“) hervorruft

FLUGVORBESPRECHUNG 10 B

ÜBERZIEHEN

Lernziele

Eigenschaften des überzogenen Flugzustandes

Kritischer Anstellwinkel

Wirkungsgrad der Steuerungsanlagen beim Überziehen

Einflussfaktoren auf die Überziehgeschwindigkeit

Wirkung der Klappen und sonstigen Auftriebshilfen

Auswirkung von Leistung/Masse/Schwerpunkt/Lastvielfachem

Auswirkungen von Ungleichgewicht beim Überziehen

Anzeichen des Überziehens

Erkennen und Beenden des überzogenen Flugzustandes

Überziehen und Beenden des überzogenen Flugzustandes:

Ohne Motorhilfe

Mit Motorhilfe

Mit ausgefahrenen Klappen

Steigflug mit Höchstleistung (Geradeaus- und Kurvenflug bis zu dem Punkt des Überziehens an dem der Strömungsabriss eintritt)

*Überziehen und Beenden des überzogenen Flugzustandes bei Flugmanövern mit mehr als 1 G (beschleunigtes Überziehen, einschließlich sekundären Überziehens und Beenden dieses Zustandes)
Beenden von kritischen Flugzuständen in der Landekonfiguration sowie in anderen Konfigurationen und unter anderen Bedingungen

Beenden von kritischen Flugzuständen bei Konfigurationsänderungen

Überziehen und Beenden des kritischen Flugzustandes bei Ablenkungen durch den Lehrberechtigten

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

*Bei den Flugübungen sind die Betriebsgrenzen sowie die Berechnungen zu Masse und Schwerpunktlage entsprechend dem Flughandbuch zu berücksichtigen. Diese Faktoren sind ebenfalls bei den Flugübungen zum Trudeln zu berücksichtigen.

FLUGÜBUNG 10 B

ÜBERZIEHEN

Verhalten als Luftfahrer – Sicherheitskontrollen

Anzeichen des Überziehens

Erkennen und Beenden des überzogenen Flugzustandes

Beenden ohne Motorhilfe

Beenden mit Motorhilfe

Beenden des Überziehens mit Abkippen über einen Tragflügel

Überziehen und Beenden mit Motorhilfe

Überziehen und Beenden mit ausgefahrenen Klappen

Steigflug mit Höchstleistung (Geradeaus- und Kurvenflug) bis zu dem Punkt des Überziehens an dem der Strömungsabriss eintritt – Auswirkung von Ungleichgewicht beim Überziehen mit Einsatz von Steigflugleistung

*Überziehen und Beenden des überzogenen Flugzustandes bei Flugmanövern mit mehr als 1 G (beschleunigtes Überziehen, einschließlich sekundären Überziehens und Beenden dieses Zustandes)
Beenden von kritischen Flugzuständen in der Landekonfiguration sowie in anderen Konfigurationen und unter anderen Bedingungen

Beenden von kritischen Flugzuständen bei Konfigurationsänderungen

Ablenkungen durch den Fluglehrer während des Überziehens

*Bei den Flugübungen sind die Betriebsgrenzen zu berücksichtigen sowie das Flughandbuch und die Berechnungen von Masse und Schwerpunktlage. Diese Faktoren sind ebenfalls bei den Flugübungen zum Trudeln zu berücksichtigen.

FLUGVORBESPRECHUNG 11 A

BEENDEN VON BEGINNENDEM TRUDELN

Lernziele

Ursachen, Zustände, Autorotation und Eigenschaften des Trudeln

Erkennen und Beenden von beginnendem Trudeln – Einleiten aus verschiedenen Fluglagen

Betriebsgrenzen des Flugzeugs

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 11 A

BEENDEN VON BEGINNENDEM TRUDELN

Betriebsgrenzen des Flugzeugs
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
Sicherheitskontrollen
Erkennen des beginnenden Trudeln
Beenden von beginnendem Trudeln nach dem Einleiten aus verschiedenen Fluglagen mit dem Flugzeug in Reiseflugkonfiguration einschließlich Ablenkungen durch den Fluglehrer

FLUGVORBESPRECHUNG 11 B

BEENDEN DES STATIONÄREN TRUDELNS

Lernziele
Einleiten der Trudelbewegung
Erkennen und Richtungsbestimmung der Trudelbewegung
Beenden des Trudeln
Bedienung der Steuerorgane
Auswirkung von Leistung/Klappen (Beschränkungen je nach Flugzeugmuster)
Auswirkung des Schwerpunktes auf die Trudleigenschaften
Trudeln aus verschiedenen Fluglagen
Betriebsgrenzen des Flugzeugs
Verhalten als Luftfahrer – Sicherheitskontrollen
Häufige Fehler beim Abfangen

FLUGÜBUNG 11 B

BEENDEN DES STATIONÄREN TRUDELNS

Betriebsgrenzen des Flugzeugs
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
Sicherheitskontrollen

Einleiten des Trudeln
Erkennen und Richtungsbestimmung der Trudelbewegung
Beenden des Trudeln (unter Berücksichtigung des Flughandbuchs)

Bedienung der Steuerorgane
Auswirkung von Leistung/Klappen (Beschränkungen je nach Flugzeugmuster)
Einleiten und Beenden von Trudeln aus verschiedenen Fluglagen

FLUGVORBESPRECHUNG 12

START UND STEIGFLUG BIS ZUM BEGINN DES GEGENANFLUGS

Lernziele
Handhabung – Einflussfaktoren auf die Länge der Startrollstrecke und den Anfangssteigflug
Korrekte Abhebegeschwindigkeit, Gebrauch der Höhenruder (Buggradientlastung), Seitenruder und Triebwerksleistung
Auswirkungen von Wind (einschließlich Seitenwindkomponente)
Auswirkung der Klappen (einschließlich der Entscheidung ob und in welchem Ausmaß diese eingesetzt werden dürfen)
Auswirkungen von Pistenbeschaffenheit und -neigung auf die Landestrecke
Auswirkung von Masse, Höhe und Temperatur auf den Start und die Steigleistung

Kontrollen vor dem Start
Verfahren der Flugverkehrskontrolldienste (vor dem Start)
Handgriffe während des Starts und nach dem Start
Lärminderungsverfahren
Berücksichtigung des Heckrades (soweit zutreffend)
Überlegungen/Verfahren für Starts auf kurzen/weichen Pisten

NOTFÄLLE

Startabbruch
Triebwerksausfall nach dem Start
Verhalten als Luftfahrer und Verfahren der Flugverkehrskontrolldienste
Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 12

START UND STEIGFLUG BIS ZUM BEGINN DES GEGENANFLUGS

Kontrollen vor dem Start
Start gegen den Wind
Bugradientlastung
Start bei Seitenwind
Handgriffe während des Starts und nach dem Start
Start auf kurzen Pisten und Verfahren für den Start auf weichen Pisten (einschließlich Flugleistungsberechnungen)
Lärminderungsverfahren
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 13

PLATZRUNDE, ANFLUG UND LANDUNG

Lernziele
Gegenanflug, Queranflug, Endanflug – Position und Handgriffe
Einflussfaktoren auf den Endanflug und die Ausrollstrecke
Auswirkung von Masse
Auswirkungen von Höhe und Temperatur
Auswirkung von Wind
Auswirkung der Klappen

Landung
Auswirkungen von Pistenbeschaffenheit und -neigung auf die Ausrollstrecke

Arten des Anflugs und der Landung:
Mit Motorhilfe
Bei Seitenwind

Ohne Landeklappen (zum geeigneten Zeitpunkt während des Lehrganges)
Im Gleitflug
Auf kurzen Pisten
Auf weichen Pisten
Dreipunktlandung mit Heckradflugzeugen (soweit zutreffend)
Fehlanflug
Bedienung des Triebwerks
Kenntnisse über Wirbelschleppen
Kenntnisse über Windscherung
Verhalten als Luftfahrer und Verfahren der Flugverkehrskontrolldienste

Landeabbruch/Durchstarten
Besonderer Schwerpunkt: Luftraumbeobachtung
Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 13

PLATZRUNDE, ANFLUG UND LANDUNG

Platzrundenverfahren – Gegenanflug, Queranflug
Anflug und Landung mit Motorhilfe
Vermeidung von Bugradlandungen
Windeinflüsse auf Anflug-, Aufsetzgeschwindigkeit und Gebrauch der Landeklappen
Anflug und Landung bei Seitenwind
Gleitanflug und Landung
Anflug und Landung ohne Landeklappen (kurze und weiche Pisten)
Verfahren für Landungen auf kurzen und weichen Pisten
Dreipunktlandung (mit Heckradflugzeugen)
Fehlanflug/Durchstarten
Landeabbruch/Durchstarten
Lärminderungsverfahren
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 14

ERSTER ALLEINFLUG

Eine Zusammenfassung aller relevanten Punkte bevor der Flugschüler seinen ersten Alleinflug antritt.

Anmerkung: Auf Flügen, die unmittelbar nach dem ersten Alleinflug durchgeführt werden, ist Folgendes zu berücksichtigen:

Verfahren zum Verlassen und Einordnen in die Platzrunde
Umgebung des Flugplatzes (Beschränkungen, kontrollierter Luftraum etc.)
Kurvenflug mit Hilfe des Kompasses
Bedeutung und Anwendung des QDM
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 14

ERSTER ALLEINFLUG

Auf Flügen, die unmittelbar nach dem ersten Alleinflug durchgeführt werden, ist Folgendes zu berücksichtigen:

Verfahren zum Verlassen und Einordnen in die Platzrunde
Umgebung des Flugplatzes (Beschränkungen, kontrollierter Luftraum etc.)
Kurvenflug mit Hilfe des Kompasses
Ermittlung von QDMs
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 15

KURVENFLUG – ÜBUNG FÜR FORTGESCHRITTENE

Lernziele

Angreifende Kräfte

Veränderung der Triebwerksleistung

Auswirkung des Lastvielfachen

 Berücksichtigung der Festigkeit

 Erhöhte Überziehgeschwindigkeit

Physiologische Auswirkungen

Drehgeschwindigkeit und Kurvenradius

Steilkurven, Normalflugkurven, Steig- und Sinkflugkurven

Überziehen im Kurvenflug

*Trudeln im Kurvenflug – Beenden bei beginnendem Trudeln

*Spiralsturzflug

Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

* Bei den Flugübungen sind die Betriebsgrenzen, Berechnungen von Masse und Schwerpunktlage entsprechend dem Flughandbuch sowie alle übrigen Beschränkungen für das Einleiten des Trudelvorgangs zu berücksichtigen.

FLUGÜBUNG 15

KURVENFLUG – ÜBUNG FÜR FORTGESCHRITTENE

Normalflugkurven, Steig- und Sinkflugkurven

Überziehen im Kurvenflug

*Spiralsturzflug

Trudeln im Kurvenflug

Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen

Maximale Drehgeschwindigkeit

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 16

NOTLANDUNG OHNE MOTORHILFE

Lernziele

Auswahl von Notlandeflächen

Vorkehrungen für mögliche Änderungen

Gleitflugstrecke

Sinkflugplanung

Schlüsselpositionen

Kontrollen bei Triebwerksausfall

Gebrauch des Funkgeräts – Dringlichkeitsverfahren im Funkverkehr

Queranflug

Endanflug

Durchstarten

Landung

Tätigkeiten nach der Landung – Sicherung des Flugzeugs

Ursachen für Triebwerksausfall

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 16

NOTLANDUNG OHNE MOTORHILFE

Notlandeverfahren

Auswahl der Landefläche
Vorkehrungen für mögliche Änderungen
Gleitflugstrecke
Sinkflugplanung
Schlüsselpositionen
Kontrollen bei Triebwerksausfall
Vorsichtsmaßnahmen für die Motorkühlung
Gebrauch des Funkgeräts
Queranflug
Endanflug
Landung (Wenn die Übung
Tätigkeiten nach der Landung auf einem
Sicherung des Flugzeugs Flugplatz durchgeführt wird)
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 17

SICHERHEITSLANDUNG

Lernziele
Gründe, die eine Sicherheitslandung erfordern (Flugbedingungen)
Auswahl der Landefläche und Funkverkehr (Sprechfunkverfahren)
Überflug zur Geländeerkundung
Simulierter Anflug
Steigflug nach Überflug
Landung auf einem normalen Flugplatz
Landung auf einem außer Gebrauch stehenden Flugplatz
Landung auf einem einfachen Feld
Platzrunde und Anflug

Tätigkeiten nach der Landung:
Sicherung des Flugzeugs
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 17

SICHERHEITSLANDUNG

Gründe, die eine Sicherheitslandung erfordern (Flugbedingungen)
Auswahl der Landefläche
Überflug zur Geländeerkundung
Simulierter Anflug
Steigflug nach Überflug
Landung auf einem normalen Flugplatz
Landung auf einem außer Gebrauch stehenden Flugplatz
Landung auf einem einfachen Feld
Platzrunde und Anflug
Tätigkeiten nach der Landung:
Sicherung des Flugzeugs
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 18A

NAVIGATION

Flugplanung

Lernziele

Wettervorhersage und aktuelle Wettermeldungen
Auswahl und Vorbereitung des Kartenmaterials

Auswahl der Flugstrecke
Kontrollierter Lufträume
Sperr-, Gefahren- und Flugbeschränkungsgebiete
Sicherheitshöhe

Berechnungen:

Missweisende(r) Steuerkurs(e) und Streckenflugzeit(en)
Kraftstoffverbrauch
Masse und Schwerpunktlage
Masse und Flugleistung

Fluginformationen

NOTAMS etc.
Kenntnis der erforderlichen Funkfrequenzen
Auswahl von Ausweichflugplätzen
Borddokumente

Bekanntgabe des Fluges
Administrative Vorbereitung
Flugpläne

Abflug

Organisation der im Cockpit anfallenden Aufgaben

Abflugverfahren

Höhenmessereinstellungen
Verfahren für das Einstellen des Steuerkurses
Aufzeichnung der voraussichtlichen Ankunftszeiten (ETAs)

Reiseflug:

Kartenlesen – Identifizierung von Geländemerkmale
Einhaltung von Flughöhe und Steuerkurs
Korrekturen von ETA und Steuerkurs, Überprüfung von Windeinfluss, Abtriftwinkel und Geschwindigkeit über Grund
Führen des Flugdurchführungsplans
Gebrauch der Funkanlagen (einschließlich VDF, soweit vorhanden)
Mindestwetterbedingungen für die Fortsetzung des Fluges
Entscheidungen während des Fluges, Ausweichverfahren
Flüge in kontrollierten Lufträumen
Verfahren für den Einflug, Durchflug und Ausflug
Mindestnavigationsausrüstung
Verfahren bei unsicherer Standortbestimmung (Einschließlich
Verfahren bei Orientierungsverlust Verfahrensweise)
Benutzung von Funknavigationshilfen
Ankunft
Einordnen in die Flugplatzverfahren/Platzrunde:
Höhenmessereinstellung, Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle, Sprechfunkverfahren etc.
Einordnen in die Platzrunde (kontrollierte/unkontrollierte Flugplätze)
Platzrundenverfahren

Abstellen
Sicherung des Flugzeugs, Betankung und administrative Tätigkeiten

FLUGÜBUNG 18A

NAVIGATION

Flugplanung:

Wettervorhersage und aktuelle Wettermeldungen
Auswahl und Vorbereitung des Kartenmaterials
Auswahl der Flugstrecke
Kontrollierter Lufträume
Sperr-, Gefahren- und Flugbeschränkungsgebiete
Sicherheitshöhe

Berechnungen:

Missweisende(r) Kurs(e) und Streckenflugzeit(en)
Kraftstoffverbrauch
Masse und Schwerpunktlage
Masse und Flugeistung

Fluginformationen

NOTAMS etc.
Kenntnis der erforderlichen Funkfrequenzen
Auswahl von Ausweichflugplätzen
Borddokumente

Bekanntgabe des Fluges

Flugfreigabeverfahren (soweit zutreffend)
Flugpläne

ABFLUG

Organisation der im Cockpit anfallenden Aufgaben

Abflugverfahren
Höhenmessereinstellungen

Reiseflug:

Aufzeichnung der voraussichtlichen Ankunftszeiten (ETAs)
Windeinfluss, Abtriftwinkel, Überprüfung der Geschwindigkeit über Grund
Einhaltung von Flughöhe und Steuerkurs
Korrekturen von ETA und Steuerkurs
Führen des Flugdurchführungsplans
Gebrauch der Funkanlagen (einschließlich VDF, soweit vorhanden)
Mindestwetterbedingungen für die Fortsetzung des Fluges
Entscheidungen während des Fluges
Ausweichverfahren
Flüge in kontrollierten Lufträumen
Verfahren für den Einflug, Durchflug und Ausflug
Verfahren bei unsicherer Standortbestimmung
Verfahren bei Orientierungsverlust
Benutzung von Funknavigationshilfen
Ankunft
Einordnen in die Flugplatzverfahren/Platzrunde
Höhenmessereinstellung, Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle etc.
Einordnen in die Platzrunde
Platzrundenverfahren

Abstellen
Sicherung des Flugzeugs
Betankung
Administrative Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges

FLUGVORBESPRECHUNG 18B

NAVIGATION IN GERINGEN HÖHEN UND BEI VERMINDERTER SICHT

Lernziele

Allgemeines:

Planungsanforderungen vor der Benutzung von An-/Abflugstrecken
ATC-Regeln, Qualifikation des Piloten und Luftfahrzeugausrüstung
An-/Abflugstrecken und Gebiete in denen besondere örtliche Vorschriften zu beachten sind

Vertrautmachen mit dem Fliegen in geringen Höhen
Maßnahmen vor Beginn des Sinkflugs
Sichtbeobachtungen und Halten der Höhe über Grund in geringer Flughöhe
Auswirkungen von Geschwindigkeit und Schwerkraft im Kurvenflug
Auswirkungen von Wind und Turbulenzen

Flüge in geringer Höhe:

Wetterbedingungen
Tiefe Wolken und gute Sicht
Tiefe Wolken und schlechte Sicht
Vermeiden von mittleren bis starken Regenschauern
Auswirkungen von Niederschlägen
Einordnen in die Platzrunde
Platzrunde, Anflug und Landung bei schlechtem Wetter

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGÜBUNG 18B

NAVIGATION IN GERINGEN HÖHEN

Vertrautmachen mit dem Fliegen in geringen Höhen
An-/Abflugstrecken und Gebiete in denen besondere örtliche Vorschriften zu beachten sind
Maßnahmen vor Beginn des Sinkflugs
Sichtbeobachtungen und Halten der Höhe über Grund in geringer Flughöhe
Auswirkungen von Geschwindigkeit und Schwerkraft im Kurvenflug
Auswirkungen von Wind und Turbulenzen
Gefahren bei Flügen in geringen Höhen
Flüge in geringer Höhe:
Wetterbedingungen
Tiefe Wolken und gute Sicht
Tiefe Wolken und schlechte Sicht
Vermeiden von mittleren bis starken Regenschauern

Auswirkungen von Niederschlägen (Sicht nach vorne)
Einordnen in die Platzrunde
Platzrunde, Anflug und Landung bei schlechtem Wetter

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

FLUGVORBESPRECHUNG 18C

VERWENDUNG VON FUNKNAVIGATIONSHILFEN BEIM FLIEGEN NACH SICHTFLUGREGELN

Lernziele

Verwendung von UKW-Drehfunkfeuern (VORs)

- Verfügbarkeit von VOR-Stationen, AIP
- Reichweite des Signals
 - Auswahl und Identifizierung
- Radiale und Nummerierungsverfahren
- Verwendung des Azimutwählers (OBS)
- to/from-Anzeige und VOR-Überflug
- Auswahl, Ansteuern und Einhalten eines Radials
- Ermittlung des Standortes mit Hilfe zweier VOR-Stationen

Verwendung des automatischen Funkpeilgerätes (ADF)

- Verfügbarkeit von ungerichteten Funkfeuern (NDBs), AIP
- Reichweite des Signals
 - Auswahl und Identifizierung
- Orientierung in Bezug auf das Funkfeuer
- Zielflug zu einem NDB ohne Windberücksichtigung

Verwendung von UKW-Peilstellen (VHF/DF)

- Verfügbarkeit, AIP
- Sprechfunkverfahren
- Ermittlung von QDMs und QTEs

d. Verwendung von Radaranlagen

- Verfügbarkeit und Bereitstellung, AIP
- Arten von Radaranlagen
- Sprechfunkverfahren und Verwendung des Transponders
 - Auswahl der Betriebsmodi
 - Notfallcodes

e. Verwendung des Entfernungsmessgerätes (DME)

- Verfügbarkeit, AIP
- Betriebsmodi
- Schrägentfernung

f. Verwendung von Flächennavigationssystemen, Satellitennavigationssystemen

- Verfügbarkeit
- Betriebsmodi
- Betriebsgrenzen

Absichtlich freigelassen

FLUGÜBUNG 18C

FUNKNAVIGATION

- a. Verwendung von UKW-Drehfunkfeuern (VORs)
 - Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
 - Auswahl und Identifizierung
 - Azimuteinstellung (OBS)
 - to/from-Anzeigen, – Orientierung
 - Kursablageanzeiger (CDI)
 - Radialbestimmung
 - Ansteuern und Einhalten eines Radials
 - VOR-Überflug
 - Ermittlung eines festgelegten Standortes mit Hilfer zweier VORs
- b. Verwendung des automatischen Funkpeilgerätes (ADF)
ungerichtete Funkfeuer (NDBs)
 - Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
 - Auswahl und Identifizierung
 - Orientierung in Bezug auf das Funkfeuer
 - Zielflug (ohne Wind)
- c. Verwendung von UKW-Peilstellen (VHF/DF)
 - Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
 - Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle
 - Ermittlung eines QDM und Zielflug (ohne Wind)
- d. Verwendung von Strecken- und Anflugradar
 - Verfügbarkeit, AIP
 - Verfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle
 - Aufgaben des Piloten
 - Rundblick-Sekundärradar
 - Transponder
 - Auswahl der Codes
 - Abfrage- und Antwortmodus
- e. Verwendung des Entfernungsmessgerätes (DME)
 - Auswahl und Identifizierung der Stationen
 - Betriebsmodi
- f. Verwendung von Flächennavigationssystemen, Satellitennavigationssystemen
 - Aufbau
 - Betrieb
 - Interpretation

FLUGVORBESPRECHUNG 19

EINFÜHRUNG IN DAS FLIEGEN NACH INSTRUMENTEN

Lernziele

Flugüberwachungsinstrumente
Physiologische Überlegungen
Interpretation der Instrumente
Fliegen nach Instrumenten
Anzeigen der Längsneigung
Anzeigen der Querneigung
Verschiedene Darstellungsmöglichkeiten
Einführung in die Verwendung des künstlichen Horizonts

Längsneigung
Querneigung
Einhaltung von Steuerkurs und stationärem Flugzustand
Betriebsgrenzen der Flugüberwachungsinstrumente (einschließlich Systemausfälle)

FLUGLAGE, TRIEBWERKSLEISTUNG UND FLUGLEISTUNG

Flug nach künstlichem Horizont
Überwachungsinstrumente
Flugleistungsinstrumente
Auswirkung von Änderungen der Triebwerksleistung und Konfiguration
Gegenkontrolle (Cross Check) der Instrumentenanzeigen
Interpretation der Instrumente
Direkte und indirekte Anzeigen (Flugleistungsinstrumente)
Anzeigeverzögerung der Instrumente
Interpretation der Instrumente in einer bestimmten Abfolge

GRUNDLEGENDE FLUGÜBUNGEN (MIT ALLEN INSTRUMENTEN)

Horizontaler Geradeausflug mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Konfigurationen
Steigflug
Sinkflug
Standardkurven

Stufe
Steigflug } auf festgelegte Steuerkurse
Sinkflug }

FLUGÜBUNG 19

EINFÜHRUNG IN DAS FLIEGEN NACH INSTRUMENTEN

Physiologische Empfindungen
Interpretation der Instrumente
Fliegen nach Instrumenten
Längsneigung
Querneigung
Einhaltung von Steuerkurs und stationärem Flugzustand
Fliegen nach Instrumenten
Auswirkung von Änderungen der Triebwerksleistung und Konfiguration
Gegenkontrolle (Cross Check) der Instrumente
Interpretation der Instrumente in einer bestimmten Abfolge

GRUNDLEGENDE FLUGÜBUNGEN (MIT ALLEN INSTRUMENTEN)

Geradeaus-Horizontalfflug mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Konfigurationen
Steigflug
Sinkflug
Standardkurven

Stufe
Steigflug } auf festgelegte Steuerkurse
Sinkflug }

FLUGVORBESPRECHUNG 20

GRUNDLAGEN DES NACHTFLUGS

Eine Zusammenfassung aller Punkte, die nochmals durchzusprechen sind, bevor der Flugschüler seinen ersten Alleinflug bei Nacht antritt.

Anlassverfahren

Verfahren vor Ort – einschließlich Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle

Rollen

Abstellflächen und Rollbahnbefuerung

Abschätzen von Geschwindigkeiten und Entfernungen

Benutzung von Rollbahnfeuern

Vermeidung von Gefahren – Hindernisbefuerung

Überprüfung der Instrumente

Haltepunkt – Befeuerverfahren (Kennzeichnung)

Erstes Vertrautmachen mit den Nachtflugbedingungen

Orientierung vor Ort

Bedeutung von Lichtern anderer Luftfahrzeuge

Befuerung von Bodenhindernissen

Aufmerksamkeitsverteilung – Sichtflug/Flug nach Instrumenten

Besonderheiten für Landeanflug und Landung

Flugplatzbefuerung – Anflug- und Pistenbefuerung (einschließlich Gleitwinkelbefuerungssystem VASIS und Präzisionsgleitwinkelbefuerung PAPI)

Schwellenbefuerung

Anflugbefuerung

Gleitwinkelbefuerungssysteme

PLATZRUNDEN BEI NACHT

Start und Landung

Rollen auf die Piste

Optische Bezugshilfen während des Startrolllaufs

Übergang zum Fliegen nach Instrumenten/Aufmerksamkeitsverteilung

Festlegung des Anfangssteigflugs

Gebrauch der Instrumente

Steigflug nach Instrumenten und Anfangskurve

Platzrunde

Ausrichten des Flugzeugs – Bezug zur Pistenbefuerung

Verkehrsschema und Luftraumbeobachtung

Anflugbeginn und Pistenbefuerung

Lagebestimmung des Flugzeugs

Unterschiedliche Pistenbefuerung und VASI (oder PAPI)

Erfiegen der korrekten Anflugbahn

Steigflug nach Überflug

Anflug und Landung

Ausrichten, Queranflugteil und Endanflug

Aktuelle Windeinflüsse

Gebrauch der Landescheinwerfer

Ausschweben und Aufsetzen

Ausrollen

Verlassen der Piste – Kontrolle der Geschwindigkeit

Fehlanflug

Gebrauch der Instrumente

Wiedereinordnen in die Platzrunde

NACHTFLUGNAVIGATION

Besonderer Schwerpunkt auf Flugplanung

Auswahl von Geländemerkmale, die bei Nacht sichtbar sind

Leuchtfeuer

Einfluss von Cockpitbeleuchtung auf die Farben der Luftfahrtkarten

Gebrauch von Funkhilfen

Einfluss von Mondlicht auf die Sichtverhältnisse bei Nacht

Schwerpunkt auf dem Einhalten einer „Sicherheitsmindestflughöhe“

Ausweichflughäfen – eingeschränkte Verfügbarkeit

Eingeschränktes Erkennen von Wetterverschlechterung

Verfahren bei Orientierungsverlust

NOTFÄLLE BEI NACHT

Funkausfall

Ausfall der Pistenbefehrerung

Ausfall der Landescheinwerfer des Flugzeugs

Ausfall der Innenbeleuchtung des Flugzeugs

Ausfall der Positionslichter des Flugzeugs

Ausfall der kompletten elektrischen Anlage

Startabbruch

Triebwerksausfall

Verfahren bei Hindernissen auf der Piste

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.355(a)(2)

Fortbildungslehrgang für Lehrberechtigte (FI(A)) und Lehrberechtigte für Instrumentenflug (IRI(A))

(Siehe JAR-FCL 1.355)

1 Bei der Einrichtung von Fortbildungslehrgängen für Lehrberechtigte (FI/IRI) in JAA-Mitgliedstaaten ist die geografische Ausrichtung, die Teilnehmerzahl und die Häufigkeit des Angebotes zu berücksichtigen.

2 Ein solcher Lehrgang muss mindestens zwei Tage dauern, wobei für die Teilnehmer über die gesamte Dauer des Lehrgangs, einschließlich der Teilnahme an Arbeitsgruppen/Workshops Anwesenheitspflicht besteht. Verschiedene Aspekte sind zu berücksichtigen, u.a. die Einbeziehung von Teilnehmern, die im Besitz von Lehrberechtigungen für andere Luftfahrzeugkategorien sind.

3 Es wäre wünschenswert, einige erfahrene FIs/IRIs, die zum Zeitpunkt des Lehrganges praktisch ausbilden und über das Verständnis verfügen, sowohl die Anforderungen für die Verlängerung der Lehrberechtigung als auch die angewandten Lehrmethoden praktisch umzusetzen, als Dozenten ins diese Lehrgänge einzubinden.

4 Nach einer durchgängigen und zufrieden stellenden Teilnahme erhält der FI/IRI durch den von der zuständigen Stelle genehmigten Veranstalter eine entsprechende Teilnahmebescheinigung.

5 Für den FI/IRI Fortbildungslehrgang ist aus folgenden Themengebieten auszuwählen:

- a. neue und/oder aktuelle Vorschriften/Verordnungen, schwerpunktmäßig Kenntnisse der Bestimmungen von JAR-FCL und anwendbarer Betriebsvorschriften;
- b. Lehrtätigkeit und Lernverhalten;
- c. Lehrmethoden;
- d. die Rolle des Lehrberechtigten;
- e. nationale Rechtsprechung (soweit betroffen);
- f. menschliche Faktoren;
- g. Flugsicherheit, Verhütung von Unfällen und Zwischenfällen;
- h. Verhalten als Luftfahrer (Airmanship);
- i. rechtliche Aspekte und Durchsetzungsverfahren;
- j. navigatorische Fähigkeiten einschließlich neuer/aktueller Funknavigationshilfen;
- k. Unterweisung im Instrumentenflug und
- l. wetterbezogene Themen einschließlich Verfahren zur Verbreitung diesbezüglicher Informationen;
- m. weitere, von der zuständigen Stelle ausgewählte Themen.

Die Unterrichtseinheiten sollten 45 Minuten Vortrag und 15 Minuten Diskussion umfassen. Der Einsatz visueller Hilfen unter Verwendung interaktiver Video- und anderer Unterrichtshilfen (sofern vorhanden) für Arbeitsgruppen/Workshops wird empfohlen.

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.365

Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigungen für Flugzeuge mit zwei Piloten (TRI)(MPA)

(Siehe JAR-FCL 1.365)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.365)

ZIEL DES LEHRGANGES

1 Der Lehrgang sollte so aufgebaut sein, dass der Teilnehmer eine ausreichende theoretische und praktische Ausbildung sowie Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten erhält, um für den Erwerb von Musterberechtigungen für Flugzeuge mit zwei Piloten, für die der Teilnehmer qualifiziert ist (siehe JAR-FCL 1.365) auszubilden.

TEIL 1

LEHRTÄTIGKEIT UND LERNVERHALTEN

Sachgebiet-Nr.

1 DER LERNVORGANG

Motivation
Wahrnehmung und Verständnis
Gedächtnis und Erinnerungsvermögen
Verhaltensweisen und Übertragung
Lernhindernisse
Lernanreize
Lernmethoden
Lernfortschritte

2 DER UNTERRICHTSVORGANG

Grundlagen erfolgreicher Lehrtätigkeit
Unterrichtsplanung
Lehrmethoden
Vermittlung von neuem Lehrstoff auf der Grundlage bereits vorhandener Kenntnisse
Verwendung von Stundenplänen

3 AUSBILDUNGSGRUNDSÄTZE

Bedeutung eines gegliederten (genehmigten) Ausbildungslehrganges
Bedeutung eines systematisch ausgearbeiteten Lehrplans
Abstimmung von theoretischer Ausbildung und Flugausbildung

4 ANGEWANDTE LEHRMETHODEN

- a. Theoretische Kenntnisse – Unterrichtsmethoden im Klassenraum
Verwendung von Ausbildungshilfen
Gruppenunterricht
Einzelunterricht
Beteiligung der Schüler am Unterricht/Meinungsaustausch
- b. PRAKTISCHE AUSBILDUNG – Lehrmethoden in der Flugausbildung
Bedingungen während des Fluges/im Cockpit
Angewandte Lehrmethoden
Beurteilung während und nach Beendigung des Fluges und Entscheidungsfindung

5 BEURTEILUNG UND PRÜFUNG VON FLUGSCHÜLERN

a. Beurteilung der Leistung des Flugschülers

Zweck von Zwischenprüfungen
Abrufen von Kenntnissen
Umwandlung von Wissen in Verständnis
Umsetzung von Verständnis in Handlungen
Notwendigkeit zur Beurteilung des Ausbildungsfortschrittes

b. Auswertung von Fehlern des Flugschülers

Ursachen für Fehler erkennen
Aufmerksamkeit zunächst auf große, dann auf kleine Fehler richten
Vermeidung von übertriebener Kritik
Notwendigkeit zur klaren und präzisen Kommunikation

6 ENTWICKLUNG DES AUSBILDUNGSPROGRAMMS

Unterrichtsplanung
Vorbereitung
Erklärung und Vorführung
Beteiligung der Schüler am Unterricht und praktische Übungen
Beurteilung

7 MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN IN BEZUG AUF DIE FLUGAUSBILDUNG

Physiologische Einflussgrößen
Psychologische Einflussgrößen
Menschliche Informationsverarbeitung
Verhaltensweisen
Entwicklung von Lagebeurteilung und der Fähigkeit zur Entscheidungsfindung

8 GEFAHREN BEI DER SIMULATION VON AUSFÄLLEN UND STÖRUNGEN DER FLUGZEUGSYSTEME WÄHREND DES FLUGES

Auswahl einer sicheren Flughöhe
Bedeutung der richtigen Handgriffe (touch drills)
Situationsbewusstsein
Einhaltung der korrekten Verfahren

9 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN DER AUSBILDUNG

Aufzeichnungen über die theoretische Ausbildung/Flugausbildung
Persönliches Flugbuch des Piloten
Lehrplan der theoretischen und praktischen Ausbildung
Studienunterlagen
Amtliche Formblätter
Flughandbücher
Unterlagen über den Flugauftrag
Borddokumente
Vorschriften für die Privatpilotenlizenz

TEIL 2

PRAKTISCHE AUSBILDUNG

- 1 Der Lehrgang sollte sich auf das Flugzeugmuster beziehen, auf dem der Bewerber ausbilden möchte. Die Einzelheiten der theoretischen Ausbildung sollten in einem Ausbildungsprogramm niedergelegt sein.
- 2 Identifizierung und Anwendung der Grundsätze menschlicher Faktoren (wie unter Prüfungsfach 040 des ATPL-Lehrplanes festlegt) in Bezug auf Aspekte der Zusammenarbeit der Flugbesatzung bei der Ausbildung.
- 3 Der Inhalt des Unterrichtsprogrammes sollte Übungen enthalten die sich auf das jeweilige Flugzeugmuster beziehen.
- 4 Der Bewerber für eine TRI-Berechtigung sollte damit vertraut gemacht werden, von dem Sitz, den normalerweise der Kopilot einnimmt, auszubilden.

Übungen

- 5 Flugsimulator
 - a. Anwendung der Checkliste, Einstellen von Funkgeräten/Navigationshilfen;
 - b. Anlassen der Triebwerke;
 - c. Kontrollen vor dem Start;
 - d. Start nach Instrumenten, Übergang zum Flug nach Instrumenten nach dem Abheben;
 - e. Start bei Seitenwind;
 - f. Triebwerksausfall beim Start zwischen V1 und V2;
 - g. Startabbruch vor dem Erreichen von V1;
 - h. Schütteln bei hoher Machzahl, besondere Flugeigenschaften (soweit erforderlich);
 - i. Steilkurven;
 - j. Beenden des beginnenden Strömungsabrisses in Start-, Reiseflug- und Landekonfiguration;
 - k. Instrumentenanflug bis zur erforderlichen Entscheidungshöhe/Sinkflughöhe, manuell oder mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes während Anflug und Landung oder beim Durchstarten;
 - l. Abbruch der Landung und Durchstarten und
 - m. Landung bei Seitenwind.

Betriebsstufe II und III (CAT II/III-Betrieb), soweit zutreffend

- 6
 - a. Präzisionsanflüge, mit automatischer Vortriebsregelung und Flugkommandoanlage, Durchstarten aufgrund von Ausfällen an Flugzeug oder Bodenausrüstung;
 - b. Durchstarten aufgrund der vorliegenden Wetterbedingungen;
 - c. Durchstarten auf Entscheidungshöhe aufgrund einer Positionsabweichung von der Mittellinie; und
 - d. einer der CAT II/CAT III-Anflüge muss zur Landung führen.

Flugzeug (nur für Bewerber TRI(A))

- 7
 - a. Vertrautmachen mit der Steuerung während Außenkontrollen;
 - b. Anwendung der Checkliste, Einstellen von Funkgeräten/Navigationshilfen, Anlassen der Triebwerke;
 - c. Rollen;
 - d. Start;
 - e. Triebwerksausfall während des Starts kurz nach Erreichen von V2, nach Erreichen der Steigflughöhe;
 - f. andere Notverfahren (soweit erforderlich);

- g. Durchstarten mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes aus der erforderlichen Mindestsinkflughöhe und
 - h. Landung mit simuliertem Ausfall eines (des kritischen) Triebwerkes.
- 8 Flugsimulator, der für die Ausbildung ohne Flugzeiten im Flugzeug (Zero Flight Time Training/ ZFTT) qualifiziert und für den Nutzer anerkannt ist (Bewerber für eine eingeschränkte TRI(A) oder SFI(A))
- a. Vertrautmachen mit der Steuerung während Außenkontrollen;
 - b. Anwendung der Checkliste, Einstellen von Funkgeräten/Navigationshilfen, Anlassen der Triebwerke;
 - c. Rollen;
 - d. Start;
 - e. simulierter Triebwerksausfall während des Starts kurz nach Erreichen von V_2 , nach Erreichen der Steigflughöhe;
 - f. andere Notverfahren (soweit erforderlich);
 - g. Durchstarten mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes aus der erforderlichen Mindestsinkflughöhe und
 - h. Landung mit simuliertem Ausfall eines (des kritischen) Triebwerkes.

Bei der Ausbildung für Bewerber für eine TRI(A) sind die Übungen 5, 6 und 7 zu absolvieren. Bei der Ausbildung für eine eingeschränkte TRI(A) oder SFI(A) sind die Übungen 5, 6 und 8 zu absolvieren.

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.380

Lehrgang für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Klassenberechtigungen für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten (Flugzeug) (CRI(SPA))

(Siehe JAR-FCL 1.380)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.380)

ZIEL DES LEHRGANGS

1 Dieser Lehrgang hat zum Ziel, den Teilnehmern die entsprechende Ausbildung für die Durchführung der theoretischen Ausbildung zum Erwerb einer Lehrberechtigung für den Erwerb der Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten zu vermitteln.

THEORIESCHULUNG

2 Dieser Lehrplan befasst sich nur mit der Ausbildung auf mehrmotorigen Flugzeugen. Andere Themenbereiche, die ein- und mehrmotorige Flugzeuge betreffen, sind daher unter Berücksichtigung der entsprechenden Abschnitte des Lehrplans für die theoretische Ausbildung des Lehrganges für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung (ANV FCL 1.340) zu berücksichtigen. Ergänzend dazu muss die theoretische Ausbildung 25 Stunden Unterricht im Klassenraum umfassen, damit der Bewerber die Fähigkeit entwickeln kann, einem Flugschüler das für die Flugausbildung des Lehrgangs für mehrmotorige Flugzeuge erforderliche Wissen und Verständnis zu vermitteln. Dieser Teil beinhaltet die Flugvorbesprechungen für die Flugübungen.

TEIL 1

LEHRTÄTIGKEIT UND LERNVERHALTEN

Sachgebiet-Nr.

1 DER LERNVORGANG

Motivation
Wahrnehmung und Verständnis
Gedächtnis und Erinnerungsvermögen
Verhaltensweisen und Übertragung
Lernhindernisse
Lernanreize
Lernmethoden
Lernfortschritte

2 DER UNTERRICHTSVORGANG

Grundlagen erfolgreicher Lehrtätigkeit
Unterrichtsplanung
Lehrmethoden
Vermittlung von neuem Lehrstoff auf der Grundlage bereits vorhandener Kenntnisse
Verwendung von Stundenplänen

3 AUSBILDUNGSGRUNDSÄTZE

Bedeutung eines gegliederten (genehmigten) Ausbildungslehrganges
Bedeutung eines systematisch ausgearbeiteten Lehrplans
Abstimmung von theoretischer Ausbildung und Flugausbildung

4 ANGEWANDTE LEHRMETHODEN

- a. Theoretische Kenntnisse – Unterrichtsmethoden im Klassenraum
Verwendung von Ausbildungshilfen
Gruppenunterricht
Einzelunterricht
Beteiligung der Schüler am Unterricht/Meinungsaustausch
- b. PRAKTISCHE AUSBILDUNG – Lehrmethoden in der Flugausbildung
Bedingungen während des Fluges/im Cockpit
Angewandte Lehrmethoden
Beurteilung während und nach Beendigung des Fluges und Entscheidungsfindung

5 BEURTEILUNG UND PRÜFUNG VON FLUGSCHÜLERN

- a. Beurteilung der Leistung des Flugschülers

Zweck von Zwischenprüfungen
Abrufen von Kenntnissen
Umwandlung von Wissen in Verständnis
Umsetzung von Verständnis in Handlungen
Notwendigkeit zur Beurteilung des Ausbildungsfortschrittes
- b. Auswertung von Fehlern des Flugschülers

Ursachen für Fehler erkennen
Aufmerksamkeit zunächst auf große, dann auf kleine Fehler richten
Vermeidung von übertriebener Kritik
Notwendigkeit zur klaren und präzisen Kommunikation

6 ENTWICKLUNG DES AUSBILDUNGSPROGRAMMS

Unterrichtsplanung
Vorbereitung
Erklärung und Vorführung
Beteiligung der Schüler am Unterricht und praktische Übungen
Beurteilung

7 MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN IN BEZUG AUF DIE FLUGAUSBILDUNG

Physiologische Einflussgrößen
Psychologische Einflussgrößen
Menschliche Informationsverarbeitung
Verhaltensweisen
Entwicklung von Lagebeurteilung und der Fähigkeit zur Entscheidungsfindung

8 GEFAHREN BEI DER SIMULATION VON AUSFÄLLEN UND STÖRUNGEN DER FLUGZEUGSYSTEME WÄHREND DES FLUGES

Auswahl einer sicheren Flughöhe
Bedeutung der richtigen Handgriffe (touch drills)
Situationsbewusstsein
Einhaltung der korrekten Verfahren

9 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN DER AUSBILDUNG

Aufzeichnungen über die theoretische Ausbildung/Flugausbildung
Persönliches Flugbuch des Piloten
Lehrplan der theoretischen und praktischen Ausbildung
Studienunterlagen
Amtliche Formblätter
Flughandbücher
Unterlagen über den Flugauftrag
Borddokumente
Vorschriften für die Privatpilotenlizenz

ABSICHTLICH FREIGELASSEN

TEIL 2

LEHRPLAN FÜR DIE THEORETISCHE AUSBILDUNG

Beispiel für die Aufteilung der Unterrichtsstunden im Klassenraum

Unterrichts- stunden	Praktischer Unterricht im Klassenraum	Thema	Interne Zwischenprüfung
1.00	2.00	Luftrecht	1.00
2.00		Flugleistungen ohne Triebwerksausfall, einschließlich Masse und Schwerpunktlage	
2.00		Flug mit Triebwerksausfall Aerodynamik	
2.00		Steuerung des Flugzeugs bei Triebwerksausfall Mindestgeschwindigkeiten für Steuerbarkeit und sichere Geschwindigkeiten	
2.00		Propeller in Segelstellung oder Normalstellung bringen	1.00
2.00		Flugleistung bei Flug mit Triebwerksausfall	1.00
4.00		Spezifisches Flugzeugmuster – Betrieb von Systemen	
		Betriebsgrenzen von Zelle und Systemen	
		Besprechung aller durchzuführenden Flugübungen	
15.00	7.00		3.00
Gesamter Lehrgang	25.00 (einschließlich Zwischenprüfung)		

LEHRPLAN DER THEORETISCHEN PRÜFUNGSFÄCHER

LUFTRECHT

Definitionen der Flugleistungskategorien für Flugzeuge (JAA)
Verfahren zur Bestimmung der Bruttoflugeistung

FLUG MIT EINEM AUSGEFALLENEN TRIEBWERK

AERODYNAMIK

PROBLEME

Asymmetrie
Steuerung
Flugleistung

Die Kräfte und Kräftepaare

Schubmoment bei Triebwerksausfall (offset thrust line)
asymmetrischer Propellereffekt (asymmetric blade effect)
Widerstandsmoment (offset drag line)
Widerstand des ausgefallenen Propellers
Gesamtzunahme des Widerstandes

- asymmetrischer Auftrieb
- ungleichmäßiger Propellerschlupf
- Auswirkung des Gierens im Horizontal- und Kurvenflug
- Schub und seitliche Kräftepaare am Querruder
- Auswirkung auf Hebelarme

Steuerung des Flugzeugs bei Ausfall eines Triebwerks

- Handhabung, Handhabungsfehler und Betriebsgrenzen von:
 - Seitenruder
 - Querruder
 - Höhenruder
- Auswirkung von Querlage/Schiebewinkel/Schwerpunktlage
- Verlust der Höhen-/Seitenruderwirkung
- Möglichkeit des Strömungsabrisses am Leitwerk
- Auswirkung der Beziehung zwischen IAS/Schub
- Auswirkung von unausgeglichenen Restkräften
- Fußlasten und Trimmung

Mindeststeuerung und Sicherheitsgeschwindigkeiten

- Mindestgeschwindigkeit zur Beibehaltung der Steuerbarkeit im Fluge V_{mca}
- Begriffsbestimmung
- Herkunft
- Einflussfaktoren (V_{mc})
 - Schub
 - Masse und Schwerpunktlage
 - Flughöhe
 - Fahrwerk
 - Klappen
 - Kühlklappen/Turbulenzen/Böen
 - Reaktion des Piloten/Fähigkeiten
 - Querlage in Richtung des betriebsfähigen Triebwerks
 - Widerstand
 - Blattverstellung in Segelstellung
 - kritisches Triebwerk
- Sicherheitsgeschwindigkeit beim Start
- Begriffsbestimmung/Herkunft von V_2
- andere relevante Geschwindigkeiten (V-Bezeichnungen)

FLUGLEISTUNG – MIT EINEM AUSGEFALLENEN TRIEBWERK

- Auswirkung auf den verfügbaren Leistungsüberschuss
- Höchstgrenze mit einem Triebwerk
- Reiseflug, Reichweite und Flugdauer
- Beschleunigung/Abbremsung
- Nullschub, Begriffsbestimmung und Zweck

PROPELLER

- Verstellpropeller – allgemeine Grundlagen
- Segelstellung/Rücklaufmechanismus und Betriebsgrenzen (z.B. Mindestdrehzahl)

SPEZIFISCHES FLUGZEUGMUSTER

FLUGZEUG UND MOTORSYSTEME

Normalbetrieb
außergewöhnlicher Betrieb (abnormal)
Notverfahren

BETRIEBSGRENZEN – ZELLE

Lastvielfache
Grenzgeschwindigkeiten für Fahrwerk-/Klappenbetätigung (V_{lo} und V_{fe})
Geschwindigkeit in starker Turbulenz (V_{ra})
Höchstgeschwindigkeiten (V_{no} and V_{ne})

BETRIEBSGRENZEN – TRIEBWERK

Drehzahl und Ladedruck
Öltemperatur und -druck
Notverfahren

MASSE UND SCHWERPUNKTLAGE

(Im Zusammenhang mit den Flughandbüchern (FOM/AOM) zu behandeln)
Unterlagen über Masse und Schwerpunktlage für das Flugzeugmuster
Wiederholung der Grundlagen
Berechnungen für ein bestimmtes Flugzeugmuster

MASSE UND FLUGLEISTUNG

(Im Zusammenhang mit den Flughandbüchern (FOM/AOM) zu behandeln)
Berechnungen für ein bestimmtes Flugzeugmuster (alle Triebwerke in Betrieb)
Startlaufstrecke
Startstrecke
Startabbruchstrecke
Landestrecke
Landelaufstrecke
Start-/Steigflugbahn
Berechnungen für ein bestimmtes Flugzeugmuster (ein Triebwerk in Betrieb)
Steigflugbahn
Landestrecke
Landelaufstrecke

TEIL 3

LEHRPLAN FÜR DIE FLUGAUSBILDUNG – NORMALFLUG

Dieser Teil entspricht den Flugübungsabschnitten des Lehrganges für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung auf einmotorigen Flugzeugen einschließlich der „Einführung in das Fliegen nach Instrumenten“. Die Lernziele, das Verhalten als Luftfahrer und häufige Fehler beziehen sich jedoch auf den Betrieb eines mehrmotorigen Flugzeuges.

Der Zweck dieses Teils besteht darin, den Bewerber an die Unterrichtsaspekte der betrieblichen Verfahren und die Handhabung eines mehrmotorigen Flugzeuges bei dem alle Triebwerke im betriebsfähigen Zustand sind, heranzuführen.

Folgende Bereiche müssen behandelt werden:

- 1 Vertrautmachen mit dem Flugzeug
- 2 Vorbereitung und Kontrolle des Flugzeuges vor dem Flug
- 3 Anlassverfahren
- 4 Rollen
- 5 Verfahren vor dem Abflug
- 6 Abheben und Anfangssteigflug
gegen den Wind
bei Seitenwind
kurze Piste
- 7 Steigflug
- 8 Geradeaus-Horizontalflug
- 9 Sinkflug (einschließlich Notabstiegsverfahren)
- 10 Kurvenflug
- 11 Langsamflug
- 12 Strömungsabriss und Beenden des Überziehens
- 13 Instrumentenflug – Grundlagen
- 14 Notverfahren (ohne Triebwerksausfall)
- 15 Platzrunde, Anflug und Landung
gegen den Wind
bei Seitenwind
kurze Piste
- 16 Landeabbruch und Durchstarten
- 17 Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges

FLUGÜBUNGEN

Die folgenden Flugübungen wurden aus dem Basislehrplan (für einmotorige Flugzeuge) entwickelt und sind auf die Handhabung von mehrmotorigen Mustern abzustimmen, um sicherzustellen, dass dem Flugschüler die Bedeutung und Verwendung der Steuerorgane und Techniken vermittelt wird, die dem Flugschüler in allen normalen, außergewöhnlichen und Notsituationen merkwürdig vorkommen können, ausgenommen Triebwerksausfall und Flug bei ausgefallenem Triebwerk, dies wird separat in den Flugübungen Teil 2 behandelt.

FLUGVORBESPRECHUNG 1

VERTRAUTMACHEN MIT DEM FLUGZEUG

Kennenlernen des Flugzeugs

Erläuterung von:

Cockpitgestaltung

Systemen und Steuerorganen

Triebwerksanlage

Checklisten und Handgriffe

Besonderheiten/Unterschiede beim Fliegen auf dem Lehrersitz

NOTVERFAHREN

Maßnahmen bei Feuer:

in der Luft

am Boden

Noträumung/Verlassen des Flugzeugs:

Lage der Notausgänge

Notausrüstung, z.B. Feuerlöscher, etc.

VORBEREITUNG UND KONTROLLE DES FLUGZEUGES VOR DEM FLUGE

Borddokumente

Außenkontrollen

Innenkontrollen

Gurt, Sitz und Seitenruderpedale einstellen

ANLASSVERFAHREN

Verwendung von Checklisten

Kontrollen vor dem Anlassen

Kontrollen nach dem Anlassen

FLUGÜBUNG 1

VERTRAUTMACHEN MIT DEM FLUGZEUG

äußere Merkmale

Cockpitgestaltung

Flugzeugsysteme

Checklisten und Handgriffe

Maßnahmen bei einem Feuer in der Luft und am Boden

Triebwerk

Feuer in der Kabine

Feuer in der elektrischen Anlage

Systemausfälle je nach Muster

Noträumung/Verlassen des Flugzeugs:

Lage und Handhabung der Notausrüstung und Notausstiege

TÄTIGKEITEN VOR BEGINN UND NACH BEENDIGUNG DES FLUGES

Flugauftrag und Übernahme des Flugzeugs
Borrdokumente (technisches Bordbuch/Freigabebescheinigung)
Berechnungen zu Masse, Schwerpunktlage und Flugleistung
Außenkontrollen
Innenkontrollen, Einstellen von Gurt und/oder Seitenrudderpedale
Anlassen und Warmlaufen der Triebwerke
Kontrollen nach dem Anlassen
Überprüfung der Funknavigations- und Sprechfunkausrüstung
Überprüfung des Höhenmessers und Einstellverfahren
Überprüfung des Triebwerks
Runterfahren und Abstellen der Triebwerke
Vervollständigung des Flugauftrags und der Borrdokumente

FLUGVORBESPRECHUNG 2

Rollen

Vorsichtsmaßnahmen auf den Abstellflächen
größere Masse – größere Trägheit
Auswirkung unterschiedlicher Leistungen
Vorsichtsmaßnahmen auf schmalen Rollbahnen
Häufige Fehler

VERFAHREN VOR DEM START

Verwendung von Checklisten
Vorsichtsmaßnahmen auf den Abstellflächen
Kontrollen vor dem Start
Einweisung durch den Lehrberechtigten in das Verfahren, das anzuwenden ist wenn ein Notfall beim Starts auftritt, z.B. ein Triebwerksausfall
Häufige Fehler

START UND ANFANGSSTEIGFLUG

Aspekte der Flugverkehrskontrolle
Einflussfaktoren auf die Länge der Startstrecke
korrekte Abhebefluggeschwindigkeit
Bedeutung der sicheren Startgeschwindigkeit
Start bei Seitenwind, Aspekte und Verfahren
Start auf kurzer Piste, Aspekte und Verfahren
Handhabung des Triebwerks nach dem Start, Synchronisierung der Triebwerksleistung
Häufige Fehler

STEIGFLUG

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer
Kontrollen vor dem Rollen
Triebwerksaspekte
Gebrauch der Drehgassteuerung und Steigungsregelung
höchste Steiggeschwindigkeit
Geschwindigkeit für besten Steigwinkel
Triebwerkssynchronisierung
Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 2

Rollen

Kontrollen vor dem Rollen
Losrollen und Anhalten
Überprüfung der Geschwindigkeit
Richtungskontrolle und Kurven
Manövrieren auf begrenztem Raum
Verlassen der Abstellfläche
Freigängigkeit aller Ruder (Bedeutung der Fähigkeit des Piloten zum Gebrauch des kompletten Seitenruderausschlages)
Überprüfung der Instrumente

NOTFÄLLE

Ausfall der Bremsen/der Lenkung

VERFAHREN VOR DEM START

Verwendung von Checklisten
Überprüfung der Triebwerksleistung und Systeme
Kontrollen vor dem Start
Eingreifen des Lehrberechtigten im Fall von:
Notfällen beim Start

START UND ANFANGSSTEIGFLUG

Aspekte der Flugverkehrskontrolle
Richtungskontrolle und Gebrauch der Triebwerksleistung
Abhebefluggeschwindigkeit
Seitenwindauswirkungen und Verfahren
Start auf kurzer Piste und Verfahren
Verfahren nach dem Start

- Einfahren des Fahrwerks
- Einfahren der Klappen (soweit zutreffend)
- Auswahl von Ladedruck und Drehzahl
- Triebwerkssynchronisierung
- andere Verfahren (soweit zutreffend)

zu einem geeigneten Zeitpunkt während des Lehrganges

STEIGFLUG

Kontrollen vor Steigflug
Auswahl der Triebwerksleistung für die normale und höchste Steigrate
Triebwerks- und Drehzahlgrenzwerte
Auswirkung der Höhe auf den Ladedruck, maximale Drosselklappenstellung
Übergang in den Horizontalflug – Auswahl der Triebwerksleistung
Steigflug mit ausgefahrenen Klappen
Übergang zum normalen Steigflug
Reisesteigflug
Bester Steigwinkel
Verfahren der Höhenmessereinstellung
Fortgesetzter Steigflug und Gebrauch von Kühlluftklappen
richtige Deutung der Instrumentenanzeigen

FLUGVORBESPRECHUNG 3

GERADEAUS-HORIZONTALFLUG

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer

Auswahl der Triebwerksleistung – Stellung von Gashebel/Propellerverstellung
Triebwerkssynchronisierung
Aspekte des Kraftstoffverbrauchs
Gebrauch der Trimmsteuerung
 Höhenruder, Seitenruder (Querruder soweit zutreffend)
Bedienung der Klappen
 Auswirkung auf die Längsneigung
 Auswirkung auf die Fluggeschwindigkeit
Bedienung des Fahrwerks
 Auswirkung auf die Längsneigung
 Auswirkung auf die Fluggeschwindigkeit
Bedienung der Gemischregelung
Gebrauch der Steuerung für Ausweich-Ansaugluft/Vergasererwärmung
Bedienung von Kühlluftklappen
Steuerung der Kabinenheizung/-lüftung
Steuerung und Bedienung der anderen Systeme (je nach Muster)
Häufige Fehler

SINKFLUG

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer
 Kontrollen vor Sinkflug
normaler Sinkflug
 Gebrauch der Drehgassteuerung und Steigungsregelung
 Aspekte der Motorkühlung
Verfahren für den Notabstieg
Häufige Fehler

KURVENFLUG

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer
Normalflugkurven
Steig- und Sinkflugkurven
Steilkurven (45 Grad Querlage oder mehr)
Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 3

GERADEAUS-HORIZONTALFLUG

Mit normaler Reiseflugeistung
– Auswahl der Reiseflugeistung
– Ladedruck/Drehzahl
– Triebwerkssynchronisation
– Gebrauch der Trimmsteuerung
– Flugeleistungsaspekte – Reichweite/Höchstflugdauer
Interpretation der Instrumente
Bedienung der Klappen (in Stufen)
– Fluggeschwindigkeit unterhalb V_{fe}
– Auswirkung auf die Längsneigung
– Auswirkung auf die Fluggeschwindigkeit
Bedienung des Fahrwerks
– Fluggeschwindigkeit unterhalb V_{io}/V_{ie}
– Auswirkung auf die Längsneigung
– Auswirkung auf die Fluggeschwindigkeit
Bedienung der Gemischregelung
Bedienung/Regelung des Ausweich-Ansaugluftsystems/der Vergasererwärmung
Bedienung von Kühlluftklappen
Steuerung der Kabinenheizung/-lüftung

Steuerung und Bedienung der anderen Systeme (je nach Muster)

SINKFLUG

Kontrollen vor dem Sinkflug

Setzen der Triebwerksleistung – Ladedruck und Drehzahl

Sinkflug mit Motorhilfe (Reisesinkflug)

Aspekte der Motorkühlung

– Gebrauch von Kühlluftklappen

Übergang in den Horizontalflug

Sinkflug mit ausgefahrenen Klappen

Sinkflug mit ausgefahrenem Fahrwerk

Verfahren der Höhenmessereinstellung

Interpretation der Instrumente

Notabstieg

– je nach Muster

– Grenzwerte bei Turbulenz V_{no}

KURVENFLUG

Kurven mit mittlerer Schräglage

Steig- und Sinkflugkurven

Steilkurven -45 Grad Querneigung

Interpretation der Instrumente

FLUGVORBESPRECHUNG 4

LANGSAMFLUG

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer

Flug bei V_{s1} und $V_{so} + 5$ Knoten

Handhabungseigenschaften des Flugzeugs

simuliertes „Durchstarten“ aus dem Langsamflug

mit V_{sse} und ausgefahrenen Klappen

Beachtung der Trimmänderungen

Häufige Fehler

ÜBERZIEHEN

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer

Setzen der Triebwerksleistung

Symptome bei der Annäherung an den überzogenen Flugzustand

Eigenschaften des Strömungsabrisses

Beenden des überzogenen Flugzustandes

Beenden des beginnenden Strömungsabrisses

Strömungsabriss und Beenden in der Landekonfiguration

Beenden des beginnenden Strömungsabrisses in der Landekonfiguration

INSTRUMENTENFLUG (GRUNDLAGEN)

Geradeaus-Horizontalflug

Steigflug

Kurvenflug

Sinkflug

NOTVERFAHREN (ohne Triebwerksausfall)

– je nach Muster

PLATZRUNDE, ANFLUG UND LANDUNG

Verhalten als Luftfahrer und Aspekte der Flugverkehrskontrolle

Gegenanflug

- Fluggeschwindigkeit unterhalb V_{fe}
- Gebrauch der Klappen (soweit zutreffend)
- Kontrollen vor der Landung
- Position zum Eindrehen in den Queranflug

Queranflug

- Setzen der Triebwerksleistung (Gashebel/Propellerstellung), Klappen und Trimmsteuerung
- Beibehalten der korrekten Fluggeschwindigkeit

Endanflug

- Anpassung der Leistung (rechtzeitiges Verhindern von Unterschreiten)
- Gebrauch von zusätzlichen Klappen (nach Bedarf)
- Bestätigung für ausgefahrenes Fahrwerk
- Auswahl des Aufsetzpunktes
- Verringerung der Geschwindigkeit auf V_{at}
- Einhalten des Anflugweges

Landung

- größere Sinkrate
- längere Lande- und Ausrollstrecke
- Anflug und Landung bei Seitenwind
- Aspekte von Seitenwindlandungen
- Anflug und Landung auf kurzen Pisten
- Verfahren für die Landung auf kurzen Pisten

FLUGÜBUNG 4

LANGSAMFLUG

Sicherheitskontrollen

Langsamflug mit

- $V_{s1} + 5$ Knoten und Klappenstellung Null
- Kenntnisnahme der Handhabungseigenschaften des Flugzeugs

Langsamflug mit

- $V_{s0} + 5$ Knoten und voller Klappenstellung
- Kenntnisnahme der Handhabungseigenschaften des Flugzeugs

Simuliertes Durchstarten aus dem Langsamflug mit ausgefahrenen Klappen und

- einer Fluggeschwindigkeit nicht unterhalb von V_{sse} , z.B. Geschwindigkeit bei V_{sse} oder $V_{mca} + 10$ Knoten
- Erhöhung auf Volllast und Übergang in den Steigflug
- Kenntnisnahme von Trimmänderungen

Wiederaufnahme in den Normalflug

ÜBERZIEHEN

- Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer
- Auswahl der Drehzahl
- Symptome des Überziehens
- Eigenschaften des Strömungsabrisses
- Beenden von Strömungsabriss
 - Vorsicht beim Setzen der Triebwerksleistung
- Beenden im beginnenden Stadium
- Strömungsabriss und Beenden in der Landekonfiguration
- Beenden des beginnenden Strömungsabrisses in der Landekonfiguration

INSTRUMENTENFLUG (GRUNDLAGEN)

- Geradeaus-Horizontalflug
- Steigflug
- Kurvenflug
- Sinkflug

NOTVERFAHREN (ohne Triebwerksausfall)

- je nach Muster

PLATZRUNDE, ANFLUG UND LANDUNG

Verhalten als Luftfahrer und Aspekte der Flugverkehrskontrolle

Gegenanflug

- Kontrolle der Geschwindigkeit (unterhalb von V_{fe})
- Klappen wie zutreffend
- Kontrollen vor der Landung
- Kontrolle von Geschwindigkeit und Höhe
- Queranflugkurve

Queranflug

- Auswahl der Triebwerksleistung
- Gebrauch der Klappen- und Trimmsteuerung
- Beibehalten der korrekten Flugeschwindigkeit

Endanflug

- Gebrauch von zusätzlichen Klappen (nach Bedarf)
- Bestätigung für ausgefahrenes Fahrwerk
- Auswahl des Aufsetzpunktes
- Verringerung der Geschwindigkeit auf V_{at}
- Einhalten des korrekten Anflugweges
 - Setzen der Triebwerksleistung

Landung

- Kontrolle der Sinkrate beim Abfangen
- Aspekte von Seitenwindlandungen
- längere Landelaufstrecke
- Anflug und Landung auf kurzen/weichen Pisten
 - Überlegungen und Vorsichtsmaßnahmen

FLUG MIT EINEM AUSGEFALLENEN TRIEBWERK

In diesem Teil ist folgendes besonders zu berücksichtigen:

- Umstände in denen der Propeller in Segelstellung und anschließend wieder in Normalstellung gestellt wird, z.B. in sicherer Höhe, Übereinstimmung mit den Vorschriften bezüglich der Mindesthöhe für das Einstellen der Segelstellung, Wetterbedingungen, Entfernung vom nächsten erreichbaren Flugplatz.
- Das anzuwendende Verfahren der Zusammenarbeit zwischen Lehrberechtigtem und dem Flugschüler, z.B. die korrekte Anwendung von Handgriffen und die Vermeidung von Missverständnissen, insbesondere während der Stilllegung und dem Wiederanlassen des Propellers und bei Anwendung des Nullschubverfahrens. Bei diesem Verfahren muss eine gegenseitige Verständigung darüber erfolgen, welches Triebwerk abgestellt und wieder angelassen oder auf Nullschub gesetzt werden soll und wie festgestellt werden kann, welches Triebwerk ausgefallen ist und welche Handgriffe anzuwenden sind.
- Zu berücksichtigen ist die Vermeidung der Überlastung des laufenden Triebwerks sowie die reduzierte Flugleistung beim Betrieb des Flugzeugs mit einem Triebwerk.

- d. Es besteht die Notwendigkeit, die spezifische Checkliste für das Flugzeugmuster zu benutzen.

Flugvorbesprechungen

FLUG MIT EINEM TRIEBWERK

Einführung in das Fliegen mit einem Triebwerk

Propeller in Segelstellung bringen

- Verfahrensweise

Auswirkungen auf die Handhabung des Flugzeugs bei Reisefluggeschwindigkeit

Einführung in die Auswirkungen auf die Leistung des Flugzeuges

Beachtung der Fußkräfte, um einen konstanten Kurs einzuhalten (keine Seitenrudertrimmung)

Propeller wieder in Normalstellung bringen

- Wiederaufnahme des normalen Fluges

Finden der Nullschubeinstellung

- Vergleich der Fußkraft bei Segelstellung und Nullschubeinstellung

Auswirkungen und Erkennen eines Triebwerksausfalls im Horizontalflug

Kräfte und Auswirkungen beim Gieren

Ausfallarten:

- plötzlich oder allmählich
- vollständig oder teilweise

Gieren, Richtung und weitere Auswirkungen der Gierbewegung

Anzeigen der Flugüberwachungsinstrumente

Identifizierung des ausgefallenen Triebwerks

Gegenseitige Beeinflussung der Kräfte sowie weitere Kräfte, die zu einem Ungleichgewicht führen können

- daraus resultierende Fluglage

Gebrauch des Seitenruders zur Vermeidung gegenläufiger Drehung des Flugzeuges

Gebrauch des Querruders

- Gefahren durch unsachgemäßen Gebrauch

Gebrauch des Seitenruders zur Vermeidung gegenläufiger Drehung des Flugzeuges

Veränderung der Triebwerksleistung zur Einhaltung einer sicheren Fluggeschwindigkeit und -höhe

Zusätzliche Maßnahmen zur Wiederherstellung des Geradeausfluges

- Zunahme der Geschwindigkeit bei gleichzeitiger Verringerung der Leistung

Identifizierung des ausgefallenen Triebwerks

- Totes Bein – Totes Triebwerk

Gebrauch der Triebwerksüberwachungsinstrumente zur Identifizierung

- Kraftstoffdruck/-fluss
- Triebwerksdrehzahlanzeige
- Triebwerkstemperaturanzeigen

Bestätigung der Identifizierung

- Schließen der Drosselklappe des identifizierten ausgefallenen Triebwerks

Auswirkungen und Erkennen eines Triebwerksausfalls im Kurvenflug

Identifizierung und Steuerung

Seitlich angreifende Kräfte und Auswirkungen des Gierens

IM KURVENFLUG:

Auswirkung eines „inneren“ Triebwerksausfalls (innen liegendes Triebwerk)

- Auswirkung plötzlich und vorhersehbar

Auswirkung eines „äußeren“ Triebwerksausfalls (außen liegendes Triebwerk)

- Auswirkung weniger plötzlich und vorhersehbar

Die Möglichkeit nicht eindeutiger Identifizierung (besonders bei geringer Leistung)

- korrekter Gebrauch des Seitenruders
- mögliche Notwendigkeit wieder in den Horizontalflug überzugehen, um zu bestätigen, dass das richtige Triebwerk identifiziert wurde

Sichtbare Anzeigen und Anzeigen durch Instrumente

Auswirkung von Geschwindigkeits- und Leistungsänderungen

Beziehung zwischen Geschwindigkeit und Schub

Bei normaler Reisefluggeschwindigkeit und Reiseflugleistung

- Triebwerksausfall eindeutig festgestellt

Bei geringer sicherer Geschwindigkeit und Steigleistung

- Triebwerksausfall mit großer Wahrscheinlichkeit festgestellt

Sinkflug mit hoher Geschwindigkeit und geringer Leistung

- möglicher Ausfall durch Feststellen von Asymmetrie (Triebwerksausfall)

MINDESTGESCHWINDIGKEITEN FÜR STEUERBARKEIT

ASI-Farbkennzeichnung – radialer roter Strich

Anmerkung: Diese Übung bezieht sich auf die Höchstgrenzen der Steuerbarkeit unter verschiedenen Bedingungen, die ein Flugschüler in einem stabilen Flugzustand bei Triebwerksausfall durch eine langsame Reduzierung der Geschwindigkeit erreichen kann. Ein plötzlicher und vollständiger Triebwerksausfall darf bei der im Flughandbuch angegebenen V_{mca} erfolgen. Der Zweck der Übung ist, einen Flugschüler schrittweise an die Steuerung eines Flugzeugs bei Triebwerksausfall in extremen oder kritischen Situationen heranzuführen. Es handelt sich nicht um eine Vorführung der V_{mca} .

Verfahren zur Beurteilung von Grenzflugzuständen mit waagrecht gehaltenen Tragflügeln und Beenden dieser Zustände – Gefahren, wenn die Mindestgeschwindigkeit für Steuerbarkeit und die Überziehgeschwindigkeit sehr dicht beieinander liegen

- Anwendung von V_{sse}

Festlegen einer Mindestgeschwindigkeit für Steuerbarkeit für jedes Triebwerk bei Ausfall

- Feststellen des kritischen Triebwerks (soweit zutreffend)

Auswirkungen auf Mindestgeschwindigkeiten für Steuerbarkeit durch:

- Querneigung
- Setzen des Nullschubes
- Startkonfiguration
 - Fahrwerk ausgefahren / Klappen in Startstellung
 - Fahrwerk eingefahren / Klappen in Startstellung

Es ist wichtig, zu berücksichtigen, dass die Verwendung von 5° Querneigung in Richtung des laufenden Triebwerks eine geringere V_{mca} hervorruft und damit eine bessere Flugleistung ergibt als bei einem Flug ohne Querneigung. Es ist mittlerweile bei Herstellern gängig, 5° Querneigung für die Bestimmung der V_{mca} für das jeweilige Muster zugrunde zu legen. Der im Flughandbuch angegebene Wert für V_{mca} muss daher auf diese Weise ermittelt worden sein.

PROPELLER IN SEGELSTELLUNG UND IN NORMALSTELLUNG

Mindesthöhen für das Einstellen der Segelstellung/Normalstellung

Triebwerkshandhabung – Vorsichtsmaßnahmen (Überhitzung, Vereisungsbedingungen, Voreinspritzen von Kraftstoff vor dem Anlassen, Warmlaufen, Verfahren zum Simulieren eines Triebwerksausfalls – mit Bezug auf das Triebwerkshandbuch sowie auf Instandhaltungsanweisungen und Bulletins)

VERFAHREN BEI TRIEBWERKSAUSFALL

Ist die Steuerbarkeit des Flugzeugs hergestellt, richtet sich die Abfolge, in der die Verfahren ausgeführt werden, nach der Betriebsphase und dem jeweiligen Muster.

Flugphase

Im Reiseflug

Kritische Phase wie z.B. kurz nach dem Start oder beim Anflug zur Landung oder beim Durchstarten.

FLUGZEUGMUSTER

Abweichungen in der Abfolge bestimmter Handgriffe und Kontrollen treten unweigerlich aufgrund von Unterschieden zwischen Flugzeugmustern und auch möglicherweise zwischen Baureihen desselben Musters auf. Die exakte Reihenfolge dieser Verfahren ist daher dem jeweiligen Flughandbuch zu entnehmen.

Ein Flughandbuch kann zum Beispiel dem Einstellen der Segelstellung das Ausfahren der Klappen und des Fahrwerks fordern, während ein anderes vielleicht zuerst die Verstellung des Propellers empfiehlt. Der Grund für das zuletzt genannte Verfahren ist die Tatsache, dass einige Triebwerke nicht in Segelstellung gebracht werden können wenn die Drehzahl unter einen bestimmten Wert absinkt.

In einigen Flugzeugen kann das Einfahren des Fahrwerks aufgrund der im Ein- oder Ausfahrzustand befindlichen Fahrwerksschachttüren einen erhöhten Widerstand hervorrufen. Es wäre daher in diesem Fall besser, auf das Einfahren des Fahrwerks zu verzichten, bis die Segelstellung eingestellt wurde und der Propellerwiderstand geringer geworden ist.

Die Reihenfolge, in der die Handgriffe und Kontrollen in diesem Lehrplan unter den Überschriften SOFORTMASSNAHMEN (IMMEDIATE) und ANSCHLIESSENDE MASSNAHMEN (SUBSEQUENT) aufgeführt sind, ist daher nur als allgemeiner Leitfaden zu betrachten. Die exakte Abfolge lässt sich aus dem jeweiligen Flughandbuch für das jeweilige im Lehrgang verwendete Flugzeugmuster entnehmen.

TRIEBWERKSAUSFALL IM FLUGE

Im Reiseflug oder einer anderen Flugphase, **nicht bei Start oder Landung.**

Sofortmaßnahmen:

Erkennen des Flugzustandes mit einem Triebwerk

Identifizierung und Bestätigung des ausgefallenen Triebwerks

- Totes Bein – Totes Triebwerk
- Schließen der Drosselklappe zur Bestätigung

Überprüfung der Ursache und Kontrolle auf Triebwerksbrand

- typische Ursachen für einen Triebwerksausfall
- Verfahren zur Behebung

Entscheidung für das Einstellen der Segelstellung und Verfahren

- Reduzierung anderer Widerstände
- Notwendigkeit für schnelles, aber überlegtes Handeln
- Gebrauch der Seitenrudertrimmung

Anschließende Maßnahmen:

Laufendes Triebwerk

- Temperatur, Drücke und Leistung
- verbleibende Systeme
- elektrischer Verbrauch – Beurteilung und Rezudierung so weit wie nötig
- Auswirkung auf die Energieversorgung für pneumatische Instrumente
- Fahrwerk
- Klappen und andere Systeme

Umplanung des Fluges

- ATC und Wetter
- Hindernisfreihöhen, Reisefluggeschwindigkeit mit einem Triebwerk
- Entscheidung, den Flug abzubrechen oder fortzusetzen

Kraftstoffmanagement

- beste Nutzung des verbleibenden Kraftstoffs

Gefahren beim Wiederanlassen des beschädigten Triebwerks

Maßnahmen wenn ein Einhalten der Höhe nicht möglich ist

- Auswirkung der Höhe auf die verfügbare Leistung

Auswirkungen auf die Flugleistung

Auswirkung auf die verfügbare und die erforderliche Leistung

Auswirkungen auf verschiedene Konfigurationen der Zelle und Propellereinstellungen

Verwendung des Flughandbuchs

- Reiseflug
- Steigflug – ASI-Farbkennzeichnung (blauer Strich)
- Sinkflug
- Kurvenflug

Betriebsgrenzen und Handhabung des laufenden Triebwerks

Start und Anflug – Steuerung und Flugleistung

ENTSCHEIDENDE FAKTOREN

Bedeutung einer sicheren Startgeschwindigkeit

- Auswirkung von Fahrwerk, Klappen, Segelstellung, Start, Trimmstellung, Systemen für die Bedienung des Fahrwerks und der Klappen
- Auswirkung auf Masse, Höhe und Temperatur (Flugleistung)

Bedeutung der besten Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk (V_{yse})

- Beschleunigung auf die beste Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk und damit Beibehalten einer positiven Steigrate
- Beziehung zwischen S/E Steiggeschwindigkeit und normaler Steiggeschwindigkeit
- Maßnahmen, wenn ein Steigflug nicht möglich ist

Bedeutung der erforderlichen Mindesthöhe bei Triebwerksausfall (asymmetric committal height) und Geschwindigkeit

- Verfahren bei Ausfall eines Triebwerks unterhalb der erforderlichen Mindesthöhe bei Triebwerksausfall

Triebwerksausfall beim Start

Unterhalb von V_{mca} oder der Mindestgeschwindigkeit für das Abheben (unstuck speed)

Überlegungen hinsichtlich der verfügbaren Startabbruchstrecke

zuvor Anwendung von Angaben des Flughandbuchs, soweit vorhanden

Oberhalb von V_{mca} oder der Mindestgeschwindigkeit für das Abheben und unterhalb der sicheren Geschwindigkeit

Unmittelbar wieder Landen oder Verwendung der verbleibenden Leistung zur Durchführung einer Notlandung

Überlegungen:

- Grad des Triebwerksausfalls
 - Geschwindigkeit zu diesem Zeitpunkt
 - Masse, Höhe, Temperatur (Leistung)
 - Konfiguration
 - verbleibende Länge der Piste
 - Position von vorausliegenden Hindernissen

Triebwerksausfall nach dem Start:

Simulation in sicherer Höhe bei oder oberhalb der sicheren Startgeschwindigkeit

Überlegungen:

- Notwendigkeit zum Aufrechterhalten der Steuerbarkeit
- Querneigung in Richtung des laufenden Triebwerks
- Verwendung der verfügbaren Leistung um die beste Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk zu erreichen
- Masse, Höhe, Temperatur (Leistung)
- Auswirkung der vorliegenden Bedingungen und Umstände

Sofortmaßnahmen:

Aufrechterhaltung der Steuerbarkeit einschließlich Fluggeschwindigkeit und Verändern der Triebwerksleistung

Erkennen des Flugzustands mit einem Triebwerk

Identifizierung und Bestätigung des ausgefallenen Triebwerks

Einstellen der Segelstellung und Reduzierung des Widerstandes (Verfahren für das jeweilige Muster)

Festlegen der besten Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk

Anschließende Maßnahmen:

Während der Ausführung eines Steigfluges mit Ausfall eines Triebwerks auf den Gegenanflug mit der besten Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk

Ursache und Kontrolle auf Triebwerksbrand

Laufendes Triebwerk, Handhabung

verbleibende Systeme

Verbindung zur Flugverkehrskontrolle

Kraftstoffmanagement

Anmerkung: Diese Verfahren sind auf das jeweilige Muster und die Flugsituation anzuwenden.

ERFORDERLICHE MINDESTHÖHE BEI TRIEBWERKSAUSFALL (ASYMMETRIC COMMITMENT HEIGHT)

Die erforderliche Mindesthöhe bei Triebwerksausfall ist die Höhe, die erforderlich ist, um während eines Landeanflugs einen positiven Steigflug unter Einhaltung einer entsprechenden Geschwindigkeit, die eine Kontrolle und Reduzierung des Widerstandes ermöglicht, durchführen zu können.

Aufgrund der geringeren Leistungsreserven vieler JAR-23-Flugzeuge bei einem Triebwerksausfall, muss eine Mindesthöhe berücksichtigt werden, aus der während eines Anfluges, bei dem der Flugweg vom Sinkflug in den Steigflug geändert werden muss und bei dem sich das Flugzeug in einer Konfiguration mit hohem Widerstand befindet, ein sicheres Durchstartmanöver möglich ist.

Aufgrund des Höhenverlustes, der während der Zeit eintritt, in der das laufende Triebwerk auf Vollast gefahren wird, Fahrwerk und Klappen eingefahren, und das Flugzeug sich in einem Steigflug mit V_{yse} befindet, ist eine Mindesthöhe (oft bezeichnet als „Erforderliche Mindesthöhe bei Triebwerksausfall“) festzulegen, unterhalb derer der Pilot keinen neuen Anflug versuchen sollte. Diese Höhe ist abgestimmt auf das Flugzeugmuster, die Gesamtmasse, Höhe des verwendeten Flugplatzes, Lufttemperatur, Wind, Höhe von Hindernissen entlang des Steigflugweges, die Qualifikation des Piloten.

Anflug aus der Platzrunde und Landung mit ausgefallenem Triebwerk

- Begriffsbestimmung und Anwendung der erforderlichen Mindesthöhe bei Triebwerksausfall
- Anwendung des standardmäßigen Anflugschemas und normaler Verfahren
- Maßnahmen, wenn ein Einhalten der Höhe nicht möglich ist

- erforderliche Einstellungen für Geschwindigkeit und Leistung
- Entscheidung für Landung oder Durchstarten bei der erforderlichen Mindesthöhe bei Triebwerksausfall
 - zu berücksichtigende Faktoren

Unterschreiten (Undershooting)

- Bedeutung der Einhaltung einer korrekten Fluggeschwindigkeit (nicht unterhalb von V_{yse})

Steuerung von Geschwindigkeit und Steuerkurs

Beziehung zwischen Höhe/Geschwindigkeit/Leistung

- kleinster möglicher Widerstand erforderlich

Einhalten eines positiven Steigfluges bei bester Steigfluggeschwindigkeit mit einem Triebwerk

- Auswirkung der noch verbleibenden Systeme, Energieversorgung für Klappen und Fahrwerk
- Verfahren und schnellste Widerstandsverringerung durch z.B. Einfahren des Fahrwerks, Klappen usw. (rapid clean up)

ANMERKUNG 1: Die Fluggeschwindigkeit, bei der die Entscheidung für eine Landung oder ein Durchstarten getroffen wird, sollte normalerweise die beste Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk sein und in keinem Fall unterhalb der sicheren Geschwindigkeit liegen.

ANMERKUNG 2: Auf keinen Fall darf die Entscheidungshöhe eines Instrumentenanfluges und die zugehörigen Verfahren verwechselt werden mit der Auswahl der Mindesthöhe für die Einleitung eines Durchstartmanövers beim einem Flug Triebwerksausfall.

Triebwerksausfall während eines Anflugs mit allen Triebwerken oder Fehlanflug

Anwendung der erforderlichen Mindesthöhe bei Triebwerksausfall und Geschwindigkeitsüberlegungen

Kontrolle von Geschwindigkeit und Steuerkurs

- Entscheidung über einen Landeversuch, Durchstarten oder Notlandung, je nach Umständen

ANMERKUNG: Mindestens eine Vorführung und eine Übung zu einem Triebwerksausfall unter diesen Bedingungen ist während des Lehrganges durchzuführen.

INSTRUMENTENFLUG MIT EINEM AUSGEFALLENEN TRIEBWERK

Überlegungen bezüglich der Flugleistung während:

- Geradeaus-Horizontalflug
- Steigflug und Sinkflug
- Normalflugkurven:
- Horizontalflug, Steig- und Sinkflugkurven einschließlich Kurven auf vorgewählte Steuerkurse

Instrumente mit Unterdruckversorgung

- Verfügbarkeit

Elektrische Stromversorgung

- Verfügbarkeit

ÜBUNGEN DER FLUGAUSBILDUNG

FLUG MIT EINEM TRIEBWERK

Dieser Abschnitt behandelt den Betrieb eines mehrmotorigen Flugzeuges mit einem Piloten nach dem Ausfall eines Triebwerkes und ist auf alle leichten Flugzeuge mit Kolbentriebwerk anzuwenden. Die Checklisten sind je nach Bedarf zu benutzen.

FLUGÜBUNGEN

FLUG MIT EINEM TRIEBWERK

Einführung in das Fliegen mit einem Triebwerk

- Schließen der Drosselklappe des identifizierten ausgefallenen Triebwerks
- Propeller in Segelstellung bringen
- Auswirkungen auf die Handhabung des Flugzeuges bei Reisefluggeschwindigkeit
- Auswirkungen auf die Flugleistung, z.B. Reisefluggeschwindigkeit und Steigrate
- Beachtung der Fußkräfte zur Einhaltung eines konstanten Steuerkurses
- Propeller in Normalstellung bringen
- Rückkehr in den Normalflug durch Finden der Nullschubeinstellung
- Vergleich der Fußkraft bei Segelstellung und Nullschubeinstellung

Auswirkungen und Erkennen eines Triebwerksausfalls im Geradeaus-Horizontalflug bei Reisefluggeschwindigkeit

- Schließen der Drosselklappe des betroffenen Triebwerks
- Beachtung von kritischen Flugzuständen – Gieren, Rollen

Rückkehr zum Normalflug

- Schließen der Drosselklappe des anderen Triebwerks
- Beachtung derselben Auswirkungen in entgegengesetzter Richtung

Verfahren für die Überwachung und Identifizierung des ausgefallenen Triebwerks, Schließen einer Drosselklappe und Einhalten von Steuerkurs und Horizontalflug durch Verwendung von

- Seitenruder zur Kontrolle der Gierbewegung
- Querruder, um die Tragflügel in waagerechter Position zu halten
- Höhenruder um den Horizontalflug aufrechtzuerhalten
- Leistung (nach Bedarf) zur Einhaltung der Fluggeschwindigkeit und Höhe

Alternatives/Zusätzliches Verfahren zur Steuerung

- gleichzeitig:
 - Absenken der Flugzeugnase zur Erhöhung der Fluggeschwindigkeit
 - Reduzierung der Leistung
 - Höhenverlust – unvermeidbar

Identifizierung des ausgefallenen Triebwerks

- Totes Bein – Totes Triebwerk

Gebrauch der Triebwerksüberwachungsinstrumente zur Identifizierung

- Kraftstoffdruck/-fluss
- Drehzahlanzeige kann die Identifizierung erschweren
- Triebwerkstemperaturanzeigen

Bestätigung der Identifizierung

- Schließen der Drosselklappe des identifizierten ausgefallenen Triebwerks

Auswirkungen und Erkennen eines Triebwerksausfalls während des Kurvens/Auswirkungen bei einem innen liegenden Triebwerk (innerer Triebwerksausfall)

- verstärktes Gieren
- verstärktes Rollen
- verstärktes Nicken

Auswirkung bei einem außen liegenden Triebwerk (äußerer Triebwerksausfall)

- verringertes Gieren
- verringertes Rollen
- verringertes Nicken

Möglichkeit der Verwechslung bei der Identifizierung

- korrekter Gebrauch des Seitenruders
- Wiederaufnahme des Horizontalfluges falls notwendig

Anzeigen der Flugüberwachungsinstrumente

Auswirkung von Geschwindigkeits- und Flugleistungsänderungen

Ausfall eines Triebwerkes bei Reisefluggeschwindigkeit und -leistung

- Triebwerksausfall eindeutig festgestellt

Ausfall eines Triebwerkes bei langsamer Geschwindigkeit und hoher Leistung (nicht unterhalb von V_{sse})

- Triebwerksausfall mit großer Wahrscheinlichkeit festgestellt

Ausfall eines Triebwerkes bei höheren Geschwindigkeiten und niedriger Leistung

- möglicher Ausfall als Anzeichen eines Triebwerksausfalls

Mindestgeschwindigkeiten für Steuerbarkeit

Festlegen der V_{yse}

- Auswahl des höchstzulässigen Ladedruckes und Drehzahl
- Schließen der Drosselklappe des betroffenen Triebwerkes
- Hochziehen der Flugzeugnase und Verringern der Fluggeschwindigkeit
 - Beachtung der Fluggeschwindigkeit bei maximalem Ruderausschlag und wenn die Richtungskontrolle nicht mehr länger aufrechterhalten werden kann
 - Absenken der Flugzeugnase und Verringern der Leistung bis die vollständige Richtungskontrolle wiedererlangt wurde
 - die geringste Fluggeschwindigkeit, die vor dem Verlust der Richtungskontrolle erreicht wurde ist die V_{mc} für den Flugzustand
 - Wiederholen des Verfahrens durch Schließen der Drosselklappe des anderen Triebwerkes
 - anhand der höheren dieser beiden Fluggeschwindigkeiten wird das Triebwerk identifiziert, dessen Ausfall am wahrscheinlichsten ist

Warnung

In den oben genannten Situationen ist das Beenden des jeweiligen Zustandes unmittelbar einzuleiten bevor die Richtungskontrolle mit vollem Seitenruderausschlag verloren geht oder wenn ein sicherer Rahmen oberhalb des Überziehens verbleibt, z.B. wenn die Überziehwarnanlage anschlägt, für die jeweilige Flugzeugkonfiguration und Flugbedingungen. Auf keinen Fall darf das Flugzeug seine Fluggeschwindigkeit verringern.

Gebrauch von 5° Querneigung bei V_{mc}

- Schließen der Drosselklappe des identifizierten ausgefallenen Triebwerkes
- Hochfahren des laufenden Triebwerks auf Volllast
- Gebrauch von 5° Querneigung in Richtung des laufenden Triebwerks zur Reduzierung der Geschwindigkeit auf V_{mc}
- Kenntnisnahme: geringere V_{mc} bei Gebrauch von 5° Querneigung

Verfahren für einen Triebwerksausfall im Fluge

Im Reiseflug oder in einer anderen Flugphase, nicht bei Start und Landung.

Sofortmaßnahmen:

Einhalten von Steuerung und Verändern der Triebwerksleistung

- Identifizierung des ausgefallenen Triebwerks
- Bestätigung des ausgefallenen Triebwerks
- Ursache und Kontrolle auf Triebwerksbrand
- Entscheidung für das Einstellen der Segelstellung und Durchführung
- Reduzierung anderer Widerstände, z.B durch Klappen, Kühlluftklappen, etc.
- Nachtrimmung und Einhalten der Höhe

Anschließende Maßnahmen:

Laufendes Triebwerk:

- Öltemperatur und -druck, Kraftstofffluss und -leistung
- verbleibende Systeme
- elektrischer Verbrauch – Beurteilung und Rezudierung so weit wie nötig
- Auswirkung auf die Energieversorgung für pneumatische Instrumente
- Fahrwerk
- Klappen und andere Systeme

Umplanung des Fluges:

- ATC und Wetter
- Hindernisfreiheit
- Reisefluggeschwindigkeit mit einem Triebwerk
- Entscheidung, den Flug abubrechen oder fortzusetzen

Kraftstoffmanagement

- beste Nutzung des verbleibenden Kraftstoffs

Gefahren beim Wiederanlassen des beschädigten Triebwerks

Maßnahmen wenn ein Einhalten der Höhe nicht möglich ist

- Einnehmen von $V_{y_{se}}$
- Auswirkung der Höhe auf die verfügbare Leistung

Auswirkungen auf die Flugleistung

Auswirkung auf die verfügbare und die erforderliche Leistung

Auswirkungen auf verschiedene Konfigurationen der Zelle und Propellereinstellungen

Verwendung des Flughandbuches

- Reiseflug
- Steigflug – ASI-Farbkennzeichnung (blauer Strich)
- Sinkflug
- Kurvenflug

Betriebsgrenzen und Handhabung des laufenden Triebwerks

Start und Anflug – Steuerung und Handhabung

ANMERKUNG: In sicherer Höhe außerhalb der Platzrunde durchzuführen.

Start mit ausgefahrenem Fahrwerk und gesetzten Startklappen (soweit zutreffend)

Bedeutung des Starts bei oder oberhalb der sicheren Geschwindigkeit

- bei sicherer Geschwindigkeit. Die Fähigkeit, die Steuerbarkeit aufrechtzuerhalten sowie mit dem Flugzeug in Reiseflugkonfiguration und bei gesetzter Nullschubleistung auf die

Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk zu beschleunigen. Danach Übergang in einen positiven Steigflug.

Bedeutung des Fluges unterhalb der sicheren Geschwindigkeit

- unterhalb der sicheren Geschwindigkeit und oberhalb von V_{mca} . Größere Schwierigkeit, die Steuerbarkeit aufrechtzuerhalten, möglicher Höhenverlust während der Aufrechterhaltung der Geschwindigkeit, Widerstandsverringern (cleaning up), Beschleunigung auf Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk und Übergang in einen positiven Steigflug.

Bedeutung der besten Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk (V_{yse})

- die Fähigkeit die beste Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk mit möglichst geringer Verzögerung zu erreichen

Bedeutung der erforderlichen Mindesthöhe bei Triebwerksausfall

- die Fähigkeit, die beste Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk beizubehalten oder zu erhöhen und den Steuerkurs einzuhalten. Während des Einfahrens von Klappen und Fahrwerk leichter Höhenverlust mit anschließendem Wiedererreichen der sicheren Steiggeschwindigkeit
- unterhalb dieser Höhe muss der Landeanflug fortgesetzt werden

Triebwerksausfall beim Start

- während des Startrolllaufes und nur unterhalb der sicheren Geschwindigkeit

Triebwerksausfall nach dem Start

ANMERKUNG: Einzuleiten in sicherer Höhe und bei einer Geschwindigkeit nicht unterhalb der sicheren Startgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Eigenschaften eines verlängerten Steigfluges mit einem Triebwerk unter den vorherrschenden Bedingungen.

Sofortmaßnahmen:

- Richtungskontrolle und Gebrauch der Querneigung
- Kontrolle der Geschwindigkeit und Veränderung der Triebwerksleistung
- Erkennen des Flugzustands mit einem Triebwerk
- Identifizierung und Bestätigung, dass das ausgefallene Triebwerk in Segelstellung eingestellt wird und Reduzierung des Widerstandes (Verfahren für das jeweilige Muster)
- Nachtrimmung

Anschließende Maßnahmen:

Während der Ausführung eines Steigfluges mit Ausfall eines Triebwerks auf den Gegenanflug mit der besten Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk:

- Ursache und Kontrolle auf Triebwerksbrand
- laufendes Triebwerk, Handhabung
- Verfahren und Handhabung für das jeweilige Muster und die Flugsituation
- Verbindung zur Flugverkehrskontrolle
- Kraftstoffmanagement

Platzrunde mit ausgefallenem Triebwerk, Anflug und Landung

Gegenanflug und Queranflug

- Anwendung des veröffentlichten Anflugschemas
- Normalverfahren
- Festlegung der Verfahren, wann Fahrwerk und Klappen gefahren werden
- Position für den Queranflug
- Handhabung des laufenden Triebwerks
- Setzen der Fluggeschwindigkeit und Triebwerksleistungen
- Einhalten der Höhe

Endanflug

- Festlegung der erforderlichen Mindesthöhe bei Triebwerksausfall
- Kontrolle von Fluggeschwindigkeit und Sinkrate
- Festlegungen für das Fahren der Klappen

Erneute Platzrunde mit ausgefallenem Triebwerk (Fehlanflug)

- nicht unterhalb der erforderlichen Mindestgeschwindigkeit bei Triebwerksausfall
- Kontrolle von Geschwindigkeit und Steuerkurs
- Reduzierung des Widerstandes, Einfahren des Fahrwerks
- Einhalten von V_{yse}
- Festlegung einer positiven Steigrate

Triebwerksausfall während eines Anfluges mit allen Triebwerken oder Fehlanflug

ANMERKUNG: Darf nicht unterhalb der Mindestwerte für Höhe und Geschwindigkeit bei Triebwerksausfall begonnen werden und die Klappen dürfen nur teilweise ausgefahren werden.

- Kontrolle von Geschwindigkeit und Steuerkurs
- Reduzierung des Klappenwiderstandes
- Entscheidung für einen Landeversuch oder Durchstarten
- Kontrolle der Sinkrate beim Fortsetzen des Anfluges
- wenn das Durchstartmanöver eingeleitet wird, V_{yse} beibehalten, Klappen und Fahrwerk eingefahren und Festlegung einer positiven Steigrate

Anmerkung: Mindestens eine Vorführung und eine Übung zu einem Triebwerksausfall unter diesen Bedingungen sind während des Lehrganges durchzuführen.

Instrumentenflug mit ausgefallenem Triebwerk

Überprüfung der Flugüberwachungsinstrumente und der verfügbaren Funktionen

- Geradeaus-Horizontalflug
- Steigflug und Sinkflug
- Normalflugkurven
- Horizontalflug, Steig- und Sinkflugkurven einschließlich Kurven auf vorgewählte Steuerkurse

Akzeptiertes Nachweisverfahren

ANV FCL 1.395

Lehrgang zum Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (Flugzeug) (IRI(A))

(Siehe JAR-FCL 1.395)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL 1.395)

ZIEL DES LEHRGANGES

1 Im Rahmen des IRI(A)-Lehrgangs sind die Rolle des Individuums im Hinblick auf menschliche Faktoren bei der Verbindung zwischen Mensch und Maschine und das Effektive Arbeiten als Besatzung (CRM) schwerpunktmäßig zu behandeln. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Reife und das Urteilsvermögen des Bewerbers zu richten, dazu gehört auch die Fähigkeit, Erwachsene, ihre Verhaltensweisen und unterschiedlichen Lernfähigkeiten zu verstehen.

2 Bis auf den Abschnitt zu Lehrtätigkeit und Lernverhalten entsprechen alle im Lehrplan für theoretische und praktische Ausbildung enthaltenen Sachgebiete denen im Lehrplan für den Erwerb einer Instrumentenflugberechtigung, der dem Bewerber bereits bekannt sein sollte. Das Ziel dieses Lehrgangs ist daher:

- a. die technischen Kenntnisse des Lehrgangsteilnehmers aufzufrischen und auf den neuesten Stand zu bringen;
- b. Piloten in Übereinstimmung mit den Forderungen der modularen Instrumentenflugausbildung zu schulen (Anhang 1 zu JAR-FCL 1.210);
- c. den Bewerber in die Lage zu versetzen, die jeweiligen Lehrmethoden zu erarbeiten, die für die Vermittlung von Instrumentenflug, Funknavigation und Instrumentenflugverfahren auf dem für den Erwerb einer Instrumentenflugberechtigung notwendigen Niveau erforderlich sind, und
- d. sicherzustellen, dass die fliegerischen Fähigkeiten des Bewerbers für eine Instrumentenfluglehrberechtigung einem ausreichend hohen Standard entsprechen.

3 Während des Lehrgangs sind die Teilnehmer für die Bedeutung von Luftsicherheit zu sensibilisieren. Die Verbesserung des Sicherheitsbewusstseins muss ein wesentliches Ziel während des gesamten Lehrgangs sein. Das wichtigste Ziel des Lehrganges ist, den Bewerbern die Kenntnisse, Fähigkeiten und die Einstellung für eine Tätigkeit als Lehrberechtigter zu vermitteln. Der Ausbildungslehrplan muss daher mindestens die nachfolgenden Bereiche umfassen:

TEIL 1

LEHRTÄTIGKEIT UND LERNVERHALTEN

Sachgebiet-Nr.

1 DER LERNVORGANG

Motivation
Wahrnehmung und Verständnis
Gedächtnis und Erinnerungsvermögen
Verhaltensweisen und Übertragung
Lernhindernisse
Lernanreize
Lernmethoden
Lernfortschritte

2 DER UNTERRICHTSVORGANG

Grundlagen erfolgreicher Lehrtätigkeit
Unterrichtsplanung
Lehrmethoden
Vermittlung von neuem Lehrstoff auf der Grundlage bereits vorhandener Kenntnisse
Verwendung von Stundenplänen

3 AUSBILDUNGSGRUNDSÄTZE

Bedeutung eines gegliederten (genehmigten) Ausbildungslehrganges
Bedeutung eines systematisch ausgearbeiteten Lehrplans
Abstimmung von theoretischer Ausbildung und Flugausbildung

4 ANGEWANDTE LEHRMETHODEN

- a. Theoretische Kenntnisse – Unterrichtsmethoden im Klassenraum
Verwendung von Ausbildungshilfen
Gruppenunterricht
Einzelunterricht
Beteiligung der Schüler am Unterricht/Meinungsaustausch
- b. PRAKTISCHE AUSBILDUNG – Lehrmethoden in der Flugausbildung
Bedingungen während des Fluges/im Cockpit
Angewandte Lehrmethoden
Beurteilung während und nach Beendigung des Fluges und Entscheidungsfindung

5 BEURTEILUNG UND PRÜFUNG VON FLUGSCHÜLERN

- a. Beurteilung der Leistung des Flugschülers

Zweck von Zwischenprüfungen
Abrufen von Kenntnissen
Umwandlung von Wissen in Verständnis
Umsetzung von Verständnis in Handlungen
Notwendigkeit zur Beurteilung des Ausbildungsfortschrittes

b. Auswertung von Fehlern des Flugschülers

Ursachen für Fehler erkennen
Aufmerksamkeit zunächst auf große, dann auf kleine Fehler richten
Vermeidung von übertriebener Kritik
Notwendigkeit zur klaren und präzisen Kommunikation

6 ENTWICKLUNG DES AUSBILDUNGSPROGRAMMS

Unterrichtsplanung
Vorbereitung
Erklärung und Vorführung
Beteiligung der Schüler am Unterricht und praktische Übungen
Beurteilung

7 MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN IN BEZUG AUF DIE FLUGAUSBILDUNG

Physiologische Einflussgrößen
Psychologische Einflussgrößen
Menschliche Informationsverarbeitung
Verhaltensweisen
Entwicklung von Lagebeurteilung und der Fähigkeit zur Entscheidungsfindung

8 GEFAHREN BEI DER SIMULATION VON AUSFÄLLEN UND STÖRUNGEN DER FLUGZEUGSYSTEME WÄHREND DES FLUGES

Auswahl einer sicheren Flughöhe
Bedeutung der richtigen Handgriffe (touch drills)
Situationsbewusstsein
Einhaltung der korrekten Verfahren

9 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN DER AUSBILDUNG

Aufzeichnungen über die theoretische Ausbildung/Flugausbildung
Persönliches Flugbuch des Piloten
Lehrplan der theoretischen und praktischen Ausbildung
Studienunterlagen
Amtliche Formblätter
Flughandbücher
Unterlagen über den Flugauftrag
Borddokumente
Vorschriften für die Privatpilotenlizenz

ANMERKUNG: Ein Beispiel für die ungefähre Stundenaufteilung ist im theoretischen Ausbildungsteil des Lehrganges für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung, AMC FCL 1.340, enthalten.

TEIL 2

LEHRPLAN FÜR DIE THEORETISCHE AUSBILDUNG

Die nachfolgend aufgeführten Theoriefächer müssen für die Entwicklung der Lehrfähigkeit des Lehrberechtigten verwendet werden. Die ausgewählten Punkte müssen auf den Werdegang des Lehrgangsteilnehmers bezogen sein und müssen auf die Ausbildung zum Erwerb einer Instrumentenflugberechtigung (IR(A)) angewendet werden.

ALLGEMEINE FÄCHER

PHYSIOLOGISCHE/PSYCHOLOGISCHE EINFLUSSGRÖSSEN

Sinnliche Wahrnehmung
Räumliche Desorientierung
Sensorische Täuschungen
Stress

FLUGÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE

Fahrtmesser
Höhenmesser
Variometer
Fluglageanzeiger
Kursanzeiger
Wendezeiger mit Scheinlot
Magnetkompass

Bezogen auf die oben aufgeführten Instrumente müssen die folgenden Punkte behandelt werden:

Funktionsgrundlagen
Fehler und Überprüfung der Funktionstüchtigkeit im Flug
Systemausfälle

FUNKNAVIGATIONSHILFEN

Grundlagen der Funktechnik
Benutzung von VHF-RTF-Kanälen
Morse-Alphabet
Funkhilfen – Grundlagen
Drehfunkfeuer (VHF Omni Range (VOR))
Boden- und Flugzeugausrüstungen
Ungerichtete Funkfeuer (NDB/ADF)
Boden- und Flugzeugausrüstungen
UKW-Funkpeilung (VHF/DF)
Funkortung und Entfernungsmessung (Radio Detection and Ranging (RADAR))
Bodenausrüstung
Primärradar
Rundsicht-Sekundärradar (SSR)
Flugzeugausrüstung
Transponder
Präzisionsanflugssysteme
Andere Navigationssysteme (soweit anwendbar), die aktuell betrieblich genutzt werden
Boden- und Flugzeugausrüstungen
Entfernungsmessgerät (DME)

Boden- und Flugzeugausrüstungen
Markierungsfunkfeuer
Boden- und Flugzeugausrüstungen
Vorflug-Funktionsprüfungen
Reichweite, Genauigkeit und Betriebsgrenzen der Ausrüstung

ASPEKTE DER FLUGPLANUNG

LUFTFAHRT-VERÖFFENTLICHUNGEN

Der Ausbildungslehrgang muss die nachfolgend aufgeführten Punkte behandeln, jedoch müssen die Eignung und die fliegerische Erfahrung des Bewerbers bei der Bemessung der Ausbildungszeit berücksichtigt werden.

Obwohl eine Anzahl von Punkten unter dieser Überschrift denen in den PPL/CPL/IR-Lehrplänen entspricht, muss der Lehrberechtigte sicherstellen, dass diese während der Ausbildung des Bewerbers behandelt worden sind, und es muss ausreichend Zeit eingeräumt werden, um diese Punkte soweit notwendig zu wiederholen.

Das Luftfahrt-Handbuch (AIP)
NOTAM Klasse 1 und 2
Aeronautical Information Circulars (AIC)
Betriebliche Informationen

Luftverkehrsregeln und Flugverkehrsdienste (RAC)
Sichtflugregeln und Instrumentenflugregeln
Flugpläne und Meldungen der Flugverkehrsdienste
Benutzung von Radar bei den Flugverkehrsdiensten
Funkausfall

Luftraumklassifizierung
Luftraumbeschränkungen und Gefahren

Warteflug- und Landeanflugverfahren
Präzisionsanflüge/Nicht-Präzisionsanflüge
Radar-Anflugverfahren
Fehlanflugverfahren
Sichtflugmanöver nach einem Instrumentenanflug
Zusammenstoßgefahren im unkontrollierten Luftraum

Funkverkehr
Arten von Diensten
Entnahme von Angaben zu Funkhilfen aus der AIP

Zur Verfügung stehende Karten
Reiseflug
An- und Abflug
Instrumentenanflug und -landung
Änderungen, Korrekturen und Revisionsdienst

FLUGPLANUNG – ALLGEMEINES

Die Ziele der Flugplanung
Umstände, die die Flugzeug- und Triebwerksleistungen beeinflussen

Auswahl eines Ausweichflugplatzes (von Ausweichflugplätzen)
Einholen von meteorologischen Informationen
zur Verfügung stehende Dienste
Wetterberatung

Direkte telefonische Verbindung mit dem Berater
Aktuelle Wetterberichte (TAFs, METARs und SIGMET-Meldungen)
Die Streckenwettervorhersage
Die betriebliche Bedeutung der erhaltenen Wetterinformationen (einschließlich Vereisungsbedingungen,
Turbulenz und Sicht)
Höhenmessung
Definition der
Übergangshöhe
Übergangsflugfläche
Flugfläche
QNH
örtliches QNH
Standard-Druckeinstellung
QFE
Verfahren der Höhenmessereinstellung
Überprüfung des Höhenmessers vor dem Flug
Start und Steigflug
Reiseflug
Anflug und Landung
Fehlanflug
Freihalten vom Gelände
Auswahl einer Sicherheitsmindesthöhe im Reiseflug
Instrumentenflugregeln
Vorbereitung von Karten
Auswahl von Strecken und Flugflächen
Zusammenstellen des Flugplans/Flugdurchführungsplans
Eintragungen in den Flugdurchführungsplan
zu verwendende Boden-Navigationshilfen
Frequenzen/Kodierungen
Radiale und Peilungen
Kurse über Grund und Wartepunkte
Sicherheitshöhe(n)
Kraftstoffberechnungen
ATC-Frequenzen (VHF)
Turm, Anflugkontrolle, Strecke, Radar, FIS, ATIS und Wetterberichte
Sektormindestflughöhen auf der Strecke, am Bestimmungsflugplatz und an Ausweichflugplätzen
Bestimmung der Mindestsinkflughöhen über Grund/über NN (Entscheidungshöhen) am Bestimmungs-
flugplatz und an Ausweichflugplätzen

DIE RECHTE EINES INHABERS EINER INSTRUMENTENFLUGBERECHTIGUNG

außerhalb kontrollierter Lufträume
innerhalb kontrollierter Lufträume

Gültigkeitsdauer und Verfahren zur Verlängerung oder Erneuerung

TEIL 3

LEHRPLAN FÜR DIE PRAKTISCHE FLUGAUSBILDUNG

FLUGVORBESPRECHUNGEN UND FLUGÜBUNGEN

- 1 Instrumentenflug (zu wiederholen, soweit von dem Lehrberechtigten für notwendig erachtet)
- 2 Instrumentenflug (fortgeschritten)
- 3 Funknavigation (angewendete Verfahren) – Benutzung von VOR
- 4 Funknavigation (angewendete Verfahren) – Benutzung von NDB
- 5 Funknavigation (angewendete Verfahren) – Benutzung von VHF/DF
- 6 Funknavigation (angewendete Verfahren) – Benutzung von DME
- 7 Funknavigation (angewendete Verfahren) – Benutzung von Transpondern
- 8 Funknavigation (angewendete Verfahren) – Benutzung von Radardiensten auf der Stecke
- 9 Vorflug- und Flugplatzan- und -abflugverfahren
- 10 Instrumentenanflüge – ILS-Anflüge bis zu festgelegten Mindestwerten – Fehlanflugverfahren
- 11 Instrumentenanflüge – NDB-Anflüge bis zu festgelegten Mindestwerten – Fehlanflugverfahren
- 12 Funknavigation (angewendete Verfahren) Benutzung von GPS (zu erarbeiten)

FLUGVORBESPRECHUNG 1

INSTRUMENTENFLUG (Grundlagen)

Flugüberwachungsinstrumente

Physiologische Überlegungen

richtige Deutung der Instrumentenanzeigen

Fliegen nach Instrumenten

Anzeigen der Längsneigung

Anzeigen der Querneigung

unterschiedliche Instrumentendarstellungen

Einführung in die Verwendung des künstlichen Horizonts

Längsneigung

Querneigung

Einhaltung von Steuerkurs und stationärem Flugzustand

Betriebsgrenzen der Flugüberwachungsinstrumente (einschließlich Systemausfälle)

FLUGLAGE, TRIEBWERSKLEISTUNG UND FLUGLEISTUNG

Fliegen nach Instrumenten

Überwachungsinstrumente

Flugleistungsinstrumente

Auswirkung von Änderungen der Triebwerksleistung und Konfiguration

Gegenkontrolle (Cross Check) der Instrumentenanzeigen

Interpretation der Instrumente

Direkte und indirekte Anzeigen (Flugleistungsinstrumente)

Anzeigeverzögerung der Instrumente

Interpretation der Instrumente in einer bestimmten Abfolge

GRUNDLEGENDE FLUGÜBUNGEN (MIT ALLEN INSTRUMENTEN)

Geradeaus-Horizontalflug mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Konfigurationen

Steigflug

Sinkflug

Standardkurven

Horizontal-, Steig- und Sinkflug auf vorgewählte Steuerkurse

FLUGÜBUNG 1

INSTRUMENTENFLUG (Grundlagen)

Physiologische Empfindungen

Richtige Deutung der Instrumentenanzeigen

Fliegen nach Instrumenten

Längsneigung

Querneigung

Einhaltung von Steuerkurs und stationärem Flugzustand

Fliegen nach Instrumenten

Auswirkung von Änderungen der Triebwerksleistung und Konfiguration

Gegenkontrolle (Cross Check) der Instrumente

Interpretation der Instrumente in einer bestimmten Abfolge

GRUNDLEGENDE FLUGÜBUNGEN (MIT ALLEN INSTRUMENTEN)

Geradeaus-Horizontalflug mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Konfigurationen

Steigflug

Sinkflug

Standardkurven

Horizontal-, Steig- und Sinkflug auf vorgewählte Steuerkurse

FLUGVORBESPRECHUNG 2

INSTRUMENTENFLUG (fortgeschritten)

mit allen Instrumenten

30°-Horizontalkurven

Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen

Übergang auf Instrumentenflug nach dem Start

nur mit einem Teil der Instrumente

grundlegende Flugübungen

Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen

FLUGÜBUNG 2

mit allen Instrumenten

30°-Horizontalkurven

Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen

nur mit einem Teil der Instrumente

Wiederholung der vorstehenden Übungen

FLUGVORBESPRECHUNG 3

FUNKNAVIGATION (ANGEWENDETE VERFAHREN)

VERWENDUNG VON VOR (VHF OMNI RANGE)

Verfügbarkeit von VOR-Stationen auf der Strecke

Stationsfrequenzen und Identifizierungskode

Signalempfangs-Reichweite

Auswirkung der Flughöhe

VOR-Radiale

Verwendung der Azimuteinstellung

To/From-Anzeige

Orientierung

Auswählen von Radialen

Ansteuern eines vorgewählten Radials

Einschätzung der Entfernung bis zum Anschneiden (der Funkstandlinie)

Windeinflüsse

Einhalten eines Radials

Halten des Kurses zu/von einer VOR-Station

Verfahrenskurven

Überfliegen der Station

Benutzung von zwei Stationen zur Standortbestimmung

Vorwählen von festgelegten Standorten entlang eines Kurses über Grund

Bestimmung und Beurteilung der Geschwindigkeit über Grund und der voraussichtlichen Ankunftszeit (ETA)

Warteflugverfahren

unterschiedliche Einflugverfahren

Funkverkehr (Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle)

FLUGÜBUNG 3

FUNKNAVIGATION (ANGEWENDETE VERFAHREN)

VERWENDUNG VON VOR (VHF OMNI RANGE)

Auswahl und Identifizierung der Stationen

Orientierung

Ansteuern eines vorgewählten Radials

Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle

Einhalten eines Radials zur Station

Erkennen des Überfliegens der Station

Einhalten eines Radials von der Station

Verfahrenskurven

Benutzung von zwei Stationen zur Standortbestimmung entlang des Kurses über Grund

Bestimmung und Beurteilung der Geschwindigkeit über Grund und der voraussichtlichen Ankunftszeit (ETA)

Warteflugverfahren/Einflüge

Warteflug an einem vorgewählten Wartepunkt

Warteflug über einer VOR-Station

FLUGVORBESPRECHUNG 4

FUNKNAVIGATION (ANGEWENDETE VERFAHREN)

BENUTZUNG VON ADF (AUTOMATISCHES FUNKPEILGERÄT)

Verfügbarkeit von NDB (ungerichtetes Funkfeuer) auf der Strecke
Standort, Frequenzen, Einstellung (soweit anwendbar) und Identifizierungs-Kodes
Signalempfangs-Reichweite
Atmosphärische Störungen
Nacht-Effekt
Stationsstörungen
Bergeinflüsse
Küsteneffekt
Orientierung in Bezug auf ein NDB
Zielflug(verfahren)
Erfliegen einer vorgewählten missweisenden Peilung und Kursflug hin zur Station
Überfliegen der Station
Kursflug weg von der Station
Überprüfungen der Zeit/Entfernung
Benutzung von zwei NDB's zur Standortbestimmung oder alternativ von einem NDB und einer anderen Navigationshilfe
Warteflugverfahren/verschiedene genehmigte Einflugverfahren
Funkverkehr (Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle)

FLUGÜBUNG 4

FUNKNAVIGATION (ANGEWENDETE VERFAHREN)

BENUTZUNG VON ADF (AUTOMATISCHES FUNKPEILGERÄT)

Auswahl, Einstellung und Identifizierung eines NDB
ADF-Orientierung
Funkverkehr (Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle)
Zielflug(verfahren)
Kursflug hin zur Station
Überfliegen der Station
Kursflug weg von der Station
Überprüfungen der Zeit/Entfernung
Erfliegen einer vorgewählten missweisenden Peilung
Bestimmung der Flugzeugposition mit Hilfe von zwei NDB's oder alternativ von einem NDB und einer anderen Navigationshilfe
ADF-Warteverfahren/verschiedene genehmigte Einflugverfahren

FLUGVORBESPRECHUNG 5

FUNKNAVIGATION (ANGEWENDETE VERFAHREN)

VERWENDUNG VON VHF/DF (Very High Frequency/Direction Finding)

Verfügbarkeit von VHF/DF-Einrichtungen auf der Strecke
Standort, Frequenzen, Stationsrufzeichen und Betriebszeiten
Signalempfangs-Reichweite
Auswirkung der Flughöhe
Funkverkehr (Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle)
Einholen und Benutzung verschiedener Arten von Peilungen, z.B. QTE, QDM, QDR
Zielflug(verfahren) zu einer Station
Windeinflüsse
Benutzung von zwei VHF/DF Stationen zur Standortbestimmung (oder alternativ von einer VHF/DF Station und einer anderen Navigationshilfe)

Bestimmung und Beurteilung der Geschwindigkeit über Grund und der voraussichtlichen Ankunftszeiten (ETA)

FLUGÜBUNG 5

FUNKNAVIGATION (ANGEWENDETE VERFAHREN)

VERWENDUNG VON VHF/DF (Very High Frequency/Direction Finding)

Herstellen der Verbindung zu einer VHF/DF Station

Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle

Einholen und Benutzung einer QDR und QTE

Zielflug(verfahren) zu einer Station

Windeinflüsse

Benutzung von zwei VHF/DF Stationen zur Standortbestimmung (oder alternativ von einer VHF/DF Station und einer anderen Navigationshilfe)

Bestimmung und Beurteilung der Geschwindigkeit über Grund und der voraussichtlichen Ankunftszeiten (ETA)

FLUGVORBESPRECHUNG 6

BENUTZUNG VON DME (Distance Measuring Equipment)

Verfügbarkeit von DME-Einrichtungen

Standort, Stationsfrequenzen und Identifizierungs-Code

Signalempfangs-Reichweite

Schrägentfernung

Benutzung von DME zur Bestimmung der Entfernung, der Geschwindigkeit und der verbleibenden Zeit in Minuten

Benutzung des DME zur Standortbestimmung

FLUGÜBUNG 6

BENUTZUNG VON DME (Distance Measuring Equipment)

Auswahl und Identifizierung der Stationen

Benutzung der Funktionen der Ausrüstung

Entfernung

Geschwindigkeit über Grund

Zeiteinteilung

DME-Bogen-Anflug

DME Holding

FLUGVORBESPRECHUNG 7

BENUTZUNG VON TRANSPONDERN (SSR)

Betrieb von Transpondern
Kode-Auswahlverfahren
Notfall-Kodes
Vorsichtsmaßnahmen bei der Benutzung von Bordausrüstungen

FLUGÜBUNG 7

BENUTZUNG VON TRANSPONDERN (SSR)

Betrieb von Transpondern
Arten von Transpondern
Kode-Auswahlverfahren
Notfall-Kodes
Vorsichtsmaßnahmen bei der Einstellung des geforderten Kode

FLUGVORBESPRECHUNG 8

BENUTZUNG VON STRECKEN-RADAR-EINRICHTUNGEN

Verfügbarkeit von Radardiensten
Standort, Frequenzen, Rufzeichen und Betriebszeiten
AIP und NOTAMs
Bereitstellung von Diensten
Funkverkehr (Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle)
Luftraum-Radar-Beratungsdienst
Notdienste
Standards für die Staffelung von Luftfahrzeugen

FLUGÜBUNG 8

BENUTZUNG VON STRECKEN-RADAR-EINRICHTUNGEN

Funkverkehr (Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle)
Bereitstellung des geforderten Dienstes und Positionsmeldung
Verfahren zur Meldung von Zusammenstoßgefahren
Freihalten vom Gelände

FLUGVORBESPRECHUNG 9

VORFLUGKONTROLLE UND ABFLUG

Feststellung der Funktionstüchtigkeit der Funknavigationsausrüstung des Flugzeugs
Navigationsausrüstung
Einholen der Abflugfreigabe
Einstellen der Funknavigationshilfen vor dem Start, z.B. VOR-Frequenzen, geforderte Radiale, etc.
Abflugverfahren für den Flugplatz, Frequenzwechsel
Meldung der Höhe und der Position, wie jeweils gefordert
Standard-Instrumenten-Abflugverfahren (SID)
Hindernisfreiheit

FLUGÜBUNG 9

VORFLUGKONTROLLE UND ABFLUG

Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Funkausrüstung
Abflugfreigabe
Auswahl der Navigationshilfen
Frequenzen, Radiale, etc.
Abflug-Checks, Frequenzwechsel, Höhen- und Positionsmeldungen
Standard-Instrumenten-Abflugverfahren (SID)

FLUGVORBESPRECHUNG 10

ANFANGS-/ZWISCHEN-/ENDANFLUGVERFAHREN

Präzisionsanflugkarten
Anfliegen des Anfangsanflug-Fix und Sektormindesthöhe
Forderungen bezüglich Navigationshilfen, z.B. Radar, ADF, etc.
Funkverkehr (Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Sprechgruppen für Sprechfunkverfahren)

eingehende Betrachtung:

Warteflugverfahren
Endanflugkurs über Grund
mentale Vorstellung vom Anflug
Durchführung der Anflug-Checks
Anfangs-Anflugverfahren
Auswahl der ILS-Frequenz und Identifizierung der Kodierung
Hindernisfreihöhe über NN oder über Grund
Betriebsmindestbedingungen
Erfliegen der horizontalen und vertikalen Anflugschemata
Bestimmung und Beurteilung der Entfernung, der verbleibenden Zeit in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit über Grund und der Sinkgeschwindigkeit ab dem Endanflug-Fix
Benutzung von DME (soweit anwendbar)
Durchstart- und Fehlanflugverfahren
eingehende Betrachtung der veröffentlichten Anweisungen
Übergang von Instrumenten- auf Sichtflug (sensorische Täuschungen)

SICHTFLUGMANÖVER NACH EINEM INSTRUMENTENANFLUG

Platzrundenanflug
Landeanflug nach Sicht

FLUGÜBUNG 10

PRÄZISIONSANFLUGVERFAHREN

Anfangsanflug auf das ILS
Durchführung der Anflugplanung
Warteflugverfahren
Auswahl der Frequenz und Identifizierung des ILS
eingehende Betrachtung des veröffentlichten Verfahrens und Sektormindesthöhe
Funkverkehr (Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Sprechgruppen für Sprechfunkverfahren)
Feststellung der Betriebsmindestbedingungen und Höhenmessereinstellung
Berücksichtigung des Wetters, z.B. Wolkenuntergrenze und Sicht
Verfügbarkeit von Pistenbefeuerungen
Verfahren zum Einfliegen in das ILS

Radarvektoren
Standardverfahren
Bestimmung und Beurteilung der Flugzeit vom Endanflug-Fix bis zum Flugplatz

Bestimmung:
der Sinkgeschwindigkeit im Endanflug
der Boden-Windgeschwindigkeit und der Länge der Landepiste
Hindernishöhen, die für Sichtflugmanöver nach einem Instrumentenanflug zu berücksichtigen sind
Platzrundenanflug

Der Anflug:
am Endanflug-Fix
Benutzung von DME (soweit anwendbar)
Verbindung zur Flugverkehrskontrolle
Notieren der Zeit und Stabilisierung der Fluggeschwindigkeit und der Sinkgeschwindigkeit
Einhalten des Localizer-Kurses und des Gleitpfades
Einstellen auf Änderungen der Windgeschwindigkeit und deren Auswirkungen auf die Abtrift
Entscheidungshöhe
Pistenrichtung
tiefer Überflug mit anschließendem Durchstarten und Fehlanflugverfahren
Übergang von Instrumenten- auf Sichtflug
Platzrundenanflug
Landeanflug nach Sicht

FLUGVORBESPRECHUNG 11

NICHT-PRÄZISIONSANFLUGVERFAHREN

Nicht-Präzisionsanflugkarten
Anfangsanflug zum Anfangsanflug-Fix und Sektormindesthöhe
Verbindung zur Flugverkehrskontrolle
Funkverkehr (ATC-Verfahren und Sprechgruppen für Sprechfunkverfahren)

Planung des Anfluges:
Warteflugverfahren
Anflugkurs über Grund
mentale Vorstellung vom Anflug
Anfangs-Anflugverfahren
Betriebsmindestbedingungen
Durchführung der Anflugplanung
Erfliegen der horizontalen und vertikalen Anflugschemata
Bestimmung und Beurteilung der Entfernung, der verbleibenden Zeit in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit über Grund und der Sinkgeschwindigkeit vom Endanflug-Fix bis zum Flugplatz
Benutzung von DME (soweit anwendbar)
Durchstart- und Fehlanflugverfahren
eingehende Betrachtung der veröffentlichten Anweisungen
Übergang von Instrumenten- auf Sichtflug (sensorische Täuschungen)
Sichtflugmanöver nach einem Instrumentenanflug
Platzrundenanflug
Landeanflug nach Sicht

FLUGÜBUNG 11

NICHT-PRÄZISIONSANFLUGVERFAHREN

Durchführung der Anflugplanung, einschließlich

Bestimmung:

der Sinkgeschwindigkeit ab dem Endanflug-Fix

der Boden-Windgeschwindigkeit und der Länge der Landepiste

Hindernishöhen, die für Sichtflugmanöver nach einem Instrumentenanflug zu berücksichtigen sind

Platzrundenanflug

Durchstart- und Fehlanflugverfahren

Anfangsanflug

Auswahl der Frequenz und Identifizierung der Kodierung

Auswertung des veröffentlichten Verfahrens und Sektormindesthöhe

Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Sprechgruppen für Sprechfunkverfahren

Feststellung der Entscheidungshöhe und Höhenmessereinstellung

Berücksichtigung des Wetters, z.B. Wolkenuntergrenze und Sicht

Verfügbarkeit von Pistenbefeuerungen

Bestimmung des Anflugkurses über Grund

Bestimmung der Zeit vom Endanflug-Fix bis zum Fehlanflugpunkt

Verbindung zur Flugverkehrskontrolle

Abflug aus der Warteschleife (einschließlich Durchführung der Checks vor der Landung)

Anflug aus der Warteschleife

nochmalige Überprüfung des Identifizierungs-Kode

Höhenmessereinstellung nochmals geprüft

Endanflug

Notieren der Zeit und Stabilisierung der Fluggeschwindigkeit und der Sinkgeschwindigkeit

Halten des Endanflugkurses über Grund

Einstellen auf Änderungen der Windgeschwindigkeit und deren Auswirkungen auf die Abtrift

Sinkflugmindesthöhe über NN/über Grund

Pistenrichtung

Durchstart- und Fehlanflugverfahren

Übergang von Instrumenten- auf Sichtflug (sensorische Täuschungen)

Sichtanflug direkt oder unter einem Winkel, wie jeweils notwendig

FLUGVORBESPRECHUNG 12

FLUGÜBUNGEN

Verwendung von GPS (noch zu erarbeiten)

Herausgeber:

Bundesministerium der Justiz
Postanschrift: 11015 Berlin
Hausanschrift: Mohrenstraße 37, 10117 Berlin
Telefon: (0 30) 18 580-0

Anschrift der Redaktion:

Bundesamt für Justiz
– Schriftleitung Bundesanzeiger –
Postfachanschrift: Postfach 20 40, 53010 Bonn
Hausanschrift: Adenauerallee 99–103, 53113 Bonn
Telefon: (02 28) 99 410-40

„Amtlicher Teil“:

Verantwortlich: Regierungsamtmannt Manfred Halstenbach
Anschrift der Redaktion: siehe Bundesamt für Justiz

„Nichtamtlicher Teil“:

Verantwortlich: Rainer Diesem
Anschrift der Redaktion: siehe Verlag
Der Abdruck aus dem „Nichtamtlichen Teil“ bedarf der Zustimmung des Verlages.

„Gerichtliche und sonstige Bekanntmachungen“ sowie „Jahresabschlüsse und

Hinterlegungsbekanntmachungen“:
Verantwortlich: Rainer Diesem
Anschrift der Redaktion: siehe Verlag

Verlag: Bundesanzeiger Verlagsges.mBH.

Hausanschrift: Amsterdamer Straße 192, 50735 Köln
Postfachanschrift: Postfach 10 05 34, 50445 Köln
Telefon: Köln (02 21) 9 76 68-0
Die Gesellschaft ist eingetragen beim Amtsgericht Köln unter HRB 31 248.

Satz: Online Cross Media GmbH, Dortmund

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Appel & Klinger, Kronach

Beilagen zum Bundesanzeiger werden nur im Rahmen eines Abonnements ohne Aufpreis
ausgeliefert. Im Einzelbezugspreis des Bundesanzeigers sind Beilagen nicht enthalten.

DPAG – Postvertriebsstück – Entgelt bezahlt – G 1990

Nr. 13b/2009