

Herausgegeben vom Bundesministerium der Justiz

Bundesanzeiger



www.bundesanzeiger.de

ISSN 0720-6100

G 1990

Jahrgang 55

Ausgegeben am Sonnabend, dem 3. Mai 2003

Nummer 82b

Erste Durchführungsverordnung zur Verordnung über Luftfahrtpersonal

**(Anwendungsbestimmungen zur Lizenzierung von Piloten Flugzeuge,
von Piloten Hubschrauber, von Flugingenieuren, Freiballonführern,
Flugdienstberatern und Flugtechnikern auf Hubschraubern
bei den Polizeien des Bundes und der Länder)**

(1. DV LuftPersV)

Vom 15. April 2003

Erste Durchführungsverordnung zur Verordnung über Luftfahrtpersonal

**(Anwendungsbestimmungen zur Lizenzierung von Piloten Flugzeuge,
von Piloten Hubschrauber, von Flugingenieuren, Freiballonführern,
Flugdienstberatern und Flugtechnikern auf Hubschraubern bei den Polizeien
des Bundes und der Länder)**

**(1. DV LuftPersV)
Vom 15. April 2003**

Auf Grund des § 32 Abs. 1 Nr. 4 und 5 des Luftverkehrsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. März 1999 (BGBl. I S. 550), der zuletzt durch Artikel 285 Nr. 7 der Verordnung vom 29. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2785) geändert worden ist, in Verbindung mit § 133a der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Februar 1984 (BGBl. I S. 265), der durch Artikel 2 Nr. 64 der Verordnung zur Änderung luftrechtlicher Vorschriften über Anforderungen an Flugbesatzungen vom 10. Februar 2003 (BGBl. I S. 182) eingefügt worden ist, verordnet das Luftfahrt-Bundesamt:

Erster Abschnitt
Allgemeine Vorschriften

	§§
1. Anwendungsbereich	1
2. Begriffsbestimmungen	2

Zweiter Abschnitt
Regelungen zu den Bestimmungen der Verordnung über
Luftfahrtpersonal und den Bestimmungen
JAR-FCL 1, 2 und 4 deutsch

	§§
1. Gültigkeit der Lizenzen	3
2. Ausübung der Rechte einer Lizenz bei der gewerbsmäßigen Beförderung von Fluggästen, Post und/oder Fracht innerhalb des Hoheitsgebietes der Bundesrepublik Deutschland	4
3. Übergangsbestimmungen und Mindestanforderungen für die Erteilung von Lizenzen, Berechtigungen und Anerkennungen gemäß JAR-FCL auf der Grundlage von Erlaubnissen und Berechtigungen, erteilt nach der Verordnung über Luftfahrtpersonal (LuftPersV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Februar 1984 (BGBl. I S. 265), zuletzt geändert durch Artikel 453 der Verordnung vom 29. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2785)	5
4. Umfang der Rechte einer Lizenz für Privatpiloten gemäß JAR-FCL 6	6
5. Voraussetzungen für den Erwerb einer Lizenz für Berufspiloten (Flugzeug oder Hubschrauber)	7
6. Eintragungen in Lizenzen durch anerkannte Personen	8
7. Voraussetzungen für den Erwerb und die Verlängerung von Berechtigungen für Wasserflugzeuge	9
8. Voraussetzungen für den Erwerb und die Verlängerung der Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge mit Anordnung der Triebwerke auf der Flugzeuglängsachse	10
9. Voraussetzungen für Prüfer, die ausschließlich praktische Prüfungen/Befähigungsüberprüfungen für den Erwerb oder die Verlängerung/Erneuerung der Klassenberechtigung Reisemotorsegler oder einmotorige Landflugzeuge mit Kolbentriebwerk oder für den Erwerb oder die Verlängerung/Erneuerung der Musterberechtigung für ein- und zweimotorige Hubschraubermuster mit einem Piloten durchführen	11
10. Erwerb einer Muster- oder Klassenberechtigung für ein Flugzeug das unter die Zusatzbezeichnung HPA fällt.	12
11. Berücksichtigung einer theoretischen Vorbildung	13
12. Verwendung von synthetischen Flugübungsgeräten	14
13. Übergangsbestimmungen für Freiballongführer gemäß § 46 Abs. 5 LuftPersV	15
14. Übergangsbestimmungen für Bordwarte auf Hubschraubern im Bundesgrenzschutz und bei der Polizei	16
15. Übergangsbestimmungen für Flugdienstberater	17
16. Anlagen	18
17. Inkrafttreten	19

**Erster Abschnitt
Allgemeine Vorschriften**

**§ 1
Anwendungsbereich**

(1) Diese Verordnung regelt Einzelheiten zur Durchführung der Bestimmungen über die Lizenzierung von Piloten von Flugzeugen (JAR-FCL 1 deutsch), von Piloten von Hubschraubern (JAR-FCL 2 deutsch) und von Flugingenieuren (JAR-FCL 4 deutsch) sowie nach den dieses Luftfahrtpersonal betreffenden Vorschriften der Verordnung über Luftfahrtpersonal.

(2) Die in dieser Verordnung enthaltenen Verweise beziehen sich auf die im Bundesanzeiger bekannt gemachten Bestimmungen über die Lizenzierung von Piloten von Flugzeugen (JAR-FCL 1 deutsch) vom 15. April 2003 (BAnZ-Nr. 80a), von Piloten von Hubschraubern (JAR-FCL 2 deutsch) vom 15. April 2003 (BAnZ-Nr. 80b), und von Flugingenieuren (JAR-FCL 4 deutsch) vom 15. April 2003 (BAnZ-Nr. 81b).

**§ 2
Begriffsbestimmungen**

(1) Die in der Verordnung über Luftfahrtpersonal, den Bestimmungen JAR-FCL 1, 2 und 4 und in dieser Verordnung verwendeten Begriffe „Lizenz, Pilot, Kopilot und Luftfahrzeugkategorie“ entsprechen den in anderen luftrechtlichen Bestimmungen verwendeten Begriffen „Erlaubnis, Luftfahrzeugführer, zweiter Luftfahrzeugführer und Luftfahrzeugart“.

(2) Der in den Bestimmungen JAR-FCL 1, 2 und 4 verwendete Begriff „JAA-Mitgliedstaat“ oder „Voll-Mitglied“ bezieht sich auf den oder die Staaten, die gemäß § 28 Abs. 2 LuftVZO in den Nachrichten für Luftfahrer Teil II bekannt gemacht wurden.

(3) Der in der Verordnung über Luftfahrtpersonal verwendete Begriff „Flugzeit“ wird wie folgt definiert: Flugzeit bezeichnet die Zeit zwischen dem erstmaligen Abrollen eines Luftfahrzeugs aus seiner Parkposition zum Zweck des Startens bis zum Stillstand an der zugewiesenen Parkposition und bis alle Triebwerke abgestellt sind.“

(4) Ein Reisemotorsegler im Sinne der Verordnung über Luftfahrtpersonal, der Bestimmungen JAR-FCL 1 und dieser Verordnung ist ein gemäß JAR 22 zugelassenes Luftfahrzeug, das über ein fest eingebautes Triebwerk und einen nicht einklappbaren Propeller, sowie über ein deutsches Lufttüchtigkeitszeugnis oder ein von der zuständigen Stelle anerkanntes Lufttüchtigkeitszeugnis verfügt. Der Reisemotorsegler muss gemäß den Bestimmungen des Flughandbuchs eigenstartfähig sein und mit eigener Leistung steigen können. Als Reisemotorsegler gelten auch die zusätzlich in Anlage 1 M unter Punkt 3 aufgeführten Muster. Ein Segelflugzeug mit Hilfsantrieb im Sinne der Verordnung über Luftfahrtpersonal und dieser Verordnung ist ein gemäß JAR 22 zugelassenes Luftfahrzeug, das über ein schwenk- oder drehbares Triebwerk oder einen einklappbaren Propeller verfügt und sowohl eigenstartfähig als auch nicht eigenstartfähig sein kann und nicht in der zusätzlich in Anlage 1 M unter Punkt 3 aufgeführten Liste enthalten ist sowie über ein deutsches Lufttüchtigkeitszeugnis oder ein von der zuständigen Stelle anerkanntes Lufttüchtigkeitszeugnis verfügt.

(5) Eine praktische Prüfung ist der Nachweis der fliegerischen Befähigung für den Erwerb einer Lizenz oder Berechtigung gegenüber einem Prüfer, einschließlich der mündlichen Kenntnisprüfung, sofern vorgeschrieben oder von dem Prüfer für erforderlich gehalten.

(6) Eine Befähigungsüberprüfung ist der Nachweis der fliegerischen Befähigung für die Verlängerung oder Erneuerung einer Berechtigung oder Anerkennung gegenüber einem Prüfer, einschließlich der mündlichen Kenntnisprüfung, sofern vorgeschrieben oder von dem Prüfer für erforderlich gehalten.

**Zweiter Abschnitt
Regelungen zu den Bestimmungen der Verordnung über
Luftfahrtpersonal und den Bestimmungen
JAR-FCL 1, 2 und 4 deutsch**

**§ 3
Gültigkeit von Lizenzen**

Die Gültigkeit der Lizenzen richtet sich nach den Bestimmungen JAR-FCL 1, 2 und 4 und beträgt höchstens:

1. für Berufs- oder Verkehrspiloten sowie Flugingenieure 24 Monate,
2. für Privatpiloten 60 Monate.

**§ 4
Ausübung der Rechte einer Lizenz bei der
gewerbsmäßigen Beförderung von Fluggästen, Post
und/oder Fracht innerhalb des Hoheitsgebietes
der Bundesrepublik Deutschland**

Der Inhaber einer in der Bundesrepublik Deutschland ausgestellten Berufs- oder Verkehrspilotenlizenz oder der Inhaber einer Lizenz gemäß § 46 Abs. 5 LuftPersV darf nach Vollendung des 60. Lebensjahres bis zur Vollendung des 65. Lebensjahres die Rechte seiner Lizenz auch in Luftfahrzeugen mit einer Mindestbesetzung von einem Piloten bei der gewerbsmäßigen Beförderung von Fluggästen, Post und/oder Fracht, beschränkt auf das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland, ausüben.

Der Inhaber einer Pilotenlizenz darf nach Vollendung des 65. Lebensjahres nicht mehr als Luftfahrzeugführer bei der gewerbsmäßigen Beförderung von Fluggästen, Post und/oder Fracht eingesetzt werden.

**§ 5
Mindestanforderungen
für die Erteilung von Lizenzen, Berechtigungen
und Anerkennungen nach der JAR-FCL 1, 2 und 4
auf der Grundlage von Erlaubnissen und
Berechtigungen, erteilt gemäß der Verordnung
über Luftfahrtpersonal (LuftPersV)**

(1) Inhaber einer Erlaubnis nach der Verordnung über Luftfahrtpersonal erfüllen die Voraussetzungen von Anhang 1 (Nr. 1) (b) zu JAR-FCL 1.005, Anhang 1 (Nr. 1) (b) zu JAR-FCL 2.005, bzw. Anhang 1 (Nr. 1) (b) zu JAR-FCL 4.005, indem sie schriftlich erklären, dass sie sich mit den für sie zutreffenden Bestimmungen JAR-FCL und JAR-OPS 1 deutsch oder JAR-OPS 3 deutsch vertraut gemacht haben.

(2) Für die Ausstellung einer Lizenz für Privatpiloten (Flugzeug) oder Lizenz für Privatpiloten (Hubschrauber) gemäß JAR-FCL sind zusätzlich zu den in Anhang 1 Nr. 1 (b) (ii) und (d) zu JAR-FCL 1.005 oder Anhang 1 Nr. 1 (b) (ii) und (d) zu JAR-FCL 2.005 festgelegten Anforderungen die Voraussetzungen zum Erwerb der Berechtigung zur Durchführung kontrollierter Sichtflüge gemäß § 82 Abs. 2, 3, 5 und 6 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 13. Februar 1984 (BGBl. I S. 265) nachzuweisen.

(3) Für die Ausstellung einer Verkehrspilotenlizenz (Flugzeug) gemäß JAR-FCL 1 auf der Grundlage einer gemäß § 17 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) erteilten Erlaubnis für Verkehrsflugzeugführer mit Beiblatt „A1“ sind zusätzlich zu den in Anhang 1 Nr. 1 (a), (b) (i) und (d) zu JAR-FCL 1.005 festgelegten Anforderungen die Voraussetzungen zum Erwerb der Langstreckenflugberechtigung gemäß § 77 Abs. 2 hinsichtlich der theoretischen Ausbildung und Absatz 3 sowie § 78 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058), nachzuweisen.

(4) Bei Bewerbern um eine Verkehrspilotenlizenz (Flugzeug) gemäß JAR-FCL 1, die eine gültige Erlaubnis für Verkehrsflugzeugführer gemäß § 17 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in

der Fassung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) mit dem Beiblatt A1 oder A2 besitzen und die theoretische Prüfung gemäß § 15 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 13. Februar 1984 (BGBl. I S. 265) abgelegt haben, werden die Anforderungen der Tabelle des Anhang 1 (d), Spalte 3, Reihen a, b, c und d zu JAR-FCL 1.005, als erfüllt angesehen.

(5) Inhaber einer gemäß § 14 Abs. 5 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) eingeschränkten Erlaubnis für Verkehrsflugzeugführer (Luftfahrerschein für Verkehrsflugzeugführer mit Beiblatt A2) erhalten bei der ersten Verlängerung der Erlaubnis nach dem 1. Mai 2003 eine gemäß den Regelungen der ICAO ausgestellte Lizenz für Berufsflyer mit Instrumentenflugberechtigung und ATPL-Theoriekredit. Diese Lizenz kann in eine Lizenz gemäß JAR-FCL umgeschrieben werden, wenn der Bewerber die Voraussetzungen zum Erwerb der Langstreckenflugberechtigung gemäß § 77 Abs. 2 hinsichtlich der theoretischen Ausbildung und Absatz 3 sowie § 78 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058), nachweist. Für die Erteilung der Verkehrspilotenlizenz (Flugzeug) gemäß Anhang 1 Nr. 1 (d) Spalte 4 Zeile C zu JAR-FCL 1.005 haben Bewerber zusätzlich zu den in Absatz 3 genannten Voraussetzungen eine Gesamtflugzeit von 1500 Flugstunden als verantwortlicher Pilot oder Kopilot bei Antragstellung auf Erteilung der Verkehrspilotenlizenz nachzuweisen. Bis zu 100 Flugstunden können durch Instrumentenbodenzeit in Flugsimulatoren ersetzt werden. In der Gesamtflugzeit müssen enthalten sein:

- a) 500 Stunden als Pilot von Flugzeugen, die als Verkehrsflugzeuge oder Zubringerflugzeuge zugelassen sind und mit einer Flugbesatzung von mindestens zwei Piloten betrieben werden;
- b) 250 Flugstunden als verantwortlicher Pilot, von denen bis zu 150 Flugstunden durch Flugzeit als Kopilot, der die Aufgaben und Tätigkeiten des verantwortlichen Piloten unter dessen Aufsicht ausgeübt hat, ersetzt werden können. Die Art der Aufsicht muss von der zuständigen Behörde anerkannt worden sein;
- c) 200 Stunden Überlandflug, davon mindestens 100 als verantwortlicher Pilot oder Kopilot, der die Aufgaben und Tätigkeiten des verantwortlichen Piloten unter dessen Aufsicht ausgeübt hat. Die Art der Aufsicht muss von der zuständigen Behörde anerkannt sein;
- d) 75 Stunden Instrumentenzeit, davon höchstens 30 Stunden Instrumentenbodenzeit;
- e) 100 Stunden Nachtflug

Punkt 1.280 (a) (2) JAR-FCL bleibt unberührt.

(6) Für die Ausstellung einer Berufspilotenlizenz mit Instrumentenflugberechtigung und Anrechnung der theoretischen ATPL-Prüfung (Flugzeug) gemäß JAR-FCL 1 auf der Grundlage einer gemäß § 10 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) erteilten Erlaubnis für Berufsflyer mit einer gemäß § 74 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Februar 1998 (BGBl. I S. 4058) erteilten Instrumentenflugberechtigung und bestandener theoretischer Prüfung gemäß § 15 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 13. Februar 1984 (BGBl. I S. 265), sind zusätzlich zu den in Anhang 1 Nr. 1 (a), (b), (i) und (d) zu JAR-FCL 1.005 festgelegten Anforderungen die Voraussetzungen zum Erwerb der Langstreckenflugberechtigung gemäß § 77 Abs. 2 und 3 hinsichtlich der theoretischen Ausbildung sowie § 78 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) nachzuweisen.

(7) Bei Bewerbern um eine Berufspilotenlizenz (Flugzeug) gemäß JAR-FCL 1, die eine gültige Erlaubnis für Berufsflyer gemäß § 10 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) besitzen und die theoretische Prüfung gemäß § 8 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 13. Februar 1984 (BGBl. I S. 265) abgelegt haben, werden die Anforderungen der Tabelle des Anhang

1 (d), Spalte 3, Reihen e, g, h und i zu JAR-FCL 1.005, als erfüllt angesehen.

(8) Inhaber einer gemäß der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) erteilten Erlaubnis für Berufshubschrauberführer, die den Nachweis von Kenntnissen in den Fächern Flugplanung und Flugleistung gemäß JAR-FCL 2.470 (b) erbringen sind von den in Anhang 1 Spalte 4h bis k zu JAR-FCL 2.005 festgelegten Beschränkungen ausgenommen.

(9) Inhaber einer gemäß der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Februar 1998 (BGBl. I S. 4058) erteilten Erlaubnis für Berufshubschrauberführer mit Instrumentenflugberechtigung, die den Nachweis von Kenntnissen in den Fächern Flugplanung und Flugleistung gemäß JAR-FCL 2.470 (a) erbringen, sind von den in Anhang 1 Spalte 4h bis k zu JAR-FCL 2.005 festgelegten Beschränkungen ausgenommen und erfüllen damit die Voraussetzungen der ATPL (H) Theorie-Kenntnisse gemäß JAR-FCL 2.285 (a).

(10) Inhaber einer gültigen Erlaubnis mit der Berechtigung zur praktischen Ausbildung von Luftfahrern nach den §§ 88, 89, 90, zur Einweisung von Luftfahrzeugführern nach § 92 oder zur Einweisung von Flugingenieuren nach § 93 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) erfüllen die Voraussetzungen von Anhang 1 Nr. 2, Spalte 3 der Tabelle zu JAR-FCL 1.005, von Anhang 1 (b) Nr. 2, Spalte 3 der Tabelle zu JAR-FCL 2.005 bzw. von Anhang 1 Nr. 2, Spalte 3 der Tabelle zu JAR-FCL 4.005 durch Teilnahme an einem von der zuständigen Stelle genehmigten Seminar von 4 Stunden Dauer mit anschließender Lernzielkontrolle.

(11) Inhabern einer gültigen Berechtigung zur praktischen Ausbildung von Motorseglerführern gemäß § 88 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058), die die Anforderungen gemäß JAR-FCL 1.335 (a) und (c) erfüllen und Punkt (e) in Reismotorseglern oder Flugzeugen nachweisen können, kann die Lehrberechtigung (FI/A) gemäß JAR-FCL 1.350 erteilt werden. Die Absätze 1 und 2 bleiben unberührt.

(12) Inhabern einer gültigen Berechtigung zur praktischen Ausbildung von Motorseglerführern gemäß § 88 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058), die die Anforderungen gemäß JAR-FCL 1.335 (a) und (e) in Reismotorseglern nachweisen, kann die Lehrberechtigung (FI/A) gemäß JAR-FCL 1.350, beschränkt auf die Ausbildung von Piloten auf Reismotorseglern erteilt werden. Die Anforderungen nach § 5 Absatz 2 gelten als erfüllt, wenn der Bewerber eine Flugerfahrung von mindestens 500 Flugstunden auf Reismotorseglern, davon 150 Flugstunden praktische Ausbildungstätigkeit sowie gemäß § 82 Abs. 6 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten in einer Befähigungsüberprüfung nachweist. In anderen Fällen bleiben die Absätze 1 und 2 unberührt.

(13) Inhabern einer gültigen Berechtigung zur praktischen Ausbildung von Motorseglerführern gemäß § 88 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058), die die Anforderungen gemäß JAR-FCL 1.380 (b) (2) in Reismotorseglern nachweisen, kann die Lehrberechtigung (CRI/SPA) gemäß JAR-FCL 1.375 beschränkt auf die Klasse Reismotorsegler erteilt werden. Die Absätze 1 und 2 bleiben unberührt.

(14) Sachverständige und Mitglieder von Prüfungsräten entsprechend § 128 Abs. 2 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058), erfüllen die Voraussetzungen von JAR-FCL 1.005 (c), JAR-FCL 2.005 (c) bzw. JAR-FCL 4.005 (c) durch Teilnahme an einem von der zuständigen Stelle genehmigten Seminar von 6 Stunden Dauer mit anschließender Lernzielkontrolle.

§ 6**Umfang der Rechte einer Lizenz für Privatpiloten gemäß JAR-FCL**

Eine Privatpilotenlizenz gemäß JAR-FCL berechtigt innerhalb des Hoheitsgebietes der Bundesrepublik Deutschland im nicht-gewerbsmäßigen Luftverkehr zu einer berufsmäßigen Tätigkeit als verantwortlicher Pilot auf Luftfahrzeugen der in der Lizenz eingetragenen Muster, beschränkt auf das Schleppen von Gegenständen und die Ausbildung von Privatpiloten auf diesen Mustern. Die §§ 84 und 88a LuftPersV sowie JAR-FCL 1.300 und JAR-FCL 2.300 bleiben unberührt.

§ 7**Voraussetzungen für den Erwerb einer Lizenz für Berufspiloten (Flugzeug oder Hubschrauber)**

Inhaber einer Privatpilotenlizenz PPL (A) oder (H), die die jeweiligen Voraussetzungen nach JAR-FCL 1.335 (b) oder JAR-FCL 2.335 (b) für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI (A) oder (H)) nachgewiesen haben, müssen für die Erteilung einer Berufspilotenlizenz CPL (A) oder (H) nach JAR-FCL 1.150 (b) oder JAR-FCL 2.150 (b) die Teilnahme an einem Lehrgang gemäß JAR-FCL 1.160 (a) oder JAR-FCL 2.160 (a) nachweisen und die Prüfung gemäß JAR-FCL 1.160 (b) bzw. 2.160 (b) bei der zuständigen Stelle erfolgreich absolvieren.

§ 8**Eintragungen in Lizenzen durch anerkannte Personen**

(1) Eintragungen unter Punkt XII auf der Rückseite der Lizenz über den Fortbestand der Fähigkeiten dürfen nur durch die von der gemäß § 22 LuftVZO zuständigen Stelle dafür anerkannten Person vorgenommen werden. Änderungen der eingetragenen Berechtigungen werden nur durch die gemäß § 22 LuftVZO zuständigen Stelle vorgenommen.

(2) Die Eintragungen über den Fortbestand der Fähigkeiten für die Klassenberechtigung für einmotorige Landflugzeuge mit Kolbenantrieb oder für Reisemotorsegler in der Lizenz dürfen nach Prüfung des Vorliegens der in JAR-FCL 1.245 (c) Buchstabe ii, Buchstabe A und B festgelegten Voraussetzungen auch von dem Fluglehrer vorgenommen werden, der den Übungsflug gemäß JAR-FCL 1.245 (c) Buchstabe ii, Buchstabe C mit dem Bewerber durchgeführt hat. Das gleiche gilt für Eintragungen über den Fortbestand der Fähigkeiten für die Klassenberechtigung für einmotorige Wasserflugzeuge nach § 9.

§ 9**Voraussetzungen für den Erwerb und die Verlängerung von Berechtigungen für Wasserflugzeuge**

(1) Einmotorige Wasserflugzeuge mit Kolbenantrieb

- a) für den Erwerb der Klassenberechtigung für einmotorige Wasserflugzeuge mit Kolbenantrieb sind die Bestimmungen JAR-FCL 1.261 und JAR-FCL 1.262 sinngemäß anzuwenden.
- b) Die Klassenberechtigung für einmotorige Wasserflugzeuge mit Kolbenantrieb kann um die Gültigkeitsdauer von zwei Jahren verlängert werden, wenn der Bewerber innerhalb der letzten drei Monate vor Ablauf der Gültigkeitsdauer der Berechtigung eine Befähigungsüberprüfung mit einem anerkannten Prüfer auf einem einmotorigen Wasserflugzeug erfolgreich abgelegt hat oder innerhalb der letzten 12 Monate vor Ablauf der Gültigkeitsdauer der Berechtigung 12 Flugstunden, davon 6 Flugstunden als verantwortlicher Pilot auf einmotorigen Land- oder Wasserflugzeugen mit Kolbenantrieb und 12 Starts und 12 Landungen mit einmotorigen Wasserflugzeugen nachweist; darin muß ein Übungsflug von mindestens einer Stunde Dauer mit Fluglehrer auf einem einmotorigen Wasserflugzeug mit Kolbenantrieb enthalten sein.

(2) einmotorige Wasserflugzeuge mit Propellerturbinenantrieb eines Herstellers

- a) Für den Erwerb der Klassenberechtigung für einmotorige Wasserflugzeuge mit Propellerturbinenantrieb eines Herstellers sind die Bestimmungen JAR-FCL 1.261 und JAR-FCL 1.262 sinngemäß anzuwenden.

- b) Die Klassenberechtigung einmotorige Wasserflugzeuge mit Propellerturbinenantrieb eines Herstellers kann um die Gültigkeitsdauer von zwei Jahren verlängert werden, wenn der Bewerber innerhalb der letzten drei Monate vor Ablauf der Gültigkeitsdauer der Berechtigung eine Befähigungsüberprüfung mit einem anerkannten Prüfer auf einem einmotorigen Wasserflugzeug mit Propellerturbinenantrieb eines Herstellers erfolgreich ablegt hat.

(3) mehrmotorige Wasserflugzeuge mit Kolbenantrieb

- a) Für den Erwerb der Klassenberechtigung für mehrmotorige Wasserflugzeuge mit Kolbenantrieb sind die Bestimmungen JAR-FCL 1.255 oder JAR-FCL 1.260 sowie JAR-FCL 1.261 und JAR-FCL 1.262 sinngemäß anzuwenden.
- b) Die Klassenberechtigung mehrmotorige Wasserflugzeuge kann um die Gültigkeitsdauer von einem Jahr verlängert werden, wenn der Bewerber innerhalb der letzten drei Monate vor Ablauf der Gültigkeitsdauer der Berechtigung eine Befähigungsüberprüfung mit einem anerkannten Prüfer auf einem mehrmotorigen Wasserflugzeug der/des entsprechenden Klasse/Musters erfolgreich ablegt hat und mindestens zehn Streckenabschnitte gemäß der Begriffsbestimmung in JAR-FCL 1.001 als Pilot eines Flugzeuges der/des entsprechenden Klasse/Musters innerhalb der Gültigkeitsdauer der Berechtigung nachweist, oder einen Streckenabschnitt in Begleitung eines Prüfers innerhalb der Gültigkeitsdauer der Berechtigung durchgeführt hat.

§ 10**Voraussetzungen für den Erwerb und die Verlängerung der Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge mit Anordnung der Triebwerke auf der Flugzeuglängsachse**

(1) Für den Erwerb der Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge mit Anordnung der Triebwerke auf der Flugzeuglängsachse sind die Bestimmungen JAR-FCL 1.161 und JAR-FCL 1.162 sinngemäß anzuwenden.

(2) Die Klassenberechtigung mehrmotorige Flugzeuge mit Anordnung der Triebwerke auf der Flugzeuglängsachse kann um die Gültigkeitsdauer von einem Jahr verlängert werden, wenn der Bewerber innerhalb der letzten drei Monate vor Ablauf der Gültigkeitsdauer der Berechtigung eine Befähigungsüberprüfung mit einem anerkannten Prüfer auf einem mehrmotorigen Flugzeug mit Anordnung der Triebwerke auf der Flugzeuglängsachse der/des entsprechenden Klasse/Musters erfolgreich abgelegt hat und mindestens zehn Streckenabschnitte gemäß der Begriffsbestimmung in JAR-FCL 1.001 als Pilot eines Flugzeuges der/des entsprechenden Klasse/Musters oder innerhalb der Gültigkeitsdauer der Berechtigung nachweist, oder einen Streckenabschnitt gemäß der Begriffsbestimmung in JAR-FCL 1.001 in Begleitung eines Prüfers innerhalb der Gültigkeitsdauer der Berechtigung durchgeführt hat.

§ 11**Voraussetzungen für Prüfer, die ausschließlich praktische Prüfungen/Befähigungsüberprüfungen für den Erwerb oder die Verlängerung/Erneuerung der Klassenberechtigung Reisemotorsegler oder einmotorige Landflugzeuge mit Kolbenantrieb oder für den Erwerb oder die Verlängerung/Erneuerung der Musterberechtigung für ein- und zweimotorige Hubschraubermuster mit einem Piloten durchführen**

Als Voraussetzung für die Anerkennung als Prüfer nach JAR-FCL 1.445 oder als Prüfer nach JAR-FCL 2.440 (b) ist neben den anderen dort jeweils festgelegten Anforderungen für eine Tätig-

keit im Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland nur der Nachweis einer Privatpilotenlizenz erforderlich. Prüfer nach JAR-FCL 1.445 oder JAR-FCL 2.440 (b), die nur im Besitz der Privatpilotenlizenz sind und nicht Inhaber einer Lizenz für Berufs- oder Verkehrsflugzeugführer waren, dürfen lediglich Bewerber prüfen, deren lizenzführende Stelle eine Stelle gemäß § 22 LuftVZO ist.

§ 12

Erwerb einer Muster- oder Klassenberechtigung für ein Flugzeug, das unter die Zusatzbezeichnung HPA fällt

Bewerber um eine Musterberechtigung für ein in Anlage 1 M oder Anlage 1 N mit HPA gekennzeichnetes Muster haben, sofern sie nicht die theoretische Prüfung gemäß § 15 der Verordnung über Luftfahrtpersonal in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Februar 1984 (BGBl. I S. 265) oder die theoretische Prüfung gemäß JAR-FCL 1.285 (b) erfolgreich abgelegt haben, in einer theoretischen Prüfung in den Fächern Aerodynamik, Beladung und Schwerpunkt, Flugleistung und Triebwerke nachzuweisen, dass sie die für den Erwerb der Musterberechtigung notwendigen Kenntnisse erweitert und vertieft haben, soweit dies für den erstmaligen Erwerb einer Musterberechtigung für Flugzeuge dieser Art erforderlich ist.

§ 13

Berücksichtigung einer theoretischen Vorbildung

Weist ein Bewerber besondere Vorkenntnisse in einem oder mehreren Sachgebieten der nach JAR-FCL 1, 2 oder 4 geforderten theoretischen Ausbildung nach, kann er auf Antrag von der zuständigen Stelle gemäß § 22 LuftVZO von diesem/diesen Sachgebiet(en) ganz oder teilweise befreit werden.

§ 14

Verwendung von synthetischen Flugübungsgeräten

Synthetische Flugübungsgeräte müssen qualifiziert und für den jeweiligen Verwendungszweck sowie den Nutzer vom Luftfahrt-Bundesamt anerkannt sein.

§ 15

Übergangsbestimmungen für Freiballonführer gemäß § 46 Abs. 5 LuftPersV

Freiballonführer, die bei Inkrafttreten der Verordnung zur Änderung luftrechtlicher Vorschriften über Anforderungen an Flugbesatzungen vom 1. Mai 2003 (BGBl. I S. 182) eine gültige Erlaubnis nach der Verordnung über Luftfahrtpersonal vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) besitzen und berufsmäßig und im gewerbsmäßigen Luftverkehr mit Freiballonen tätig sind, oder wenn die Ausbildung zum Erwerb der Erlaubnis mit der Berechtigung nach § 46 Abs. 5 LuftPersV vor dem 1. Mai 2003 begonnen wurde und ein gültiges Tauglichkeitszeugnis Klasse III erteilt wurde, haben bei der nächsten Verlängerung des Tauglichkeitszeugnisses nur den Nachweis gemäß JAR-FCL 3 vom 15. April 2003 (BAnz. Nr. 81 a) im Untersuchungsumfang einer Verlängerungsuntersuchung Klasse 1 nachzuweisen.

§ 16

Übergangsbestimmungen für Bordwarte auf Hubschraubern im Bundesgrenzschutz und bei der Polizei

Dem Inhaber einer vor dem 1. Mai 2003 gemäß § 64 LuftPersV in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) erteilten Erlaubnis für Bordwarte auf Hubschraubern im Bundesgrenzschutz und bei der Polizei kann bei der ersten Verlängerung der Gültigkeitsdauer nach dem 1. Mai 2003 (BGBl. I S. 182) die Lizenz erteilt und ein Luftfahrerschein nach Muster 8 der Anlage zur LuftPersV in der Fassung vom 1. Mai 2003 ausgestellt werden.

§ 17

Übergangsbestimmungen für Flugdienstberater

Dem Inhaber einer vor dem 1. Mai 2003 gemäß § 114 LuftPersV in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1998 (BGBl. I S. 4058) erteilten Erlaubnis für Flugdienstberater kann bei der ersten Verlängerung der Gültigkeitsdauer nach dem 1. Mai 2003 (BGBl. I S. 182) die Lizenz erteilt und ein Luftfahrerschein nach Muster 10 der Anlage zur LuftPersV in der Fassung vom 1. Mai 2003 ausgestellt werden.

§ 18

Anlagen

Die in den Bestimmungen über die Lizenzierung von Piloten von Flugzeugen (JAR-FCL 1 deutsch), von Piloten von Hubschraubern (JAR-FCL 2 deutsch) und von Flugingenieuren (JAR-FCL 4 deutsch) in Verweisen auf diese Verordnung bezeichneten Anhänge entsprechen den nachstehend aufgeführten Anlagen:

- 1) Die theoretischen Anforderungen gemäß Anhang 1 zu JAR-FCL 1.005 Punkt 1 (b) (i) und (ii) sowie Anhang 1 zu JAR-FCL 1.015 Punkt 2 (b) 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-Staaten erteilt wurden, richten sich nach Anlage 1 A
- 2) Der Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb einer Privatpilotenlizenz – PPL(A) richtet sich nach Anlage 1 B
- 3) Die modulare Ausbildung für eine CPL(A) richtet sich nach Anlage 1 C
- 4) Die durchgehende Ausbildung für eine CPL(A) richtet sich nach Anlage 1 D
- 5) Der Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (Flugzeug) – IRI(A) richtet sich nach Anlage 1 E
- 6) Der Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb von Muster- und Klassenberechtigungen für ein- und mehrmotorige Flugzeuge richtet sich nach Anlage 1 F
- 7) Der Lehrgang für die Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC) richtet sich nach Anlage 1 G
- 8) Der Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung (Flugzeug) – FI(A) richtet sich nach Anlage 1 H
- 9) Die Standardisierungsanforderungen für Prüfer richten sich nach Anlage 1 I
- 10) Der Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Klassenberechtigungen für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten (Flugzeug) – CRI(SPA)) richtet sich nach Anlage 1 J
- 11) Der Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigungen für Flugzeuge mit zwei Piloten (TRI(MPA)) richtet sich nach Anlage 1 K
- 12) Die Richtlinien für die Genehmigung eines Lehrganges für Musterberechtigungen (Flugzeug) sind in Anlage 1 L dokumentiert
- 13) Die Aufstellung von Flugzeugklassen richtet sich nach Anlage 1 M
- 14) Die Aufstellung von Flugzeugmustern richtet sich nach Anlage 1 N
- 15) Die Formulare für Prüfungen/Befähigungsüberprüfungen sind in Anlage 1 O dokumentiert
- 16) Die „Theoretische Anforderungen gemäß Anhang 1 zu JAR-FCL 2.005 Punkt 1(b) (i) und (ii) sowie Anhang 1 zu JAR-FCL 2.015 Punkt (2) (b) 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-Staaten erteilt wurden, richten sich nach Anlage 2 A

- 17) Der Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb einer Privatpilotenlizenz (Hubschrauber) – PPL(H) richtet sich nach Anlage 2 B
- 18) Die modulare Ausbildung für den Erwerb einer Berufspilotenlizenz (Hubschrauber) – CPL(H) richtet sich nach Anlage 2 C
- 19) Die durchgehende Ausbildung für den Erwerb einer Berufspilotenlizenz (Hubschrauber) – CPL(H) richtet sich nach Anlage 2 D
- 20) Der Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (Hubschrauber) – IRI(H) richtet sich nach Anlage 2 E
- 21) Der Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb von Musterberechtigungen für ein- und mehrmotorige Hubschrauber richtet sich nach Anlage 2 F
- 22) Der Lehrgang in der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Hubschrauber) (MCC-Lehrgang) richtet sich nach Anlage 2 G
- 23) Der Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung (Hubschrauber) – (FI(H)) richtet sich nach Anlage 2 H
- 24) Die Standardisierungsanforderungen für Prüfer richten sich nach Anlage 2 I
- 25) Der Lehrgang für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Musterberechtigungen (Hubschrauber) für, soweit zutreffend, Hubschrauber mit einem oder zwei Piloten, die gemäß der Musterzulassung für VFR- oder IFR-Betrieb zugelassen sind (TRI(H)) richtet sich nach Anlage 2 J
- 26) Die Anerkennung eines Lehrganges für Musterberechtigungen (Hubschrauber) richtet sich nach Anlage 2 K
- 27) Die Aufstellung von Hubschraubermustern ist in Anlage 2 L dokumentiert
- 28) Die Formulare für Prüfungen/Befähigungsüberprüfungen sind in Anlage 2 M dokumentiert
- 29) Die „Theoretische Anforderungen gemäß Anhang 1 zu JAR-FCL 4.005 Punkt 1(b) sowie Anhang 1 zu JAR-FCL 4.015 Punkt 2(b) für die Erteilung von Lizenzen“ gemäß JAR-FCL auf der Grundlage nationaler Lizenzen, die von JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden oder für die Anerkennung von Flugingenieurlizenzen, die von Nicht-JAA-Staaten erteilt wurden, richten sich nach Anlage 4 A
- 30) Der Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb von Musterberechtigungen für mehrmotorige Flugzeuge richtet sich nach Anlage 4 B
- 31) Der Lehrgang in der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Flugzeug) (MCC-Lehrgang) richtet sich nach Anlage 4 C
- 32) Der Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigung für Flugingenieure (Flugzeug) (TRI(E)) richtet sich nach Anlage 4 D
- 33) Die Aufstellung von Flugzeugmustern ist in Anlage 4 E dokumentiert
- 34) Die Formulare für Prüfungen/Befähigungsüberprüfungen sind in Anlage 4 F dokumentiert.

§ 19
Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tag nach der Verkündung in Kraft.

Braunschweig, den 15. April 2003

Der Präsident
des Luftfahrt-Bundesamts
Schwierczinski

Anlage 1 A zur 1. DV LuftPersV

**THEORETISCHE ANFORDERUNGEN GEMÄSS ANHANG 1 ZU JAR-FCL 1.005 Punkt 1(b)(i) und (ii)
SOWIE ANHANG 1 zu JAR-FCL 1.015 Punkt 2(b) 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-STAATEN ERTEILT WURDEN**

JAR-FCL 1 deutsch (FLUGZEUG)**JAR-FCL deutsch 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-Staaten erteilt wurden
- 1.017 – Anerkennungen/Berechtigungen für besondere Zwecke
- 1.020 – Anrechnung von Tätigkeiten aus der militärischen Luftfahrt
- 1.025 – Gültigkeit von Lizenzen und Berechtigungen
- 1.026 – Fortlaufende Flugerfahrung für Piloten, die nicht gemäß den Bestimmungen der JAR-OPS 1 tätig sind
- 1.035 – Flugmedizinische Tauglichkeit
- 1.040 – Eingeschränkte flugmedizinische Tauglichkeit
- 1.050 – Anrechnung von Flugzeiten
- 1.060 – Beschränkungen für Lizenzinhaber ab dem 60. Lebensjahr
- 1.080 – Aufzeichnung von Flugzeiten
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.005 – Mindestanforderungen für die Erteilung von Lizenzen/Anerkennungen gemäß JAR-FCL deutsch auf der Grundlage nationaler Lizenzen/Anerkennungen, die von JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.015 – Mindestanforderungen für die Anerkennung von Lizenzen, die von Nicht-JAA-Staaten erteilt wurden

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT C – LIZENZ FÜR PRIVATPILOTEN

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

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT D – LIZENZ FÜR BERUFSPILOTEN

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

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT E – INSTRUMENTENFLUGBERECHTIGUNG

- 1.175 – Erfordernis einer Instrumentenflugberechtigung
- 1.180 – Rechte und Voraussetzungen
- 1.185 – Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT F – KLASSEN- UND MUSTERBERECHTIGUNGEN

- 1.215 – Klassenberechtigungen (A)
- 1.220 – Musterberechtigungen (A)
- 1.225 – Erfordernis von Klassen- oder Musterberechtigungen
- 1.235 – Rechte, Anzahl, Baureihen
- 1.240 – Anforderungen
- 1.245 – Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung
- 1.250 – Musterberechtigung für Flugzeuge mit zwei 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 deutsch 1.240 und 1.295 – Praktische Prüfung und Befähigungsüberprüfung für Klassen-/Musterberechtigungen für Flugzeuge und ATPL
- Anhang 2 zu JAR-FCL deutsch 1.240 und 1.295 – Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für ATPL, Musterberechtigungen auf Flugzeugen mit zwei Piloten
- Anhang 3 zu JAR-FCL deutsch 1.240 – Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für Klassen-/Musterberechtigungen auf ein- oder mehrmotorigen Flugzeugen mit einem Piloten

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT G – LIZENZ FÜR VERKEHRSPILOTEN

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

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT H – LEHRBERECHTIGUNGEN

- 1.300 – Ausbildung – Allgemeines
- 1.305 – Lehrberechtigungen und Anerkennungen – Kategorien
- 1.310 – Lehrberechtigungen – Allgemeines
- 1.315 – Lehrberechtigungen und Anerkennungen – Gültigkeitsdauer
- 1.320 – Lehrberechtigung für Flugausbildung (Flugzeug) (FI(A)) – Mindestalter
- 1.325 – FI(A) – Eingeschränkte Rechte
- 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(MPA) - 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(A)) - Rechte
- 1.410 - SFI(A) - Anforderungen
- 1.415 - SFI(A) - Verlängerung und Erneuerung
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.300 - Anforderungen an eine besondere Anerkennung für Lehrberechtigte, die keine gemäß JAR-FCL deutsch ausgestellte Lizenz besitzen zur Durchführung einer Ausbildung in FTOs oder TRTOs außerhalb von JAA-Mitgliedstaaten
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.330 und 1.345 - Vereinbarungen für die praktische Prüfung, Befähigungsüberprüfung und mündliche theoretische Prüfung für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(A))
- Anhang 2 zu JAR-FCL deutsch 1.330 und 1.354 - Inhalte der praktischen Prüfung, Befähigungsüberprüfung und mündlichen theoretischen Prüfung für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(A))
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.340 - Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(A))
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.365 - Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigung für Flugzeuge mit zwei Piloten (TRI(MPA))
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.380 - Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten (CRI(SPA))
- Anhang 2 zu JAR-FCL deutsch 1.380 - Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Klassenberechtigung für einmotorige Flugzeuge mit einem Piloten (CRI(SPA))
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.395 - Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (IRI(A))
- 1.015 - Betriebliche Anweisungen der Luftfahrtbehörde
- 1.025 - Gemeinsame Sprache
- 1.030 - Mindestausrüstungslisten - Pflichten des Luftfahrtunternehmers
- 1.040 - Zusätzliche 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 Unterlagen
- 1.145 - Vollmacht zur Überprüfung
- 1.150 - Vorlage von Unterlagen, Dokumenten und Aufzeichnungen
- 1.160 - Aufbewahrung, Vorlage und Verwendung von Aufzeichnungen der Flugschreiber

JAR-OPS ABSCHNITT D - BETRIEBLICHE VERFAHREN

- 1.200 - Betriebshandbuch
- 1.210 - Festlegung von Verfahren
- 1.225 - Flugplatz-Betriebsmindestbedingungen
- 1.260 - Beförderung von Personen mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit
- 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 - Fluggastsitzbelegung
- 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
- 1.350 - Betriebsstoffmengen
- 1.355 - Bedingungen für den Start
- 1.360 - Anwendung von Wettermindestbedingungen für den Start

JAR-FCL 3 deutsch, FLUGMEDIZIN

- 3.095 - Flugtauglichkeitsuntersuchungen
- 3.105 - Gültigkeitsdauer von Tauglichkeitszeugnissen
- 3.110 - Bestimmungen für flugmedizinische Beurteilungen
- 3.115 - Einnahme von Medikamenten
- 3.120 - Pflichten des Bewerbers

JAR-OPS 1 - VORSCHRIFTEN

JAR-OPS ABSCHNITT A - GELTUNGSBEREICH

- 1.001 - Geltungsbereich

JAR-OPS ABSCHNITT B - ALLGEMEINES

- 1.005 - Allgemeine Vorschriften
- 1.010 - Ausnahmen

- 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 JAR-OPS 1.305 – Betanken oder Enttanken, während Fluggäste einsteigen, sich an Bord befinden oder aussteigen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.375 – Kraftstoffmanagement während des Fluges

JAR-OPS 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 – Betriebsmindestbedingungen für Flüge nach Sichtflugregeln (VFR)
- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.430 – Flugplatz-Betriebsmindestbedingungen
- Anhang 2 zu JAR-OPS 1.430(c) – Flugzeugkategorien – Allwetterflugbetrieb

JAR-OPS ABSCHNITT J – MASSE UND SCHWERPUNKTLAGE

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

JAR-OPS ABSCHNITT K – INSTRUMENTE UND AUSTRÜTUNGEN

- 1.630 – Allgemeines
- 1.640 – Flugzeugbeleuchtung
- 1.650 – VFR-Flüge am Tage – Flug- und Navigationsinstrumente und zugehörige Ausrüstung
- 1.652 – IFR- oder Nachflugbetrieb – Flug- und Navigationsinstrumente und zugehörige Ausrüstung
- 1.660 – Höhenvorwarnsystem
- 1.665 – Bodenannäherungs-Warnanlagen
- 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)

JAR-OPS 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 – Wiederkehrende Schulung und Überprüfung
- 1.968 – Befähigung des Piloten zum Führen eines Flugzeugs von jedem Pilotensitz aus
- 1.970 – Fortlaufende Flugerfahrung
- 1.975 – Nachweis von Kenntnissen über Flugstrecken und Flugplätze
- 1.978 – Besonderes Qualifizierungsprogramm
- 1.980 – Einsatz auf verschiedenen Mustern oder Baureihen
- 1.985 – Schulungsaufzeichnungen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.940 – Ablösung von Flugbesatzungsmitgliedern während des Fluges
- Anhang 2 zu JAR-OPS 1.940 – Flüge mit nur einem Piloten nach Instrumentenflugregeln oder bei Nacht
- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.965 – Wiederkehrende Schulung und Überprüfung – Piloten
- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.968 – Befähigung eines Piloten zum Führen eines Flugzeugs von jedem Pilotensitz aus

JAR-OPS ABSCHNITT O – KABINENBESATZUNG

- 1.990 – Anzahl und Zusammensetzung der Kabinenbesatzung

JAR-OPS ABSCHNITT P – HANDBÜCHER, BORDBÜCHER UND AUFZEICHNUNGEN

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

JAR-OPS ABSCHNITT Q – FLUGZEITEN, FLUGDIENSTZEITEN UND RUHEZEITEN

RESERVIERT

JAR-OPS ABSCHNITT R – BEFÖRDERUNG GEFÄHRLICHER GÜTER IM LUFTVERKEHR

- 1.1215 – Bereitstellung von Informationen

JAR-OPS ABSCHNITT S – LUFTSICHERHEIT (SECURITY)

- 1.1235 – Luftsicherheitsvorschriften
- 1.1240 – Schulungsprogramme
- 1.1245 – Meldeverfahren bei widerrechtlichen Eingriffen
- 1.1250 – Prüfliste zur Durchsuchung von Flugzeugen
- 1.1255 – Sicherung des Cockpits

Anlage 1 B zur 1. DV LuftPersV

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

LUFTRRECHT

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 – Annexe)
- 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

JAA-Vorschriften

6 Joint Aviation Authorities (JAA) Vorschriften (JAR)

JAR-FCL deutsch 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 deutsch Abschnitt B Flugschüler

- 1.085 Anforderungen
- 1.090 Mindestalter
- 1.095 Flugmedizinische Tauglichkeit

JAR-FCL deutsch 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 deutsch Abschnitt E Instrumentenflugberechtigung

- 1.175 Erfordernis einer Instrumentenflugberechtigung

JAR-FCL deutsch 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 deutsch 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 Vollastbereich
 - 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 Flugeschwindigkeit
 - Wirkungsgrad in Abhängigkeit der Geschwindigkeit
 - Gestaltung und Aufbau von Verstellpropellern
 - konstante Drehzahlregelung (Constant Speed Propeller)
 - Auswirkung von Änderungen des Blatteinstellwinkels
 - Einfluss der Flugeschwindigkeit auf die Propellerdrehzahl (Windmilling)
- 17 Triebwerksbedienung
- 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 Flugeschwindigkeit (IAS, CAS, TAS)
 - Instrumentenfehler
 - Flugeschwindigkeitsangaben, 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
 - verzögerungsfreies 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- und Beschleunigungsfehler
 - Vorsichtsmaßnahmen beim Mitführen von magnetischen Gegenständen
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 29 Triebwerksüberwachungsinstrumente
- 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, orographische 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 Deviationstabelle
 - 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 Trudelns
- 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 Frequenzauswahl
 - 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
- 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
 - Triebwerksbrand/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
 - Unterweisung der Fluggäste
 - Notausgänge
 - Noträumung des Flugzeugs
 - Notlandungen
 - Landung mit eingefahrenem Fahrwerk
 - Notwasserung

LEHRPLAN FÜR DIE PRAKTISCHE AUSBILDUNG ZUM ERWERB EINER PRIVATPILOTENZ (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
- Triebwerksbrand, 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
- Triebwerksbedienung
- 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 Triebwerksleistung)
- bei Geschwindigkeits- und Konfigurationsänderungen
- Gebrauch von Instrumenten zur Einhaltung der Flugparameter
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 7 Steigflug

- Einleiten, Einhalten der normalen und der 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 Triebwerksleistung 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 des Trudelns

- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Sicherheitskontrollen
- Überziehen und Ausleiten des beginnenden Trudelns (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 des Trudelns 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 Landeanfluges/Durchstarten
- Fehlanflug

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

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 Spiralsturzflugzuständen
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Übung 16 Notlandung ohne Motorhilfe

- Notlandeverfahren
- Auswahl der Landefläche, Vorkehrungen für mögliche Änderungen
- Gleitflugstrecke
- Sinkflugplanung
- Schlüsselpositionen
- Motorkühlung
- Kontrollen bei Triebwerksausfall

- 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 Flugverkehrskontrolstelle 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 Flugverkehrskontrolstelle 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
 - 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
 - Zielflug (ohne Wind)
- Verwendung von UKW-Peilstellen (VHF/DF)
- Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
 - Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrolstelle
 - Ermittlung eines QDM und Zielflug (ohne Wind)
- Verwendung von Strecken- und Anflugradar
- Verfügbarkeit, AIP
 - Verfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrolstelle

- 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 Luftfahrer (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

AUFNAHME DER AUSBILDUNG

Bevor der Bewerber zur Ausbildung angenommen wird, muss er darüber informiert werden, dass die Zustimmung zur Durchführung des ersten Alleinfluges nur dann erteilt wird, wenn er im Besitz des entsprechenden flugmedizinischen Zeugnisses ist.

Anlage 1 C zur 1. DV LuftPersV

Modulare Ausbildung für den Erwerb einer Berufspilotenlizenz (Flugzeug) – CPL(A)

Flugausbildung:

Ausbildung im Sichtflug		Empfohlene Flugzeit
1	Flugvorbereitung; Berechnung von Masse und Schwerpunktlage, Kontrolle und Bereitstellung des Flugzeuges.	
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 bei Seitenwind; Durchstarten.	1:00
6	Flüge im Grenzflugzustand des oberen Geschwindigkeitsbereiches: Erkennen und Beenden von Spiralsturzflugzuständen.	0:45
7	Flüge im Grenzflugzustand des unteren Geschwindigkeitsbereiches, Vermeiden des Trudelns, Erkennen und Beenden von beginnenden und voll überzogenen Flugzuständen.	0:45
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		
Alle Übungen können in einen FNPT I oder II oder einem Flugsimulator durchgeführt werden. Wenn die Ausbildung im Instrumentenflug unter Sichtflugwetterbedingungen stattfindet sind Instrumentenflugwetterbedingungen für den Flugschüler in geeigneter Weise zu simulieren.		
9*	Grundlegende Instrumentenflugübungen ohne Sichtbezug nach außen. Horizontalflug; Veränderung der Triebwerksleistung zur Erhöhung und Herabsetzung der Fluggeschwindigkeit, Einhalten von Geradeaus- und Horizontalflug; Horizontalflugkurven mit 15° und 25° Querneigung, rechts und links; Ausleiten auf vorgegebenen Steuerkursen.	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.	0:45
a.	Beginn der Übung, Verlangsamung der Fluggeschwindigkeit auf Anfluggeschwindigkeit, Landeklappen in Anflugstellung;	
b.	Einleiten einer Standardkurve (rechts oder links);	
c.	Ausleiten auf Gegenkurs, Einhalten des Kurses für eine Minute;	
d.	Standardkurve, Fahrwerk ausgefahren, Sinkflug mit 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, 1000 ft unterhalb der ursprünglichen Anflugfläche;	
g.	Einleiten des Durchstartens; und	
h.	Steigflug mit der Geschwindigkeit des besten Steigens.	
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.	0:45
16*	Wiederholung von Übung 9, Kurven und Höhenwechsel bei simuliertem Ausfall von künstlichem Horizont und/oder Kurskreisel.	0:45
17*	Erkennen und Beenden von beginnenden oder voll überzogenen Flugzuständen.	0:45
18*	Wiederholung der Übungen 14, 16 und 17.	3:30
Ausbildung auf mehrmotorigen Flugzeugen		
Falls erforderlich, Führen eines mehrmotorigen Flugzeuges in den Übungen 1 bis 18, einschließlich Führen des Flugzeuges mit simuliertem Ausfall eines Triebwerks und Abstellen und Wiederanlassen des Triebwerks. Vor Beginn der Ausbildung muss der Bewerber die Bestimmungen von JAR-FCL deutsch 1.235 und 1.240 für das jeweilige in der Prüfung verwendete Flugzeug erfüllt haben.		

Anlage 1 D zur 1. DV LuftPersV**Durchgehende Ausbildung für den Erwerb einer Berufspilotenlizenz (Flugzeug) – CPL(A)**

Die Flugausbildung gliedert sich in vier Phasen:

Phase 1

- 1 Die Flugübungen bis zum ersten Alleinflug umfassen insgesamt mindestens zehn Stunden Ausbildung mit einem Lehrberechtigten auf einem einmotorigen Flugzeug einschließlich:
 - a. Flugvorbereitung, Berechnung von Masse und Schwerpunkt, Kontrolle und Bereitstellung des Flugzeugs;
 - b. Platzrundenverfahren, Verfahren zur Vermeidung von Zusammenstößen und Vorsichtsmaßnahmen;
 - c. Führen des Flugzeuges mit Sicht nach außen;
 - d. normale Starts und Landungen;
 - e. Flüge im unteren Geschwindigkeitsbereich, Erkennen und Beenden von beginnenden und voll überzogenen Flugzuständen, Vermeiden des Trudelns; und
 - f. außergewöhnliche Fluglagen und simulierter Triebwerksausfall.

Phase 2

- 2 Die Flugübungen bis zum ersten Überlandflug im Alleinflug umfassen insgesamt mindestens zehn Stunden Ausbildung mit einem Lehrberechtigten und mindestens fünf 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 Sicht nach außen in Begleitung eines Lehrberechtigten, Koppelnavigation und Funknavigationshilfen, Ausweichverfahren;
 - d. Platzrundenverfahren an verschiedenen Flugplätzen;
 - e. Starts und Landungen mit Seitenwind;
 - f. Verfahren und Flugübungen in außergewöhnlichen Situationen und Notfällen, einschließlich simulierter Störungen der Flugzeugausrüstung;
 - g. An- und Abflüge auf und von kontrollierte(n) Flugplätze(n), Flüge durch Kontrollzonen, Einhaltung von

Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverkehr und Sprechgruppen; und

- h. Kenntnisse über das Einholen mündlicher Wetterberatungen, Beurteilung von Wetterbedingungen für den Flug und Nutzung der Flugberatungsdienste (AIS).

Phase 3

- 3 Die Übungen bis zur Zwischenprüfung in VFR-Navigation umfassen mindestens 30 Stunden Flugausbildung und mindestens 58 Stunden als verantwortlicher Pilot einschließlich:
 - a. Mindestens zehn Stunden Instrumentenzeit, von denen fünf Stunden aus Instrumentenbodenzeit in einem FNPT oder Flugsimulator bestehen können und die von einem Lehrberechtigten und/oder anerkannten Lehrberechtigten für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten durchzuführen sind;
 - b. Wiederholung der Übungen in Phase 1 und 2; darin enthalten mindestens fünf Stunden auf einem Flugzeug, das für die Beförderung von mindestens vier Personen zugelassen ist und über einen Verstellpropeller und ein Einziehfahrwerk verfügt;
 - c. VFR-Flüge im Grenzflugzustand des oberen Geschwindigkeitsbereiches, Erkennen und Beenden von Spiralsturzflugzuständen; und
 - d. Flugzeit bei Nacht, einschließlich Starts und Landungen als verantwortlicher Pilot.

Phase 4

- 4 Die Ausbildung und Prüfung mit einem Lehrberechtigten 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;
 - b. Wiederholung der Übungen von Phase 3, soweit gefordert;
 - c. Manöver im Flug und besondere Flugeigenschaften; und
 - d. Ausbildung auf mehrmotorigen Flugzeugen.

Falls erforderlich, Führen eines mehrmotorigen Flugzeuges einschließlich Führen des Flugzeuges mit simuliertem Ausfall eines Triebwerks und Abstellen und Wiederanlassen des Triebwerks (letzte Übung in sicherer Höhe, sofern nicht in einem synthetischen Flugübungsgerät ausgeführt).

Anlage 1 E zur 1. DV LuftPersV**Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (Flugzeug) – IRI(A)**

Siehe JAR-FCL deutsch 1.395

- 1 Der Ausbildungslehrgang muss Theoriethemata, Flugvorbesprechungen und Flugübungen beinhalten.

Ziel des Lehrganges:

- 2 Der Lehrgang muss so gestaltet sein, dass der Bewerber eine geeignete, auf festgelegten Lehrmethoden basierende Ausbildung für die Durchführung der theoretischen und praktischen Ausbildung erhält.
- 3 Nach erfolgreichem Abschluss des Lehrganges darf dem Bewerber eine Lehrberechtigung für Instrumentenflug ausgehändigt werden, die den Inhaber dazu berechtigt, theoretische und praktische Ausbildung für den Erwerb einer Instrumentenflugberechtigung zu erteilen.
- 4 Ein besonderer Schwerpunkt des IRI(A)-Lehrganges muss auf der Rolle des Individuums im Hinblick auf die Bedeutung menschlicher Faktoren (Human Factors) beim Zusammenspiel von Mensch-Maschine liegen. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Reife und das Urteilsvermögen des Bewerbers zu richten, dazu gehört auch das Einschätzen von Erwachsenen, ihre unterschiedlichen Bildungsstände und ihre Verhaltensweisen.
- 5 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 Lehrganges ist daher:
- die technischen Kenntnisse des Lehrgangsteilnehmers aufzufrischen und auf den neuesten Stand zu bringen;
 - Piloten in Übereinstimmung mit den Forderungen der modularen Instrumentenflugausbildung zu schulen (Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 1.210);
 - 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
 - sicherzustellen, dass die fliegerischen Fähigkeiten des Bewerbers für eine Instrumentenfluglehrberechtigung einem ausreichend hohen Standard entsprechen.
- 6 Während des Lehrganges muss bei den Bewerbern ein eigenes Bewusstsein für den wichtigen Aspekt der Luftsicherheit geweckt werden. Die Verbesserung des Sicherheitsbewusstseins muss ein wesentliches Ziel während des gesamten Lehrganges sein. Das wichtigste Bestreben des Lehrganges muss es sein, den Bewerbern die Kenntnisse, Fähigkeiten und die Einstellung für eine Tätigkeit als Lehrberechtigter zu vermitteln; in Bezug auf die Lernziele muss der Ausbildungslehrplan daher mindestens folgende Bereiche umfassen.
- 7 Der Inhaber einer FI(A)-Lehrberechtigung muss Teil 1 dieses Lehrganges (Lehrtätigkeit und Lernverhalten) nicht absolvieren.

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 an den praktischen 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 (situational awareness)

Einhaltung der korrekten Verfahren

9 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN FÜR DIE 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, Anhang 1 H zur 1. DV LuftPersV, 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

FLUGÜBERWACHUNGSSINSTRUMENTE

Fahrtmesser
 Höhenmesser
 Variometer
 Fluglageanzeiger
 Kursanzeiger
 Wendezeiger und Libelle/Kurvenkoordinator (Turn Co-ordinator)
 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
 Rundblick-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

Lufttraumklassifizierung
 Lufttraumbeschränkungen 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
 Übergangsflyfläche
 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 Bestimmungsflugplatz 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 Strecken-Radardiensten
- 9 Vorflug- und Flugplatzabflug- und -anflugverfahren
- 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

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, TRIEBWERKLEISTUNG UND FLUGLEISTUNG
 Fliegen 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)

Geradeaus-Horizontalflug mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Konfigurationen
 Steigflug
 Sinkflug
 Standardkurven

Horizontal-, Steig- und Sinkflug auf vorgewählten Steuerkursen

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 vorgewählten Steuerkursen

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
 Erkennen und Beenden von Fluglagen mit kleiner Längsneigung, großer Querneigung und großer Längsneigung
 Fluglagen mit großer Querneigung
 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 Identifizierungs-Kode
 Signalempfangs-Reichweite
 Auswirkung der Flughöhe
 VOR-Radiale
 Nummerierungsverfahren
 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)
 Erliegen einer vorgewählten missweisenden Peilung und Kursflug hin zur Station
 Überfliegen der Station

Kursflug weg von der Station
 Überprüfungen der Zeit/Entfernung
 Benutzung von zwei NDBs 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
 Erliegen einer vorgewählten missweisenden Peilung
 Bestimmung der Flugzeugposition mit Hilfe von zwei NDBs 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

verbleibende Zeit

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)

Lufttraum-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

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

Auswertung 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

Landepiste, und ob ein direkter oder ein Anflug unter einem Winkel notwendig ist

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
 Erliegen der horizontalen und vertikalen Anflugschemata
 Bestimmung und Beurteilung der Entfernung, der benötigten Zeit bezogen auf die Geschwindigkeit über Grund und der Sinkgeschwindigkeit ab dem Endanflug-Fix (FAF) 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
 Landepiste, und ob ein direkter oder ein Anflug unter einem Winkel notwendig ist
 der Boden-Windgeschwindigkeit und der Länge der Landepiste
 Hindernishöhen, die für Sichtflugmanöver nach einem Instrumentenanflug zu berücksichtigen sind

Platzrundenanflug
 Durchstart- und Fehlanflugverfahren
 Anfangsanflug auf das NDB
 Auswahl der Frequenz und Identifizierung des NDB
 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
 Warteflug über dem Fix
 Verbindung zur Flugverkehrskontrolle
 Der Abflug in der Warteschleife (einschließlich Durchführung der Checks vor der Landung)
 Der Anflug in 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

Anlage 1 F zur 1. DV LuftPersV

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

DETAILLIERTER LEHRPLAN

1	AUFBAU UND AUSRÜSTUNG DES FLUGZEUGS, NORMALBETRIEB DER SYSTEME UND STÖRUNGEN	1.4.2	Überwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit Interpretation im Hinblick auf den Betriebszustand
1.1	Abmessungen erforderliche Pistenmindestbreite für eine 180°-Kurve	1.4.3	Normalbetrieb des Systems bei Start, Reiseflug, Anflug und Landung, Luftdurchsatz der Klimaanlage und Temperaturregelung
1.2	Triebwerk einschließlich Hilfsturbine (APU)	1.5	Vereisungs- und Regenschutz, Scheibenwischer und Regenverdrängungssystem
1.2.1	Musterbezeichnung des Triebwerks/der Triebwerke	1.5.1	Vereisungsgeschützte Teile des Flugzeugs einschließlich der Triebwerke, Wärmequellen, Bedienelemente und Anzeigen
1.2.2	Prinzipielle Arbeitsweise folgender Anlagen oder Bauelemente: – Triebwerk – Hilfsturbine (APU) – Schmierstoffanlage – Kraftstoffanlage – Zündanlage – Anlassanlage – Feuerwarn- und Löschanlage – Generatoren und Generatorantriebe – Leistungsanzeige – Schubumkehr – Wassereinspritzanlage bei Kolbenriebwerken oder Propellerturbinentriebwerken zusätzlich: – Propelleranlage – Segelstellungsanlage	1.5.2	Bedienung der Eisverhütungs-/Enteisungsanlage für Start, Reiseflug, Steig- 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
1.2.3	Triebwerksteuerung (einschließlich Anlasser), Triebwerküberwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit, Funktionsprinzip, Zusammenhänge, Interpretation	1.7.2	Ein- und Ausfahren des Fahrwerks (einschließlich auftretender Veränderungen der Trimmung und des Widerstandes im Fluge)
1.2.4	Bedienung des Triebwerks/der Triebwerke einschließlich des Hilfstriebwerks beim Anlassen, Anlass- und Triebwerksstörungen, Verfahren für den normalen Betrieb in richtiger Reihenfolge	1.7.3	erforderlicher Reifendruck oder Ort des entsprechenden Hinweisschildes
1.3	Kraftstoffanlage	1.7.4	Bedienelemente und Anzeigen einschließlich Warnanzeigen im Cockpit im Hinblick auf den Ein- und Ausfahrzustand des Fahrwerks und der Bremsen
1.3.1	Lage der Kraftstofftanks, Kraftstoffpumpen, Kraftstoffleitungen zu den Triebwerken, Tankkapazitäten, Ventile und Messverfahren	1.7.5	Bestandteile des Notausfahrsystems
1.3.2	Lage folgender Anlagen: – Filteranlage – Heizanlage – Be- und Enttankungsanlage – Ablassanlage – Entlüftungsanlage	1.8	Steuerungsanlage, Auftriebshilfen
		1.8.1	Querruderanlage – Höhenruderanlage – Seitenruderanlage – Trimmanlage – Störklappenanlage – Auftriebshilfen – Überziehwarnanlage Startkonfigurationswarnanlage
1.3.3	im Cockpit Überwachungsinstrumente und -anzeigen der Kraftstoffanlage Mengen- und Durchflussanzeige, Interpretation	1.8.2	Flugsteuerungssystem (Verbindung Cockpit/Steuerflächen)
1.3.4	Verfahren Verteilung des Kraftstoffs auf die verschiedenen Tanks, Kraftstoffentnahme, Temperaturüberwachung und Ablassen von Kraftstoff	1.8.3	Bedienelemente, Überwachungsinstrumente und -anzeigen einschließlich Warnanzeigen der unter 1.8.1 genannten Anlagen, Zusammenhänge und Abhängigkeiten
1.4	Druckkabine und Klimaanlage		
1.4.1	Komponenten der Anlage und Schutzeinrichtungen		

- | | |
|--|--|
| <p>1.9 Elektrische Stromversorgung</p> <p>1.9.1 Anzahl, Leistung, Spannung, Frequenz und Lage der Hauptstromanlage(n) (Wechselstrom oder Gleichstrom), Lage der Zusatzstromversorgung und Außenbordstromversorgung</p> <p>1.9.2 Lage der Bedienelemente, Überwachungsinstrumente und Anzeigen im Cockpit</p> <p>1.9.3 Flugüberwachungsinstrumente, Funk- und Navigationsausrüstung, Haupt- und Ersatzstromversorgung</p> <p>1.9.4 Lage der wesentlichen Sicherungen</p> <p>1.9.5 Betrieb der Generatoren und Überwachungsverfahren für die elektrische Stromversorgung</p> <p>1.10 Flugüberwachungsinstrumente, Funk-, Radar- und Navigationsausrüstung, Autopilot und Flugschreiber</p> <p>1.10.1 sichtbare Antennen</p> <p>1.10.2 Bedienelemente und Instrumente folgender Ausrüstungen im Cockpit bei Normalbetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Flugüberwachungsinstrumente – Flugmanagementsysteme – Radarausrüstung, einschließlich Funkhöhenmesser – Sprechfunk- und Navigationsanlagen – Autopilot – Flugschreiber, Tonaufzeichnungsanlage – Bodenannäherungswarnanlage – Kollisionswarnanlage – Warnanlagen <p>1.11 Cockpit, Fluggastkabine und Frachtraum</p> <p>1.11.1 Bedienung der Außenbeleuchtung, Beleuchtungsanlage von Cockpit, Fluggastkabine und Frachtraum sowie Notbeleuchtung</p> <p>1.11.2 Bedienung der Kabinen- und Frachtraumtüren, Treppen, Fenster und Notausstiege</p> <p>1.11.3 Hauptbestandteile der Sauerstoffanlage und deren Lage, Sauerstoffmasken sowie Arbeitsweise und Bedienung der Sauerstoffanlagen für Besatzung und Fluggäste, Bestimmung der erforderlichen Sauerstoffmenge anhand einer Tabelle oder eines Diagramms</p> <p>1.12 Gebrauch der Notausrüstung und die richtige Handhabung folgender Notausrüstungsgegenstände im Flugzeug:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tragbare Feuerlöscher – Bordapotheken – tragbare Sauerstoffgeräte – Notseile – Schwimmwesten – Rettungsflöße – Notsender – Notäxte – Megaphone – Signalmittel <p>1.13 Pneumatikanlage</p> <p>1.13.1 Bestandteile der Pneumatikanlage, Druckversorgung, pneumatisch betriebene Bauelemente</p> <p>1.13.2 Bedienelemente, Überwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit, Funktionsprinzip der Anlage</p> <p>1.13.3 Unterdruckanlage</p> | <p>2 BETRIEBSGRENZEN</p> <p>2.1 Allgemeine Betriebsgrenzen</p> <p>2.1.1 Zulassung des Flugzeugs, Betriebsart, Lärmzulassung und maximale und minimale Flugleistungsdaten für alle Flugprofile, Bedingungen und Flugzeugsysteme,</p> <ul style="list-style-type: none"> – höchstzulässige Rücken- und Seitenwindkomponenten bei Start und Landung, – Höchstgeschwindigkeiten 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 <p>2.1.2 Mindestgeschwindigkeit zur Beibehaltung der Steuerbarkeit im Fluge V_{mca}</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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} – Grenzwerte für Flughöhe und Temperatur – Aktivierung des Steuersäulenrüttlers (stick shaker) <p>2.1.3 maximale Flugplatzdruckhöhe, Pistenneigung</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>2.2 Betriebsgrenzen des Triebwerks/der Triebwerke</p> <p>2.2.1 Betriebswerte der Triebwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höchstbelastungszeiten und Höchsttemperaturen – Mindestdrehzahlen und -temperaturen – Drehmoment – höchstzulässige Leistungseinstellung für Start und 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. <p>2.2.2 Zugelassene Ölsorten</p> |
|--|--|

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 bei Ausfall der Mach-Trim-Anlage und Gierdämpfungsanlage
- Betriebsgrenzen des Autopiloten bei verschiedenen Schaltarten
- Enteisung-/Eisverhütungsanlage
- Geschwindigkeits- und Temperaturgrenzen der Scheinheizung
- Temperaturgrenzen der Triebwerks- und Tragflügelverhütungsanlage

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 von 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 Hinblick auf die Landestrecke
- Mindeststeiggradient 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
- Auswirkung von Feuchtigkeit, Schnee, Schneematsch oder stehendem Wasser auf der Piste
- Ausfall der Wassereinspritzanlage und/oder des Antiblockiersystems
- Auswirkungen 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 Reisefluges
- Leistungseinstellung der Triebwerke im Steigflug, Reiseflug und Warteflug unter verschiedenen Bedingungen sowie die wirtschaftlich günstigste Reise Flughöhe
- 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:

- Triebwerksausfall beim Start vor und nach V_1 sowie im Fluge
- Störungen an der Propelleranlage
- Überhitzung des Triebwerks, Triebwerksbrand 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 Verfahren 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 GLAS-COCKPIT UND ELEKTRONISCHER FLUGINSTRUMENTENANLAGE (EFIS)
- 7.1 Zusätzliche Lernziele
- 7.1.1 allgemeine Regeln 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 bei verschiedenen Phänomenen von Leistungsrückgang bei Computern (fliegerische Grundausbildung)
- 8 FLUGMANAGEMENTSYSTEME

Anlage 1 G zur 1. DV LuftPersV

Lehrgang in der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Flugzeug) (MCC-Lehrgang)

AUSBILDUNG IN DER ZUSAMMENARBEIT DER FLUGBESATZUNG

- 1 Die Ziele der MCC-Ausbildung sind 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 für die Arbeit einer aus mehreren Mitgliedern bestehenden Flugbesatzung von Bedeutung sind.
- 2 Die Ausbildung sollte den Auszubildenden schwerpunktmäßig die Grundlagen der Zusammenarbeit von Flugbesatzungsmitgliedern als Team und nicht nur als eine Zusammenstellung technisch versierter Einzelpersonen vermitteln. Darüber hinaus sollte der Lehrgang den Teilnehmern die Möglichkeit bieten, die Fähigkeiten in der Praxis zu üben, um ein guter Teamleiter und ein gutes Teammitglied zu sein. 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) einnehmen.
- 3 Die Auszubildenden sollten mit zwischenmenschlichen Schnittstellen vertraut gemacht werden und lernen, wie sie Strategien für die Zusammenarbeit der Flugbesatzung und ihren persönlichen Stil und Führungsstil so nutzen, dass es die effektive Zusammenarbeit der Besatzung fördert. Den Lehrgangsteilnehmern sollte bewusst gemacht werden, dass ihr gewöhnliches Verhalten großen Einfluss auf das Funktionieren der Besatzung in Situationen mit hoher Arbeits- und Stressbelastung haben kann.
- 4 Aus Untersuchungen geht eindeutig hervor, dass Änderungen im Verhalten, egal in welcher Umgebung, nicht in kurzer Zeit vollzogen werden können, auch wenn die entsprechende Schulung noch so gut gestaltet ist. Lehrgangsteilnehmer benötigen Zeit, Bewusstsein, Übung und Bestätigung/Rückmeldung sowie eine fortlaufende Vertiefung des Unterrichtsstoffes, um einen dauerhaften Lernerfolg zu erzielen. Damit die MCC-Ausbildung den gewünschten Erfolg hat, sollte sie in mehreren Phasen erfolgen, die über einen gewissen Zeitraum verteilt sind.

GRUNDAUSBILDUNG IN DER ZUSAMMENARBEIT DER FLUGBESATZUNG

- 5 Die MCC-Grundausbildung sollte theoretischen Unterricht, praktische Übungen und Feedback zu folgenden Themen beinhalten:
 - a. Schnittstellen
 - Nichtübereinstimmung von Software, Hardware, Umgebung und Liveware anhand von Beispielen aus der Praxis
 - b. Führen/Geführt werden und Autorität
 - Fähigkeiten zur Leitung und Aufsicht
 - Bestimmtheit
 - Barrieren
 - kultureller Einfluss
 - Rolle des PF und PNF
 - Professionalität
 - Teamverantwortlichkeit
 - c. Persönlichkeit, Einstellung und Motivation
 - Zuhören
 - Konfliktlösung

- Mediation (Fähigkeit des Vermittelns und Fürsprechens)
 - Kritik (Analyse und Planung vor dem Flug, fortlaufende Beobachtung, Nachbereitung)
 - Teamaufbau
- d. effektive und deutliche Kommunikation während des Fluges
 - Zuhören
 - Feedback (Rückmeldung)
 - 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 verschiedene 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. Der für die jeweilige Handlung/Aufgabe im Rahmen der Führung und Bedienung des Luftfahrzeuges erforderliche Ausruf sollte gegenseitig überwacht werden. Der für die jeweilige Handlung/Aufgabe verantwortliche Pilot (PF oder PNF) ist auf wesentliche Abweichungen vom Soll (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 sollten im Hinblick auf die zwischenmenschliche Schnittstelle ebenfalls die Möglichkeit für die Lehrgangsteilnehmer vorsehen, 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 sollten so weit wie möglich die Bedingungen der gewerbsmäßigen Beförderung simuliert werden. Die Einweisung sollte Folgendes umfassen:
 - a. Flugvorbereitung einschließlich Dokumentation und Berechnung von Flugleistungsdaten für den Start;
 - b. Kontrollen vor dem Flug einschließlich Einstellen und Kontrollen 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 unterschiedlichen Klappenstellungen, Aufgaben von PF und PNF, Ausrufe;
 - e. Startabbruch; Starts bei Seitenwind; Starts mit höchstzulässiger Startmasse; Triebwerksausfall nach V1;
 - f. normaler und außergewöhnlicher Betrieb von Flugzeugsystemen, Anwendung von Checklisten;
 - g. ausgewählte Notverfahren einschließlich Ausfall und Brand eines Triebwerkes, Rauchbekämpfung, Windscherung bei Start und Landung, Notabstieg, Ausfall eines Flugbesatzungsmitgliedes;
 - h. frühzeitiges Erkennen und Reaktion auf beginnenden überzogenen Flugzustand in unterschiedlichen Flugzeugkonfigurationen;
 - i. Instrumentenflugverfahren einschließlich Warteverfahren; Präzisionsanflüge mit und ohne 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, 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 gemeinsame Üben von Handgriffen, LOFT-Übungen und Feedback-Techniken noch so effektiv sind, reicht es doch 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.

Anlage 1 H zur 1. DV LuftPersV

LEHRGANG FÜR DEN ERWERB DER LEHRBERECHTIGUNG FÜR FLUGAUSBILDUNG (FLUGZEUG) – FI(A)

ZIEL DES LEHRGANGS

1 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 zu vermitteln.

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

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) Ausbildungslehrgangs
- 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 Wissen
 - Umwandlung von Wissen in Verständnis
 - Umsetzung von Verständnis in Handlungen

6 ENTWICKLUNG DES AUSBILDUNGSPROGRAMMS

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

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 (situational awareness)
- Einhaltung der richtigen Verfahren

9 NACHTFLUGAUSBILDUNG

- Ziele
- Gesetzliche Bestimmungen
 - Ausrüstung des Flugzeugs
 - Lichter des Flugzeugs
 - Lizenzen der Flugbesatzung
 - 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
- Flugzeuglichter – Bedienung

10 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN DER AUSBILDUNG

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

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

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

Sachgebiet Nr.	Unterrichtsstunden	Praktische Übungen im Klassenraum	Bemerkungen	Zwischenprüfungen
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 Ausbildung zum Erwerb der PPL herangezogen werden.	0.30
4.a.	5.00	32	Die praktischen Übungsstunden zu diesem Thema bieten den Lehrgangsteilnehmern die Möglichkeit, ihre technischen Kenntnisse aufzufrischen und Fähigkeiten zur Durchführung von Unterricht im Klassenraum zu entwickeln. Sie dienen ebenfalls zum Meinungs austausch 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 Flug. Die Lehrgangsteilnehmer haben die Möglichkeit, eine kurze Vorbesprechung mit einem Flugschüler (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 Förderung 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
GESAMT:	40.00	78.00		7.00
Gesamtstundenzahl			125 Stunden (einschließlich 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 allgemeiner Leitfaden für die Abfolge des Unterrichts zu betrachten. Es ist daher nicht unbedingt notwendig, die Vorführungen und praktischen 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, indem sie, zur optimalen Gestaltung der einzelnen Flugstunden, 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 Art und Weise der Flug durchgeführt wird, d. h. wer das Flugzeug fliegt und 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 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 muss daher zur Ausbildung des Lehrgangsteilnehmers gehören.

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 aller 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 Lehrganges oder im Anschluss an den Erwerb der Berechtigung, bei Tag und zusätzlich bei Nacht durchzuführen

INHALTE DES LEHRPLANS FÜR DIE PRAKTISCHE AUSBILDUNG**VORBESPRECHUNGEN 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 und 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.

VORBESPRECHUNG 1**VERTRAUTMACHEN MIT DEM FLUGZEUG**

Lernziele
Kennenlernen des Flugzeugs
Erläuterung der Cockpitgestaltung
Flugzeug- und Triebwerkssysteme
Checklisten, Handgriffe, Steuerungsanlagen
Besonderheiten beim Fliegen auf dem Sitz des Lehrberechtigten

NOTVERFAHREN

Maßnahmen bei einem Feuer am Boden und in der Luft – Triebwerksbrand, 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 Cockpitauslegung
Flugzeugsysteme
Checklisten, Handgriffe, Steuerungsanlagen

NOTVERFAHREN

Maßnahmen bei einem Brand am Boden und in der Luft – Triebwerksbrand/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

VORBESPRECHUNG 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 Seitenrudderpedale 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 Borddokumente

FLUGÜBUNG 2**TÄTIGKEITEN VOR BEGINN UND NACH BEENDIGUNG DES FLUGES**

Flugauftrag und Übernahme des Flugzeugs

Borddokumente

Erforderliche Ausrüstung (Karten etc.)

Außenkontrollen

Innenkontrollen

Bequeme Sitzposition des Flugschülers, Gurt, Sitz und Seitenrudderpedale 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 Flugauftrages und der Borddokumente

VORBESPRECHUNG 3

(nur Flugübung)

FLUGÜBUNG 3

Flugerfahrung

VORBESPRECHUNG 4**AUSWIRKUNGEN BEI BETÄTIGUNG DER STEUERORGANE**

Lernziele

Funktionsprinzip der Höhen-, Quer- und Seitensteuerung – im horizontalen Geradeausflug und im Kurvenflug

Auswirkungen von Quer- und Seitenrudern

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 horizontalen Geradeausflug und im Kurvenflug

Auswirkungen von Quer- und Seitenrudern

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)

VORBESPRECHUNG 5**ROLLEN**

Lernziele:

Kontrollen vor dem Rollen

Anrollen, Kontrolle der Rollgeschwindigkeit und Anhalten

Triebwerkbedienung

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 (airmanship) und Verfahren der Flugverkehrsrollendienste

Häufige Fehler

NOTFÄLLE

Ausfall der Lenkung/Ausfall der Bremsen

FLUGÜBUNG 5**ROLLEN**

Kontrollen vor dem Rollen

Anrollen, Kontrolle der Rollgeschwindigkeit und Anhalten

Triebwerkbedienung

Richtungskontrolle und Kurven

Kurven auf begrenztem Raum

Abstellen auf der Abstellfläche und Vorsichtsmaßnahmen

Auswirkungen von Wind und Bedienung der Steuerflächen

Auswirkungen der Pistenbeschaffenheit

Freigängigkeit aller Ruder

Einwinkzeichen

Überprüfung der Instrumente

Verhalten als Luftfahrer (airmanship) und Verfahren der Flugverkehrsrollendienste

NOTFÄLLE

Ausfall der Lenkung/Ausfall der Bremsen

VORBESPRECHUNG 6**Horizontaler Geradeausflug**

Lernziele:

Angreifende Kräfte

Längsstabilität und Höhenruddersteuerung

Zusammenhang zwischen Schwerpunkt- und Höhenruddersteuerung

Quer- und Richtungsstabilität

Steuerung von Fluglage und Schwerpunkt- und Höhenruddersteuerung

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 Triebwerkleistung):

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

Horizontaler Geradeausflug bei verschiedenen Flugzeugkonfigurationen (Klappen, Fahrwerk)

Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit
Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

VORBESPRECHUNG 7**STEIGFLUG**

- Lernziele
- Angreifende Kräfte
- Zusammenhang zwischen Leistung/Fluggeschwindigkeit und Steigrate (Beste Steigrate (Vy) nach Schweben-/Leistungskurven)
- Auswirkung von Masse
- Auswirkung der Klappen
- Überlegungen zur Triebwerkeinstellung
- Auswirkung der Dichtehöhe
- Reisesteigflug
- Bester Steigwinkel (Vx)
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 7**STEIGFLUG**

- Einleiten und Einhalten der normalen Geschwindigkeit und der Geschwindigkeit für die 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 Fluggenauigkeit
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

VORBESPRECHUNG 8**SINKFLUG**

- Lernziele:
- Angreifende Kräfte
- Gleitwinkel für den Sinkflug ohne Motorhilfe – Fluggeschwindigkeit – Sinkfluggeschwindigkeit
- Auswirkung der Klappen
- Auswirkung von Wind
- Auswirkung von Masse
- Überlegungen zur Triebwerkeinstellung
- Sinkflug mit Motorhilfe – Triebwerksleistung/Fluggeschwindigkeit – Sinkfluggeschwindigkeit
- Reisesinkflug
- Seitengleitflug
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)
- Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 8**SINKFLUG**

- Einleiten und Beibehalten 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)

VORBESPRECHUNG 9**KURVENFLUG**

- Lernziele:
- Angreifende Kräfte
- Bedienung der Steuerungsanlagen
- Veränderung der Triebwerkleistung
- 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 Kompass
- Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit
- Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

ÜBERZIEHEN/TRUDELN ERKENNEN UND VERMEIDEN

DIE AUSBILDUNG BESTEHT AUS DEN ÜBUNGEN:

10 A, 10 B und 11 A

VORBESPRECHUNG 10 A**LANGSAMFLUG**

- Lernziele:
- Handhabungseigenschaften des Flugzeugs während des Langsamfluges bei
 - V_{s1} und $V_{s0} + 10$ Knoten
 - V_{s1} und $V_{s0} + 5$ Knoten
- Langsamflug bei Ablenkung durch den Lehrberechtigten
- Effekt des Durchstartens bei Konfigurationen, in denen die Veränderung der Triebwerkleistung 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:

$V_{s1} + 10$ Knoten

und ausgefahrenen Klappen bei

$V_{s0} + 10$ Knoten
horizontaler Geradeausflug
Normalflugkurven
Steig- und Sinkflug
Steig- und Sinkflugkurven

Kontrollierter Langsamflug ohne Klappen bei:

$V_{s1} + 5$ Knoten

und ausgefahrenen Klappen bei

$V_{so} + 5$ Knoten

horizontaler Geradeausflug

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 sicherer Fluggeschwindigkeit

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

VORBESPRECHUNG 10 B

ÜBERZIEHEN

Ziele:

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 beginnenden überzogenen Flugzuständen in der Landekonfiguration sowie in anderen Konfigurationen und unter anderen Bedingungen

Beenden von beginnenden überzogenen Flugzuständen bei Konfigurationsveränderungen

Überziehen und Beenden des beginnenden überzogenen Flugzustandes bei „Ablenkungen durch den Lehrberechtigten“

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

*Bei den Flugübungen sind die Betriebsgrenzen sowie die Berechnungen von 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 (ohne Yaw-Korrektur) – Auswirkung von Ungleichgewicht beim Überziehen beim Einsatz von Steigfluggleistung

*Überziehen und Beenden des überzogenen Flugzustandes bei Flugmanövern mit mehr als 1 G (beschleunigtes Überziehen, ein-

schließlich sekundären Überziehens und Beenden dieses Zustandes)

Beenden von beginnenden überzogenen Flugzuständen in der Landekonfiguration sowie in anderen Konfigurationen und unter anderen Bedingungen

Beenden von beginnenden überzogenen Flugzuständen bei Konfigurationsveränderungen

Ablenkungen durch den Lehrberechtigten 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.

VORBESPRECHUNG 11 A

BEENDEN DES BEGINNENDEN TRUDELNS

Lernziele:

Ursachen, Zustände, Autorotation und Eigenschaften des Trudeln

Erkennen und Beenden des beginnenden Trudeln – Einleiten aus verschiedenen Fluglagen

Betriebsgrenzen des Flugzeugs

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 11 A

BEENDEN DES BEGINNENDEN TRUDELNS

Betriebsgrenzen des Flugzeugs

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

Sicherheitskontrollen

Erkennen des beginnenden Trudeln

Beenden des beginnenden Trudeln nach Einleitung aus verschiedenen Fluglagen mit dem Flugzeug in Reiseflugkonfiguration einschließlich Ablenkungen durch den Lehrberechtigten

VORBESPRECHUNG 11 B

BEENDEN DES STATIONÄREN TRUDELNS

Lernziele

Einleiten der Trudelbewegung

Erkennen und Richtungsbestimmung der Trudelbewegung

Beenden des Trudeln

Bedienung der Steuerungsanlagen

Auswirkung von Leistung/Klappen (Beschränkung 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 der Trudelbewegung

Erkennen und Richtungsbestimmung der Trudelbewegung

Beenden des Trudeln (unter Berücksichtigung des Flughandbuchs)

Bedienung der Steuerungsanlagen

Auswirkung von Leistung/Klappen (Beschränkungen je nach Flugzeugmuster)

Einleiten und Beenden von Trudeln aus verschiedenen Fluglagen

VORBESPRECHUNG 12

START UND STEIGFLUG BIS ZUM BEGINN DES GEGENANFLUGS

Lernziele

Handhabung – Einflussfaktoren auf die Länge der Startrollstrecke und den Anfangssteigflug

Korrekte Abhebegeschwindigkeit, Gebrauch des Höhenruders (Bugradentlastung), Seitenruder und Triebwerkleistung
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 Startrollstrecke

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 (airmanship) und Verfahren der Flugverkehrskontrolldienste

Häufige Fehler

FLUGÜBUNG 12

START UND STEIGFLUG BIS ZUM BEGINN DES GEGENANFLUGS

Kontrollen vor dem Start

Start gegen den Wind

Bugradentlastung

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)

VORBESPRECHUNG 13

PLATZRUNDE, ANFLUG UND LANDUNG

Lernziele:

Gegenanflug, Queranflug, Endanflug – Position und Handgriffe

Einflussfaktoren auf den Endanflug und die Landelaufstrecke

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)

Fehlflug

Triebwerksbedienung

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

Gleitflug und Landung

Anflug und Landung ohne Landeklappen (kurze und weiche Pisten)

Verfahren für Landungen auf kurzen und weichen Pisten

Dreipunktlandung (mit Heckradflugzeugen)

Fehlflug/Durchstarten

Landeabbruch/Durchstarten

Lärmschutzverfahren

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

VORBESPRECHUNG 14

ERSTER ALLEINFLUG

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

ANMERKUNG: Auf Flügen, die unmittelbar auf den ersten Alleinflug folgen, 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 UND VERTIEFUNG DER KENTNISSE

Auf Flügen, die unmittelbar auf den ersten Alleinflug folgen, 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)

VORBESPRECHUNG 15

FORTGESCHRITTENER KURVENFLUG

Lernziele:

Angreifende Kräfte

Veränderung der Triebwerkleistung

Auswirkung des Lastvielfachen:

Berücksichtigung der Festigkeit

Erhöhte Überziegeschwindigkeit

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 Schwerpunktage entsprechend dem Flughandbuch sowie alle übrigen Beschränkungen für das Einleiten des Trudelvorgangs zu berücksichtigen.

FLUGÜBUNG 15

FORTGESCHRITTENER KURVENFLUG

Normalflugkurven, Steig- und Sinkflugkurven

Überziehen im Kurvenflug

*Spiralsturzflug

Trudeln im Kurvenflug

Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen

Maximale Drehgeschwindigkeit

Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

VORBESPRECHUNG 16

NOTLANDUNG OHNE MOTORHILFE

Lernziele:

Auswahl von Notlandeflächen
 Vorkehrungen für mögliche Änderungen
 Gleitflugstrecke
 Sinkflugplanung
 Schlüsselpositionen
 Kontrollen bei Triebwerksausfall
 Gebrauch des Funkgerätes – 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 Funkgerätes
 Queranflug
 Endanflug
 Landung
 Tätigkeiten nach der Landung: } Wenn die Übung
 Sicherung des Flugzeugs } auf einem
 Verhalten als Luftfahrer (airmanship) } Flugplatz durchgeführt wird.

VORBESPRECHUNG 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 geschlossenen 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)

VORBESPRECHUNG 18 A

NAVIGATION

Flugplanung

Lernziele:

Wettervorhersage und aktuelle Wettermeldungen
 Auswahl und Vorbereitung des Kartenmaterials

Auswahl der Flugstrecke:

Kontrollierter Luftraum
 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 Wind-
 einfluss, 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 Standort-
 bestimmung } Einschließlich
 Verfahren bei Orientierungsverlust } Sprechfunkverfahren
 Benutzung von Funknavigationshilfen
 Ankunft
 Einordnen in die Flugplatzverfahren/Platzrunde:
 Höhenmessereinstellung, Verbindung zur Flugverkehrskontroll-
 stelle, Sprechfunkverfahren etc.
 Einordnen in die Platzrunde (kontrollierte/unkontrollierte Flug-
 plätze)
 Platzrundenverfahren
 Abstellen
 Sicherung des Flugzeugs, Betankung und administrative Tätig-
 keiten

FLUGÜBUNG 18 A

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 Flugleistung

Fluginformationen:
NOTAMS etc.

Kenntnis der erforderlichen Funkfrequenzen
Auswahl von Ausweichflugplätzen
Borddokumente

Bekanntgabe des Fluges:
Abmeldung bei der Luftaufsicht (soweit zutreffend)
Flugpläne

ABFLUG

Organisation der im Cockpit anfallenden Aufgaben
Abflugverfahren:
Höhenmessereinstellungen

Reiseflug:

Aufzeichnung der voraussichtlichen Ankunftszeiten (ETAs)
Windeinfluss, Abtrittwinkel, 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 Flugverkehrskontroll-
stelle etc.

Einordnen in die Platzrunde
Platzrundenverfahren
Abstellen

Sicherung des Flugzeugs
Betankung

Administrative Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges

VORBESPRECHUNG 18B

NAVIGATION IN GERINGEREN HÖHEN UND BEI VERMINDER-
TER SICHT

Lernziele:

Allgemeines:

Planungsanforderungen vor der Benutzung von An-/Abflugstreck-
en
ATC-Regeln, Qualifikation des Piloten und Luftfahrzeugausrü-
stung

An-/Abflugstrecken und Gebiete, in denen besondere örtliche
Vorschriften zu beachten sind

Vertrautmachen mit dem Fliegen in geringeren Höhen:
Maßnahmen vor Beginn des Sinkflugs
Sichtbeobachtungen und Halten der Höhe über Grund in geringer
Flughöhe

Auswirkungen von Geschwindigkeit und Schwerkraft im Kur-
venflug
Auswirkungen von Wind und Turbulenzen

Fliegen 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 GERINGEREN 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 Kur-
venflug

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)

VORBESPRECHUNG 18C

VERWENDUNG VON FUNKNAVIGATIONSHILFEN BEIM FLIE-
GEN NACH SICHTFLUGREGELN

Lernziele:

a. 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

b. 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

c. 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, Satellitenna-
avigationssystemen (RNAV – SATNAV)

– Verfügbarkeit

- Betriebsmodi
- Betriebsgrenzen

FLUGÜBUNG 18C

FUNKNAVIGATION

a. Verwendung von UKW-Drehfunkfeuern (VORs)

- Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
- Auswahl und Identifizierung
- Azimutwähler (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

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
- Rundsicht-Sekundärradar
- Transponder
- Auswahl der Codes
- Abfrage- und Antwortmodus

e. Verwendung des Entfernungsmessgerätes (DME)

- Auswahl und Identifizierung der Stationen
- Betriebsmodi

f. Verwendung von Flächennavigationssystemen, Satellitennavigationssystemen (RNAV – SATNAV)

- Aufbau
- Betrieb
- Auswertung

VORBESPRECHUNG 19

EINFÜHRUNG IN DAS FLIEGEN NACH INSTRUMENTEN

Lernziele:

Flugüberwachungsinstrumente
 Physiologische Überlegungen
 Integration der Instrumente
 Flug nach künstlichem Horizont
 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, TRIEBWERKLEISTUNG UND FLUGLEISTUNG

Flug nach künstlichem Horizont:

Flugüberwachungsinstrumente
 Flugleistungsinstrumente
 Auswirkung von Änderungen der Triebwerkleistung und Konfiguration
 Gegenkontrolle der Instrumentenanzeigen (Cross Check)
 Auswertung 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

Horizontalflug Steigflug Sinkflug	}	auf festgelegte Steuerkurse
---	---	-----------------------------

FLUGÜBUNG 19

EINFÜHRUNG IN DAS FLIEGEN NACH INSTRUMENTEN

Physiologische Empfindungen

Interpretation der Instrumente

Flug nach künstlichem Horizont

Längsneigung

Querneigung

Einhaltung von Steuerkurs und stationärem Flugzustand

Flug nach künstlichem Horizont

Auswirkung von Änderungen der Triebwerkleistung 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

Horizontalflug

Steigflug

Sinkflug

Horizontalflug Steigflug Sinkflug	}	auf festgelegte Steuerkurse
---	---	-----------------------------

VORBESPRECHUNG 20

GRUNDLAGEN DES FLIEGENS BEI NACHT

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

Anlassverfahren

Verfahren vor Ort – einschließlich Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle

Rollen

- Abstellflächen und Rollbahnbefuerung
- Abschätzen von Geschwindigkeit und Entfernungen
- Benutzung von Rollbahnfeuern
- Vermeidung von Gefahren – Hindernisbefuerung
- Überprüfung der Instrumente

Haltepunkt-Befuehrungsverfahren (Kennzeichnung)

Erstes Vertrautmachen mit den Nachtflugbedingungen

Orientierung vor Ort

Bedeutung von Lichtern anderer Luftfahrzeuge

Befuehrung von Bodenhindernissen

Aufmerksamkeitsverteilung – Sichtflug/Flug nach Instrumenten

Besonderheiten für Landeanflug und Landung

Flugplatzbefuehrung – Anflug- und Pistenbefuehrung

(einschließlich Gleitwinkelbefeuerungssystem (VASIS) und Präzisionsgleitwinkelbefeuerung (PAPI))

- Schwellenbefeuerung
- Anflugbefeuerung
- Gleitwinkelbefeuerungssysteme

PLATZRUNDEN BEI NACHT

Start und Steigflug

- 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 Pistenbefeuerung
- Beleuchtung
- Anflugsbeginn und Pistenbefeuerung
- Verkehrsschema und Luftraumbeobachtung
- Lagebestimmung des Flugzeugs
- Unterschiedliche Pistenbefeuerung und VASI (oder PAPI)
- Erfliegen 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 Pistenbefeuerung
- Ausfall der Landescheinwerfer des Flugzeugs
- Ausfall der Innenbeleuchtung des Flugzeugs
- Ausfall der Positionslichter des Flugzeugs
- Ausfall der kompletten elektrischen Anlage
- Startabbruch
- Triebwerkausfall
- Verfahren bei einem Hindernis auf der Piste

Anlage 1 I zur 1. DV LuftPersV**Standardisierungsanforderungen für Prüfer****ALLGEMEINES**

1 Das Leistungsniveau von Piloten hängt zu einem großen Teil von den Fähigkeiten der Prüfer ab. Prüfer werden von der zuständigen Stelle in den Anforderungen der JAR-FCL deutsch, der Durchführung von praktischen Prüfungen und Befähigungsüberprüfungen und der Erstellung von Unterlagen und Berichten unterwiesen. Prüfer sind außerdem über die in den betroffenen JAA-Mitgliedstaaten geltenden Bestimmungen hinsichtlich Datenschutz, Haftung, Unfallversicherung und Gebühren in Kenntnis zu setzen.

ANERKENNUNG VON PRÜFERN

2 Jede Befreiung von den in JAR-FCL deutsch 1.425(a) bis (c) aufgeführten Qualifikationsanforderungen ist auf Fälle zu beschränken, in denen kein qualifizierter Prüfer verfügbar ist. Dabei kann es sich zum Beispiel um praktische Prüfungen auf Flugzeugen einer neuen oder seltenen Klasse oder eines neuen oder seltenen Musters handeln. Unter diesen Umständen muss der Prüfer mindestens im Besitz einer Lehrberechtigung für ein Flugzeugmuster sein, das über dieselbe Art und Anzahl von Triebwerken verfügt und unter dieselbe Gewichtsklasse fällt.

3 Inspektoren der zuständigen Stelle, die die Aufsicht über die Prüfer führen, erfüllen im Regelfall dieselben Anforderungen wie die beaufsichtigten Prüfer. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass sie für sämtliche Muster und Aufgaben, die in ihrem Verantwortungsbereich liegen, qualifiziert sind. Da sie im Normalfall die Ausbildung und Prüfung nur als Beobachter verfolgen, ist es ausreichend, wenn sie für die Rolle eines Inspektors qualifiziert sind.

4 Die Standardisierung muss, entsprechend der Kategorie, in der der Prüfer tätig ist, mindestens eine Unterweisung in folgenden Bereichen umfassen:

- (i) nationale Bestimmungen, bezogen auf die Prüftätigkeit;
- (ii) Grundlagen im Bereich Menschliches Leistungsvermögen, bezogen auf die Flugprüfungen;
- (iii) Grundlagen zur Anwendung eines Beurteilungssystems bei Flugprüfungen;
- (iv) die Bestimmungen der JAR-FCL deutsch, damit verbundene andere JARs sowie Verwaltungsvorschriften und Richtlinien (JIPS);
- (v) ein auf JAR-FCL deutsch bezogenes Qualitätssicherungssystem; und
- (vi) Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC), Menschliches Leistungsvermögen, soweit zutreffend.

Die zuständige Stelle beschäftigt oder verfügt über eine ausreichende Zahl an Inspektoren oder erfahrenen Prüfern, um die Standardisierungsvereinbarungen gemäß JAR-FCL deutsch 1.425(c) durchzuführen, zu überwachen und/oder zu überprüfen.

EINSCHRÄNKUNGEN

5 Ein Prüfer darf für einen Arbeitstag nicht mehr als drei auf PPL, CPL, IR oder Klassenberechtigungen bezogene Prüfungen/Überprüfungen, oder nicht mehr als zwei auf FI, CPL/IR und ATPL bezogene Prüfungen/Überprüfungen oder nicht mehr als vier auf Musterprüfungen bezogene Prüfungen/Überprüfungen einplanen.

6 Ein Prüfer muss mindestens drei Stunden für eine Prüfung/Überprüfung für PPL, CPL, IR oder Klassenberechtigungen einplanen und mindestens vier Stunden für Prüfungen/Überprüfungen für FI, CPL/IR, ATPL oder Musterberechtigungen, einschließlich Flugvorbesprechung und -vorbereitung, Durchführung der Prüfung/Überprüfung, Nachbesprechung und Beurteilung des Bewerbers sowie Ausfüllen der entsprechenden Unterlagen.

7 Ein Prüfer muss einem Bewerber ausreichend Zeit zur Vorbereitung auf eine Prüfung/Überprüfung gewähren, normalerweise höchstens eine Stunde.

8 Ein Prüfer muss einen Prüfungs-/Überprüfungsflug so planen, dass die Flugzeit in einem Flugzeug oder die Bodenzeit in einem synthetischen Flugübungsgerät mindestens beträgt:

- a. 90 Minuten für PPL und CPL, einschließlich der Prüfung in Navigation;
- b. 60 Minuten für IR, FI und Muster-/Klassenberechtigungen für Flugzeuge mit einem Piloten; und
- c. 120 Minuten für CPL/IR und ATPL.

ZWECK EINER PRÜFUNG/ÜBERPRÜFUNG

9 Anhand der praktischen Flugdurchführung demonstriert ein Bewerber während einer Prüfung/Überprüfung, dass er den jeweils geforderten Stand der theoretischen Kenntnisse sowie der praktischen Fähigkeiten/Befähigung erreicht bzw. beibehalten hat.

10 Verbesserung der Ausbildung und Flugausbildung in registrierten Ausbildungseinrichtungen, FTOs, TRTOs durch Auswertung der Prüfungen/Überprüfungen in den Übungen/Abschnitten, bei denen die meisten Bewerber durchfallen;

11 Unterstützung bei der Einhaltung und, wenn möglich, Verbesserung der Sicherheitsstandards durch die Prüfer, die während der Prüfung/Überprüfung ein ordnungsgemäßes Verhalten als Luftfahrer und fliegerische Disziplin vorleben.

JAR-FCL deutsch STANDARDS**DURCHFÜHRUNG EINER PRÜFUNG/ÜBERPRÜFUNG**

12 Der Prüfer ist verantwortlich, dass ein Bewerber eine Prüfung/Überprüfung in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der JAR-FCL deutsch ablegt und nach den geforderten Prüfungs-/Überprüfungsstandards beurteilt wird.

13 Jede Übung innerhalb eines Prüfungs-/Überprüfungsabschnitts muss einzeln durchgeführt und bewertet werden. Wird eine Übung nicht bestanden, gilt der Abschnitt als nicht bestanden. Der vorher festgelegte Zeitplan für die Prüfung/Überprüfung darf normalerweise vom Prüfer nicht verändert werden.

14 Mäßige oder fragwürdige Leistungen bei der Durchführung einer Übung während einer Prüfung/Überprüfung dürfen die Beurteilung der folgenden Übungen durch den Prüfer nicht beeinflussen.

15 Der Prüfer muss die Anforderungen und Einschränkungen einer Prüfung/Überprüfung mit dem Bewerber in der Flugvorbesprechung festlegen.

16 Wird eine Prüfung/Überprüfung abgeschlossen oder abgebrochen, muss der Prüfer den Bewerber im Anschluss daran über die Gründe für das Nichtbestehen von Übungen/Abschnitten in Kenntnis setzen. Im Fall einer nicht bestandenen oder abgebrochenen Prüfung/Überprüfung muss der Prüfer den Bewerber in geeigneter Form hinsichtlich der Wiederholung von Prüfungen/Überprüfungen beraten.

17 Jede Bemerkung oder Beanstandung bezüglich der Bewertung/Beurteilung einer Prüfung/Überprüfung wird vom Prüfer in den Prüfungs-/Überprüfungsbericht eingetragen und sowohl vom Prüfer als auch vom Bewerber abgezeichnet.

VORBEREITUNG DES PRÜFERS

18 Der Prüfer muss die gesamte Flugvorbereitung der Prüfung/Überprüfung überwachen, einschließlich, falls notwendig, Einholen oder Bestätigen einer von der Flugverkehrskontrolle zugewiesenen Abflugzeit (Slot Time).

19 Die Planung der Prüfung/Überprüfung durch den Prüfer erfolgt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der JAR-FCL deutsch. Es werden nur die Übungen und Verfahren geprüft, die auf dem entsprechenden Formblatt für die Prüfung/Überprüfung enthalten sind. Ein Bewerber darf nach einer nicht bestandenen Prüfung ohne seine Zustimmung nicht nochmals von demselben Prüfer geprüft werden.

VERHALTEN ALS PRÜFER

20 Ein Prüfer muss durch sein Verhalten sowohl vor als auch während der Prüfung/Überprüfung zu einer freundlichen und entspannten Atmosphäre beitragen. Von einem negativen oder feindseligen Auftreten ist abzusehen. Während der Prüfung/Überprüfung sind Kritik oder negative Kommentare seitens des Prüfers zu vermeiden, diese sind in der Nachbesprechung zu äußern.

BEWERTUNGSSYSTEM

21 Obwohl für die Prüfungen/Überprüfungen bestimmte Flugtoleranzen vorgegeben sind, kann der Bewerber nicht davon ausgehen, dass er zur Erreichung eines ruhigen bzw. stabilen Fluges diese auch ausnutzen darf. Der Prüfer muss unvermeidbare Abweichungen aufgrund von Turbulenzen, Anweisungen der Flugverkehrskontrolle etc. entsprechend berücksichtigen. Der Prüfer darf die Prüfung/Überprüfung nur abschließen, um eine Bewertung des Bewerbers vorzunehmen oder wenn Sicherheitsgründe vorliegen. Prüfer verwenden folgende Bewertungskriterien:

- a. „Bestanden“, vorausgesetzt, der Bewerber weist den/ die erforderlichen Kenntnisstand/praktische Fähigkeiten/ Befähigungen nach und bewegt sich, soweit zutreffend, innerhalb der Flugtoleranzen für die jeweilige Lizenz oder Berechtigung; oder
- b. „Nicht bestanden“, vorausgesetzt, dass eine der folgenden Bedingungen vorliegt:
 - i. die Prüfungstoleranzen für den Flug wurden überschritten, nachdem der Prüfer Turbulenzen oder Anweisungen der Flugverkehrskontrolle ausreichend berücksichtigt hat;
 - ii. das Ziel der Prüfung/Überprüfung wurde nicht erreicht;
 - iii. das Ziel der Übung wurde erreicht, jedoch durch eine unsichere Flugdurchführung, Verstoß gegen Regeln oder Vorschriften, mangelhaftes Verhalten als Luftfahrer, unsachgemäße Bedienung und Handhabung von Systemen und Einrichtungen;
 - iv. es wurde kein angemessener Umfang an theoretischen Kenntnissen nachgewiesen;
 - v. es wurde kein angemessenes Flugmanagement nachgewiesen; oder
 - vi. das Eingreifen des Prüfers oder Sicherheitspiloten war im Interesse der Sicherheit erforderlich.
- c. „Teilweise bestanden“ in Übereinstimmung mit den Kriterien in dem entsprechenden Anhang für die praktische Prüfung in den Bestimmungen der JAR-FCL deutsch.

VERFAHREN UND INHALTE DER PRÜFUNG/ÜBERPRÜFUNG

22 Vor Beginn einer Prüfung/Überprüfung überzeugt sich der Prüfer davon, dass das Flugzeug oder synthetische Flugübungsgerät, das verwendet werden soll, für die Prüfung/Überprüfung geeignet und entsprechend ausgerüstet ist. Es dürfen nur Flugzeuge oder synthetische Flugübungsgeräte verwendet werden, die von der zuständigen Stelle für die Durchführung von Prüfungen/Überprüfungen zugelassen wurden.

23 Eine Prüfung/Überprüfung wird in Übereinstimmung mit dem Flughandbuch (AFM/AOM) durchgeführt.

24 Eine Prüfung/Überprüfung wird innerhalb der im Betriebs- handbuch einer FTO/TRTO enthaltenen Betriebsgrenzen und, soweit zutreffend, dem Betriebshandbuch einer registrierten Ausbildungseinrichtung durchgeführt.

25 INHALT

a. Eine Prüfung/Überprüfung besteht aus:

- mündlicher Prüfung am Boden (soweit zutreffend)
- Besprechung vor dem Flug
- Flugübungen; und
- Besprechung nach dem Flug

b. Eine mündliche Prüfung am Boden muss Folgendes beinhalten:

- allgemeine Luftfahrzeugkenntnisse und Flugleistungen;
- Planungsverfahren und betriebliche Verfahren; und
- andere einschlägige Übungen/Abschnitte der Prüfung/Überprüfung.

Die Besprechung vor dem Flug muss Folgendes beinhalten:

- Abfolge der Prüfung/Überprüfung;
- Setzen der Triebwerkleistungen und Geschwindigkeiten; und
- Sicherheitsfestlegungen.

Flugübungen umfassen:

- alle geforderten Übungen/Abschnitte der Prüfung/Überprüfung.

Die Nachbesprechung muss Folgendes beinhalten:

- Bewertung/Beurteilung des Bewerbers;
- Dokumentation der Prüfung/Überprüfung im Beisein des Bewerbers und seines Lehrberechtigten (FI), wenn möglich.

26 Eine Prüfung/Überprüfung soll einen tatsächlichen Flug simulieren. Der Prüfer kann daher praktische Situationsbeispiele für einen Bewerber entwerfen, wobei sichergestellt sein muss, dass dieser dadurch nicht verwirrt wird und die Sicherheit nicht gefährdet ist.

27 Der Prüfer behält Notizen über den Flugverlauf sowie die Bewertung/Einschätzung der Prüfung/Überprüfung, auf deren Grundlage die Nachbesprechung durchgeführt wird.

28 Der Prüfer muss flexibel auf Änderungen während des Prüfungsfluges auf Grund von ATC-Anweisungen oder anderen Umständen reagieren, die sich entgegen den getroffenen Festlegungen in der Vorflugbesprechung ergeben können.

29 Ergeben sich Änderungen zu dem geplanten und besprochenen Ablauf der Prüfung/Überprüfung, muss sich der Prüfer davon überzeugen, dass der Bewerber diese Änderungen verstanden hat und akzeptiert. Andernfalls ist die Prüfung abzubrechen.

30 Entscheidet sich der Bewerber, eine Prüfung/Überprüfung abzubrechen, aus Gründen, die der Prüfer für nicht gerechtfertigt hält, werden die nicht durchgeführten Übungen/Abschnitte als nicht bestanden gewertet. Wird die Prüfung/Überprüfung aus Gründen abgebrochen, die der Prüfer für gerechtfertigt hält, werden in einer erneuten Prüfung/Überprüfung nur die nicht durchgeführten Übungen/Abschnitte geprüft.

31 Nach Ermessen des Prüfers kann der Bewerber jede Übung und jedes Verfahren einmal wiederholen. Der Prüfer kann eine Prüfung/Überprüfung jederzeit abbrechen, wenn die fliegerischen Fähigkeiten des Bewerbers erkennen lassen, dass die gesamte Prüfung/Überprüfung wiederholt werden muss.

Anlage 1 J zur 1. DV LuftPerSV**Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Klassenberechtigungen für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten (Flugzeug) (CRI(SPA))****1 ZIEL DES LEHRGANGES:**

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

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

THEORETISCHE AUSBILDUNG

- 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 (Anhang 1 H zur 1. DV LuftPersV) nach Bedarf zu wiederholen, um die Handhabung und Bedienung des Flugzeugs ohne Triebwerksausfall abzudecken. 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 Lehrganges für mehrmotorige Flugzeuge erforderliche Wissen und Verständnis zu vermitteln. Dieser Teil beinhaltet die Flugvorbesprechungen für die Flugübungen.

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 (situational awareness)
Einhaltung der korrekten Verfahren

9 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN FÜR DIE 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

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

TEIL 2
LEHRPLAN FÜR DIE THEORETISCHE AUSBILDUNG

BEISPIEL FÜR DIE AUFTEILUNG DER UNTERRICHTSSTUNDEN IM KLASSENRAUM

Unterrichtsstunden	Praktischer Unterricht im Klassenraum	Thema	Interne Zwischenprüfung
1.00		Luftrecht	1.00
2.00		Flugleistungen ohne Triebwerksausfall, einschließlich Masse und Schwerpunktlage	
2.00		Flug mit Triebwerksausfall Aerodynamik	
2.00	2.00	Steuerung des Flugzeugs bei Triebwerksausfall Mindestgeschwindigkeiten für Steuerbarkeit und sichere Geschwindigkeiten Propeller in Segelstellung oder Normalstellung bringen	
2.00		Flugleistung bei Flug mit Triebwerksausfall	1.00
2.00		Spezifisches Flugzeugmuster – Betrieb von Systemen Betriebsgrenzen von Zelle und Systemen	1.00
<u>4.00</u>	<u>5.00</u>	Besprechung der durchzuführenden Flugübungen	—
15.00	7.00		3.00
Gesamter Lehrgang	25.00 (einschließlich Zwischenprüfungen)		

LEHRPLAN DER THEORETISCHEN PRÜFUNGSFÄCHER

LUFTRECHT

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

FLUG MIT TRIEBWERKSAUSFALL

AERODYNAMISCHE GRUNDLAGEN

ANFORDERUNGEN

Asymmetrie
Steuerung
Flugleistung

KRÄFTE UND DEREN GEGENSEITIGE BEEINFLUSSUNG

Schubmoment bei Triebwerksausfall (offset thrust line)
asymmetrischer Propellereffekt (asymmetric blade effect)
Widerstandsmoment (offset drag line)
Propellerwiderstand des ausgefallenen Triebwerks
Zunahme des Gesamtwiderstandes
Asymmetrie des Auftriebs
Wirkung des ungleichmäßigen Propellerluftstroms
Auswirkung der Gierbewegung im Horizontal- und Kurvenflug
Verbindung zwischen Schub und Seitenruderkraft
Auswirkung auf Hebelarme

STEUERUNG DES FLUGZEUGS BEI TRIEBWERKSAUSFALL

Gebrauch, unsachgemäßer Gebrauch und Betriebsgrenzen von:
Seitenruder
Querruder
Höhenruder

Auswirkung von Querlage/Schiebewinkel/Schwerpunktlage
Abnahme der Höhen-/Seitenruderkraft
Möglichkeit eines Strömungsabrisses am Seitenleitwerk
Auswirkung der Beziehung zwischen IAS/Schub

Wirkung weiterer Kräfte, die zu einem Ungleichgewicht führen können

Fußkräfte und Trimmung

MINDESTGESCHWINDIGKEITEN FÜR STEUERBARKEIT UND SICHERE GESCHWINDIGKEITEN

Mindestgeschwindigkeit zur Beibehaltung der Steuerbarkeit im Fluge V_{mca}

Begriffsbestimmung

Herkunft

Einflussfaktoren (V_{mc})

Schub

Masse und Schwerpunktlage

Höhe

Fahrwerk

Klappen

Kühlluftklappen

Turbulenzen/Böen

Reaktion des Piloten/Fähigkeiten

Querneigung in Richtung des laufenden Triebwerks

Widerstand

Propeller in Segelstellung

kritisches Triebwerk

sichere Geschwindigkeit für den Start

Begriffsbestimmung/Entstehung von V_2

andere relevante Geschwindigkeitsbezeichnungen

FLUGLEISTUNG – MIT EINEM AUSGEFALLENEN TRIEBWERK

Überschussleistung

Gipfelhöhe Einmotorenbetrieb

Reiseflug, Reichweite und Flugdauer

Beschleunigen/Abbremsen

Nullschub, Begriffsbestimmung und Zweck

PROPELLER

Verstellpropeller – allgemeine Grundlagen

Segelstellungs-/Normalstellungsmechanismus und Betriebsgrenzen

(z. B. Mindestdrehzahl)

SPEZIFISCHES FLUGZEUGMUSTER**FLUGZEUG UND TRIEBWERKSSYSTEME**

Normalbetrieb
außergewöhnlicher Betrieb (abnormal)
Notverfahren

BETRIEBSGRENZEN – ZELLE

Lastvielfache
Grenzgeschwindigkeiten für Fahrwerk-/Klappenbetätigung (V_{10} 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 dem Flughandbuch (FOM/AOM) zu behandeln)

Unterlagen über Masse und Schwerpunktlage für das jeweilige Flugzeugmuster
Wiederholung der Grundlagen
Berechnungen für ein bestimmtes Flugzeugmuster

MASSE UND FLUGLEISTUNG

(Im Zusammenhang mit dem Flughandbuch (FOM/AOM) zu behandeln)

Berechnungen für ein bestimmtes Flugzeugmuster (ohne Triebwerksausfall)
Startlaufstrecke
Startstrecke
Startabbruchstrecke
Landestrecke
Landelaufstrecke
Start-/Steigflugbahn
Berechnungen für ein bestimmtes Flugzeugmuster (ein laufendes Triebwerk)
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 den Instrumentenflug“. Die Lernziele, das Verhalten als Luftfahrer und allgemeine Fehler beziehen sich jedoch auf den Betrieb eines mehrmotorigen Flugzeuges.

Der Zweck dieses Teils besteht darin, den Bewerber mit den unterrichtstechnischen Aspekten der betrieblichen Verfahren und Handhabung eines mehrmotorigen Flugzeuges ohne Triebwerksausfall 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
 - auf kurzer 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
 - auf kurzer 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 ihm in allen normalen, außergewöhnlichen und Notsituationen unbekannt sein könnten. Ausgenommen sind Triebwerksausfälle und Flugzustände mit einem Triebwerk, diese werden 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

Borrdokumente

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

- Triebwerkbrand

- 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
 Borddokumente (technisches Bordbuch/Freigabebescheinigung)
 Berechnungen zu Masse, Schwerpunktlage und Flugleistung
 Außenkontrollen
 Innenkontrollen, Einstellen von Gurt und/oder Seitenruderpedale
 Anlassen und Warmlaufen der Triebwerke
 Kontrollen nach dem Anlassen
 Überprüfung der Funknavigations- und Sprechfunkausrüstung
 Überprüfung des Höhenmessers und Einstellverfahren
 Überprüfung der Triebwerke
 Herunterfahren und Abstellen der Triebwerke
 Vervollständigung des Flugauftrags und der Borddokumente

Flugvorbesprechung 2**ROLLEN**

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

VERFAHREN VOR DEM FLUG

Verwendung von Checklisten
 Überprüfung der Triebwerksleistung
 Kontrollen vor dem Start
 Einweisung durch den Lehrberechtigten in das Verfahren, das anzuwenden ist, wenn ein Notfall beim Start auftritt, z. B. ein Triebwerksausfall
 Allgemeine Fehler

START UND ANFANGSSTEIGFLUG

Aspekte der Flugverkehrskontrolle
 Einflussfaktoren auf die Länge der Start(roll)strecke
 korrekte Abhebefluggeschwindigkeit
 Bedeutung der sicheren Geschwindigkeit für den Start
 Start bei Seitenwind, Aspekte und Verfahren
 Start auf kurzer Piste, Aspekte und Verfahren
 Handhabung der Triebwerke nach dem Start, Gebrauch von Gashebel/Propellerverstellung und Triebwerkssynchronisation
 Allgemeine Fehler

STEIGFLUG

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer
 Kontrollen vor dem Steigflug
 Aspekte der Triebwerkeinstellung
 Gebrauch von Gashebel/Propellerverstellung
 Geschwindigkeit für die beste Steigrate
 Geschwindigkeit für den besten Steigwinkel
 Synchronisation der Triebwerke
 Allgemeine 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 (dem Piloten die Bedeutung der vollen Verfügbarkeit des Seitenruderausschlages klar machen)
 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 Veränderung der Triebwerksleistung
 Abhebefluggeschwindigkeit
 Auswirkungen von Seitenwind 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
 Triebwerkssynchronisation
 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
 Reisessteigflug
 Bester Steigwinkel
 Verfahren der Höhenmessereinstellung
 Verlängerter Steigflug und Gebrauch von Kühlluftklappen
 Interpretation der Instrumente

Flugvorbesprechung 3**GERADEAUS-HORIZONTALFLUG**

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer
 Auswahl der Triebwerksleistung – Stellung von Gashebel/Propellerverstellung
 Triebwerkssynchronisation
 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
 Benutzung des Ausweich-Ansaugluftsystems/der Vergaservorwärmung
 Bedienung von Kühlluftklappen
 Steuerung der Kabinenheizung/-lüftung
 Steuerung und Bedienung der anderen Systeme (je nach Muster)
 Allgemeine Fehler

SINKFLUG

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer
 Kontrollen vor dem Sinkflug
 normaler Sinkflug
 Einstellen von Gashebel und Propellerverstellung
 Beachtung der Motorkühlung
 Verfahren für den Notabstieg

Allgemeine Fehler

KURVENFLUG

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer
 Kurven mit mittlerer Schräglage
 Steig- und Sinkflugkurven
 Steilkurven (45 Grad Querneigung oder mehr)
 Allgemeine Fehler

FLUGÜBUNG 3

GERADEAUS-HORIZONTALFLUG

Mit normaler Reiseflugleistung:

- Auswahl der Reiseflugleistung
- Ladedruck/Drehzahl
- Triebwerkssynchronisation
- Gebrauch der Trimmsteuerung
- Flugleistungsaspekte – 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_{10}/V_{1e}
- Auswirkung auf die Längsneigung
- Auswirkung auf die Fluggeschwindigkeit

Bedienung der Gemischregelung

Bedienung/Regelung des Ausweich-Ansaugluftsystems/der Vergaserwärmung

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)

Beachtung 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

Allgemeine Fehler

ÜBERZIEHEN

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer

Setzen 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 von V_{fe}

- Gebrauch der Klappen (soweit zutreffend)

- Kontrollen vor der Landung

- Position bei Einkurven 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

- Landung auf kurzen Pisten – Verfahren

FLUGÜBUNG 4

LANGSAMFLUG

Sicherheitskontrollen

Langsamflug mit

- $V_{s1} + 5$ Knoten und Klappenstellung Null

- Kenntnisnahme der Handhabungseigenschaften des Flugzeugs

Langsamflug mit

- $V_{so} + 5$ 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 Vollast und Übergang in den Steigflug

- Kenntnisnahme von Trimmänderungen

Wiederaufnahme des Normalfluges

ÜBERZIEHEN

Aspekte des Verhaltens als Luftfahrer

- Auswahl der Drehzahl

- Symptome des Überziehens

Eigenschaften des Strömungsabrisses

Beenden des überzogenen Flugzustandes

- Vorsicht bei der Anwendung 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 erforderlich
 Kontrollen vor der Landung
 Kontrolle von Geschwindigkeit und Höhe
 Queranflugkurve

Queranflug

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

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 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 dem Lehrberechtigten 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
- 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 Flugzeugs
 Beachtung der Fußkäfte, um einen konstanten Kurs einzuhalten (keine Seitenruderttrimmung)

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 bei unsachgemäßem Gebrauch

Gebrauch des Höhenruders zur Einhaltung des Horizontalfluges

Veränderung der Triebwerksleistung zur Einhaltung einer sicheren Fluggeschwindigkeit und Höhe

Zusätzliche Maßnahmen zur Wiederherstellung des Geradeaus-Horizontalfluges

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 Geradeausflug 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 Bemerkung 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 nicht 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 Nullschubs
- 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 – 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 vor 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 Propeller nicht in Segelstellung gebracht werden können wenn die Drehzahl unterhalb eines bestimmten Wertes absinkt.

In einigen Flugzeugen kann das Einfahren des Fahrwerks aufgrund der im Ein- oder Ausfahrzustand befindlichen Fahrwerkschacht Türen 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 FLUG

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

Sofortmaßnahmen:

Erkennen des Flugzustands 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 andere Widerstände
Notwendigkeit für schnelles, aber überlegtes Handeln
Gebrauch der Seitenrudertrimmung

Anschließende Maßnahmen:

Laufendes Triebwerk

- Temperatur, Drücke und Leistung
- verbleibende Systeme
- elektrischer Verbrauch – Beurteilung und Reduzierung 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 Flughandbuches

- 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 Veränderung 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 Steigflugs mit Ausfall eines Triebwerkes 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 geringen 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 gebracht 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 und 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 normale 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 Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk

- Auswirkung der noch verbleibenden Systeme, Energieversorgung für Klappen und Fahrwerk
- Verfahren und schnellste Widerstandsverringering 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 bei einem Flug mit Triebwerksausfall.

TRIEBWERKSAUSFALL WÄHREND EINES ANFLUGS MIT ALLEN TRIEBWERKEN ODER FEHLANFLUG

Anwendung der erforderlichen Mindesthöhe bei Triebwerksausfall und Geschwindigkeitsüberlegungen

- Kontrolle von Geschwindigkeit und Steuerkurs
- Entscheidung für 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 TRIEBWERK

Überlegungen bezüglich der Flugleistung während:

- Geradeaus-Horizontalflug
- Steig- 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 Flugzeugs mit einem Piloten nach dem Ausfall eines Triebwerks 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 Flugzeugs bei Reisefluggeschwindigkeit
- Auswirkungen auf die Flugleistung, z. B. Reisefluggeschwindigkeit und Steigrate
- Beachtung der Fußlast zur Einhaltung eines konstanten Steuerkurses
- Propeller in Normalstellung bringen
- Rückkehr in den Normalflug durch Finden der Nullschubstellung

- Vergleich der Fußlast in Segelstellung und Nullschubeinstellung
- Auswirkungen und Erkennen eines Triebwerksausfalls im Geradeaus-Horizontalflug bei Reisefluggeschwindigkeit
- Schließen der Drosselklappe des betroffenen Triebwerks
 - Beachtung von Gier-, Roll- und Spiralsturzflugzuständen
- 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 der 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 Triebwerksinstrumente 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
- Auswirkungen 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 Triebwerks bei Reisefluggeschwindigkeit und -leistung
- Triebwerksausfall eindeutig festgestellt
- Ausfall eines Triebwerks bei langsamer Geschwindigkeit und hoher Leistung (nicht unterhalb von V_{sse})
- Triebwerksausfall mit großer Wahrscheinlichkeit festgestellt
- Ausfall eines Triebwerks bei höheren Geschwindigkeiten und niedriger Leistung
- möglicher Ausfälle als Anzeichen eines Triebwerksausfalls
- Mindestgeschwindigkeiten für Steuerbarkeit
- Festlegen der V_{yse}
 - Auswahl des höchstzulässigen Ladedruckes und Drehzahl
 - Schließen der Drosselklappe eines Triebwerks
- Hochziehen der Flugzeugnase und Verringern der Fluggeschwindigkeit
- Beachtung der Fluggeschwindigkeit bei maximalem Ruder ausschlag 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 Triebwerks
- 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}
- Rücknahme des Leistungshebels des identifizierten ausgefallenen Triebwerks auf Leerlauf
 - 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:
- Aufrechterhaltung der Steuerbarkeit 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 Reduzierung 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 abzurechnen 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_{yse}
 - 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 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 Aufrechterhaltung der Geschwindigkeit, Widerstandsverringerung (cleaning up), Beschleunigung auf die 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 Startrolllaufs 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 Triebwerkes auf den Gegenanflug mit der besten Steiggeschwindigkeit mit einem Triebwerk:

- Ursache und Kontrolle auf Triebwerksbrand
- Laufendes Triebwerk, Handhabung
- Verfahren und Handgriffe 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
- Normale Verfahren
- Festlegung der Verfahren, wann Fahrwerk und Klappen gefahren werden
- Position für den Queranflug
- Handhabung des laufenden Triebwerks
- Setzen von 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 (Fehlflug)

- 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 Fehlflug

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 ein 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 ist während des Lehrganges durchzuführen.

Instrumentenflug mit einem ausgefallenem Triebwerk

Überprüfung der Flugüberwachungsinstrumente und der verfügbaren Funktionen

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

Anlage 1 K zur 1. DV LuftPersV**Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigung für Flugzeuge mit zwei Piloten (Flugzeug) (TRI(MPA))**

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 deutsch 1.365) auszubilden.

- Vorbereitung
Erklärung und Vorführung
Beteiligung der Schüler am Unterricht und praktische Übungen
Beurteilung
- 7 MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN IN BEZUG AUF DIE FLUGAUSBILDUNG

**TEIL 1
LEHRTÄTIGKEIT UND LERNVERHALTEN**

Sachgebiet-Nr.

1 DER LERNVORGANG

Motivation
Wahrnehmung und Verstehen
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 „Unterrichtsplänen“

3 AUSBILDUNGSGRUNDSÄTZE

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

4 ANGEWANDTE LEHRMETHODEN

Theoretische Ausbildung – Unterrichtsmethoden im Klassenraum
Verwendung von Ausbildungshilfen
Gruppenunterricht
Einzelunterricht
Beteiligung der Schüler am Unterricht/Meinungsaustausch

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

- Physiologische Einflussgrößen
Psychologische Einflussgrößen
Menschliche Informationsverarbeitung
Verhaltensweisen
Entwicklung von Urteilsvermögen 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 (situational awareness)
Einhaltung der korrekten Verfahren

9 Verwaltungsangelegenheiten für die 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

**TEIL 2
TECHNISCHE 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 von menschlichen Faktoren (wie unter Prüfungsfach 040 des ATPL-Lehrplanes festgelegt) 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 Copilot einnimmt, auszubilden.

Übungen

5 Flugsimulator

Übungen, die mit Sternchen * gekennzeichnet sind, sollten in einem Flugzeug durchgeführt werden, wenn kein Flugsimulator zur Verfügung steht.

- 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 Überziehens in Start-, Reiseflug- und Landekonfiguration;
- k. Instrumentenanflug bis zur erforderlichen Entscheidungsmindesthöhe/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 (trifft nicht auf Bewerber für eine Anerkennung als SFI(A) zu))

- 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 (für eingeschränkte TRI(A)-Berechtigungen)
- 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.

Anlage 1 L zur 1. DV LuftPersV**Anerkennung eines Lehrganges für Musterberechtigungen (Flugzeug)****AUSBILDUNGSPROGRAMM****1 Muster**

Zwecks Anerkennung muss der Lehrgang soweit möglich eine integrierte Theorieschulung und eine Ausbildung im Flugsimulator und im Luftfahrzeug umfassen, um den Flugschüler in die Lage zu versetzen, das Luftfahrzeug sicher zu führen und sich für den Erwerb einer Musterberechtigung zu qualifizieren. Der Lehrgang muss auf ein Flugzeugmuster ausgerichtet sein, wenn jedoch Baureihen vorhanden sind, müssen die gesamte Flugausbildung und die Theorieschulung, die die Grundlage des anerkannten Lehrganges darstellen, auf eine einzelne Baureihe bezogen sein.

2 Baureihen

Zusatzausbildung muss in Übereinstimmung mit JAR-FCL deutsch 1.235(c) erfolgen.

3 Ausbildung im Flugzeug und in synthetischen Flugübungsgeräten

In dem Ausbildungsprogramm muss der Umfang der Ausbildung im Flugzeug und in synthetischen Flugübungsgeräten (Flugsimulatoren, Flugübungsgeräten oder sonstigen Übungsgeräten) in Absprache mit der zuständigen Stelle festgelegt sein. (Siehe Anhang 2 zu JAR-FCL deutsch 1.240). In Fällen, in denen ein geeigneter Simulator sich weit entfernt von dem normalen Ausbildungsort befindet, kann die zuständige Stelle ihre Zustimmung geben, dass ein Teil der Zusatzausbildung in das Ausbildungsprogramm in einer entfernt gelegenen Einrichtung aufgenommen wird.

4 Praktische Prüfung

Der Inhalt des Flugausbildungsprogramms muss auf die praktische Prüfung für dieses Muster ausgerichtet sein. Die praktische Ausbildung nach Anhang 2 und 3 zu JAR-FCL deutsch 1.240 muss, soweit erforderlich, abgeändert werden. Die praktische Prüfung kann in einem Flugzeug oder in einem Flugsimulator oder teils in einem Flugzeug und teils in einem Flugsimulator abgelegt werden. Die Verwendung eines synthetischen Flugübungsgerätes für praktische Prüfungen hängt von der Genehmigungs-klasse des Flugsimulators und dem Erfahrungsstand des Kandidaten ab. Wenn kein Flugsimulator zur Verfügung steht, dürfen nur solche außergewöhnlichen Betriebsverfahren in einem Luftfahrzeug geübt werden, die nach dem Formular für die praktische Prüfung für dieses Muster zulässig sind.

5 Zwischenprüfungen nach einem Abschnitt und theoretische Abschlussprüfung

Das Ausbildungsprogramm muss vor der theoretischen den gesamten Lehrplan umfassenden Abschlussprüfung Zwischenprüfungen zu jedem Theorie-Schulungsabschnitt vorsehen. Auf der Grundlage der Zwischenprüfungen müssen die Kenntnisse des Kandidaten zum Abschluss eines jeden Schulungsabschnitts bewertet werden.

6 Einrichtungen: Theorieschulungseinrichtungen**6.1 Ausbildungseinrichtungen und -hilfen**

Ein Ausbildungsbetrieb für Musterberechtigungen (TRTO) muss mindestens über Einrichtungen für die Erteilung von Unterricht im Klassenraum verfügen. Zusätzliche Hilfsmittel und Ausrüstung für den Unterricht im Klassenraum, gegebenenfalls einschließlich Rechnern, müssen dem Unterrichtsstoff des Lehrganges und der Komplexität des Luftfahrzeugs angepasst sein. Für Flugzeuge, die für den Flugbetrieb mit zwei Piloten zugelassen sind, müssen die für die Genehmigung mindestens geforderten Hilfsmittel für die Theorieschulung Ausrüstungen umfassen, die eine realistische Arbeitsumgebung im Cockpit darstellen. Aufgabenanalyse und der neueste Stand der Ausbildungstechnologie sind wünschenswert und müssen, wo immer dies möglich ist, vollständig in die Ausbildungseinrichtungen integriert sein. Dem

Schüler müssen Einrichtungen für Selbsttests und Prüfungen unter Aufsicht zur Verfügung stehen.

7 Übungsgeräte

Ein Flugübungsgerät oder sonstiges Übungsgerät kann zur Verfügung gestellt werden, um den Unterricht im Klassenraum zu ergänzen und die Schüler in die Lage zu versetzen, die in der Theorieschulung erworbenen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen und zu festigen. Wenn keine geeignete Ausrüstung vorhanden ist oder die vorhandene Ausrüstung nicht angemessen ist, muss ein Luftfahrzeug oder ein Flugsimulator der jeweiligen Baureihe zur Verfügung stehen. Wenn ein Flugübungsgerät eine andere Baureihe des Flugzeugmusters darstellt als diejenige, für die der Schüler ausgebildet wird, wird eine Unterschiedsschulung und/oder ein Vertrautmachen gefordert.

8 Rechnergestützte Ausbildung (CBT)

Wenn für die Schulung rechnergestützte Ausbildungshilfen eingesetzt werden, muss der Betrieb sicherstellen, dass ein voll qualifizierter Theorielehrer zur Verfügung steht, wann immer diese Ausrüstungen von Lehrgangsteilnehmern benutzt werden. Außer bei Wiederholung des Unterrichtsstoffs (revisions periods) müssen die Vorbereitungen und die Nachbesprechung rechnergestützter Unterrichtsstunden durch einen qualifizierten Theorielehrer erfolgen.

9 Theorieschulung

Die Theorieschulung muss folgende allgemeine Ziele erfüllen:

- dem Schüler umfassende Kenntnisse über die Luftfahrzeugstruktur, -Triebwerke und -Systeme und deren Grenzen zu vermitteln;
- dem Schüler Kenntnisse über Position und Funktion der Beteiligungsorgane im Cockpit und der Anzeigen für das Luftfahrzeug und dessen Systeme zu vermitteln;
- dem Schüler einen Einblick in System-Fehlfunktionen, deren Auswirkungen auf den Betrieb des Luftfahrzeugs und Wechselwirkungen mit anderen Systemen zu geben;
- dem Schüler ein grundlegendes Wissen zum Verständnis der normalen, außergewöhnlichen und Notverfahren zu vermitteln.

Der zeitliche Umfang und der Inhalt der Theorieschulung hängt von der Komplexität des betroffenen Luftfahrzeugmusters und in einem gewissen Umfang vom Erfahrungsstand des Schülers ab.

10 Flugausbildung**10.1 synthetische Flugübungsgeräte (STD's)**

Die Qualifikationsstufe und die Komplexität des Musters sind ausschlaggebend für den Umfang der praktischen Ausbildung, einschließlich der praktischen Prüfung, die in einem synthetischen Flugübungsgerät durchgeführt werden darf. Vor Ablegung der praktischen Prüfung muss der Flugschüler während der praktischen Ausbildung seine Befähigung für die einzelnen Abschnitte der praktischen Prüfung nachweisen. Für die Ausbildung von zwei Bewerbern in einem Flugzeug mit zwei Piloten können in jedem Lehrgang für Musterberechtigungen mindestens 32 Stunden auf die Ausbildung in synthetischen Flugübungsgeräten entfallen, wovon mindestens 16 Stunden in einem Flugsimulator absolviert werden müssen.

10.2 Flugzeug (mit Flugsimulator)

Ausgenommen bei genehmigten Lehrgängen ohne geforderte Flugzeiten im Flugzeug muss die Flugzeit in einem Flugzeug für die Absolvierung der praktischen Prüfung angemessen sein. Ein Pilot mit weniger als 500 Flugstunden auf ähnlichen Luftfahrzeugmustern oder weniger als 1500 Stunden Gesamtflugzeit muss mindestens 6 Landungen, einschließlich Landungen bis zum vollständigen Stillstand, durchführen. Ein Pilot mit mehr

als 500 Flugstunden auf ähnlichen Mustern und mit mehr als 1500 Stunden Gesamtflugzeit muss mindestens 4 Landungen durchführen.

10.3 Flugzeug (ohne Flugsimulator)

Wenn für die Ausbildung ein Flugzeug verwendet wird, muss die praktische Flugausbildungszeit für die praktische Prüfung ange-

messen sein. Sie muss für Strahltriebwerke- und für Propellertriebwerkeflugzeuge mindestens 8 Stunden betragen.

10.4 Der Umfang der Flugausbildung hängt von der Komplexität des betroffenen Flugzeugtyps und in einem gewissen Umfang vom Erfahrungsstand des Schülers ab.

Anlage 1 M zur 1. DV LuftPersV

Aufstellung von Flugzeugklassen

Zur Erläuterung der Tabelle siehe JAR-FCL deutsch 1.235(c):

- a. Ein (D) in Spalte 3 gibt an, dass für einen Wechsel zwischen Baureihen oder Flugzeugmustern, die in Spalte 2 jeweils durch eine Linie voneinander getrennt sind, eine Unterschiedsschulung (Differences Training) erforderlich ist;
- b. Auch wenn in der Lizenz (Spalte 4) alle in Spalte 2 aufgeführten Flugzeuge eingetragen sind, ist das erforderliche Vertrautmachen bzw. die Unterschiedsschulung noch abzuschließen;
- c. Die spezifische Baureihe, auf der die praktische Prüfung für die Klassenberechtigung abgelegt wurde, wird gemäß JAR-FCL deutsch 1.080 aufgezeichnet.
- d. Die Bezeichnung HPA (High Performance Aeroplane) in Spalte 3 steht für Hochleistungsflugzeug und gibt an, dass für

dieses Flugzeugmuster zusätzliche theoretische Kenntnisse (in Vorbereitung) erforderlich sind, wenn der Bewerber für die Klassen-/Musterberechtigung nicht im Besitz einer ATPL(A) ist oder ihm keine, dem Kenntnisstand der ATPL(A) entsprechende, theoretischen Kenntnisse angerechnet werden können. Bewerber, denen bereits eine solche Klassen- oder Musterberechtigung von einem JAA- Mitgliedstaat in ihre Erlaubnis eingetragen wurde, erfüllen den Nachweis der zusätzlichen theoretischen Kenntnisse.

Nicht aufgeführte Flugzeuge können zwar in eine gemäß JAR-FCL ausgestellte Lizenz eingetragen werden, die mit der Berechtigung verbundenen Rechte sind jedoch auf in dem Ausstellerstaat der Berechtigung eingetragene Flugzeuge beschränkt.

1. Ein-/Mehrmotorige Land- oder Wasserflugzeuge mit Kolbentriebwerk(en) – mit einem Piloten (SP)(A)

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Alle Hersteller	Einmotorige Landflugzeuge mit Kolbentriebwerk	(D)	SEP(land)
	Einmotorige Landflugzeuge mit Kolbentriebwerk und Verstellpropeller (Variable Pitch Propeller/VP)		
	Einmotorige Landflugzeuge mit Kolbentriebwerk und Einziehfahrwerk (Retractable Undercarriage/RU)		
	Einmotorige Landflugzeuge mit Turbolader-/kompressorgetriebenem Kolbentriebwerk (T)		
	Einmotorige Landflugzeuge mit Kolbentriebwerk und Druckkabine (Cabin Pressurization (P))		
	Einmotorige Landflugzeuge mit Kolbentriebwerk und Spornrad (Tail Wheel/TW)		
	Einmotorige Wasserflugzeuge mit Kolbentriebwerk	(D)	SEP(sea)
	Einmotorige Wasserflugzeuge mit Kolbentriebwerk und Verstellpropeller (VP)		
	Einmotorige Wasserflugzeuge mit turbolader-/kompressorgetriebenem Kolbentriebwerk (T)		
	Einmotorige Wasserflugzeuge mit Druckkabine (P)		

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Alle Hersteller	Mehrmotorige Landflugzeuge mit Kolbentriebwerken	(D)	MEP(land)
	Mehrmotorige Wasserflugzeuge mit Kolbentriebwerken	(D)	MEP(sea)

2. Einmotorige Landflugzeuge mit Propellerturbinenantrieb – mit einem Piloten

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Aerospatiale (Socata)	TBM 700	(HPA)	Aerospatiale SET
Snow/Rockwell/Ayres	S2R turbo thrush		Snow/Ayres SET
Cessna	206 A/T Solyo 207 A/T Solyo	(D)	Cessna SET
	208		
DeHavilland (AirTech Canada) (Bombardier)	DHC-3 Turbo-Otter		DHC3
	DHC-2 Turbo-Beaver		DHC2
Gulfstream	Am. G-164D		Gulfstream SET
Pilatus	PC-6 Serie PC6 B2H2	(D)	Pilatus SET
	PC-7		
Rhein Flugzeugbau	FT 600		Rhein Flugzeugbau SET

3. Reisemotorsegler

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Alle Hersteller	Alle Motorsegler mit einem fest eingebauten Triebwerk und einem nicht einklappbaren Propeller		TMG

und

Stemme S 10

Anlage 1 N zur 1. DV LuftPersV**Aufstellung von Flugzeugmustern**

(Siehe JAR-FCL deutsch 1.220(c))

Dieser Anhang enthält eine Aufstellung von Flugzeugen, die in JAA-Mitgliedstaaten als Muster zugelassen sind, darunter jedoch keine:

- (i) Flugzeuge, die nicht gemäß FAR/JAR 23, als Zubringerflugzeuge gemäß FAR/JAR 23, FAR/JAR 25, BCAR oder AIR 2051 als Muster zugelassen sind;
- (ii) Flugzeuge, die in einem JAA-Mitgliedsstaat gesondert zum Verkehr zugelassen sind, wie zum Beispiel Militärflugzeuge, ehemalige Militärflugzeuge, Erprobungsflugzeuge oder historische Flugzeuge.

Nicht aufgeführte Flugzeugmuster können zwar in eine gemäß JAR-FCL ausgestellte Lizenz eingetragen werden, die mit der Musterberechtigung verbundenen Rechte sind jedoch auf in dem Ausstellerstaat der Berechtigung eingetragene Flugzeuge beschränkt.

Zur Erläuterung der Tabelle siehe JAR-FCL deutsch 1.235(c):

- a. Ein (D) in Spalte 3 gibt an, dass für einen Wechsel zwischen Baureihen oder Flugzeugmustern, die in Spalte 2 jeweils

durch eine Linie voneinander getrennt sind, eine Unterschiedsschulung (Differences Training) erforderlich ist.

- b. Auch wenn in der Lizenz (Spalte 4) alle in Spalte 2 aufgeführten Flugzeuge eingetragen sind, ist das erforderliche Vertrautmachen bzw. die Unterschiedsschulung noch abzuschließen.
- c. Die spezifische Baureihe, auf der die praktische Prüfung für die Musterberechtigung abgelegt wurde, wird gemäß JAR-FCL deutsch 1.080 aufgezeichnet.
- d. Die Bezeichnung HPA in Spalte 3 gibt an, dass für dieses Flugzeugmuster zusätzliche theoretische Kenntnisse (in Vorbereitung) erforderlich sind, wenn der Bewerber für die Musterberechtigung nicht im Besitz einer ATPL(A) ist oder ihm keine, dem Kenntnisstand der ATPL(A) entsprechende, theoretischen Kenntnisse angerechnet werden können. Bewerber, denen bereits eine solche Klassen- oder Musterberechtigung von einem JAA-Mitgliedstaat in ihre Erlaubnis eingetragen wurde, erfüllen den Nachweis der zusätzlichen Kenntnisse.
- e. SP* (Single Pilot) steht für Flugzeuge, die in einigen JAA-Mitgliedstaaten für den Betrieb mit einem Piloten als Muster zugelassen sind.

A. FLUGZEUGE MIT EINEM PILOTEN**1. Mehrmotorige Landflugzeuge mit Propellerturbinenantrieb: mit einem Piloten (SP)(A)**

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Asta GAF	Nomad-22B Nomad-24A		AstaMET
Beech	90-Serie	(HPA) (D)	BE90/99/100/200
	99-Serie		
	100-Serie		
	200-Serie		
	300-Serie	(HPA) (D)	BE300/1900
1900-Serie			
Cessna/Reims Aviation	F406 425	(HPA)	C406/425
	441	(HPA)	C441
DeHavilland – Canada (Bombardier)	DHC6-Serie		DHC6
Dornier	DO 128-6		D128
	DO 228-Serie		D228
Embraer	Bandeirante EMB 110		EMB 110
Grumman	Tracker S2FT		S2FT
Mitsubishi	MU 2B-Serie	(HPA)	MU2B
Piaggio	P166		Piaggio166
	P180	(HPA)	Piaggio180

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Pilatus Britten	BN2T Turbine Islander	(D)	BN2T
	BN2T-4R MSSA BN2T-4S Defender		
Piper	PA31-Serie Cheyenne I/II	(HPA) (D)	PA31/42
	PA42-Serie Cheyenne III		
Rockwell	AC 680T AC 690T AC 900-Serie	(HPA)	Rockwell MET
Short (Bombardier)	SC7Skyvan		SC7Skyvan
Swearingen/Fairchild	226T 226T(B)	(HPA) (D)	SA226/227
	226AT 226TC		
	227TT		
	227 AC 227 AT 227 BC		

2. Einmotorig mit einem Piloten

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Pilatus	PC-7 MklI PC-9 PC-9(M)	(HPA)	PC9/PC7MklI
	PC-12-Serie	(HPA)	PC12
Piper	PA-46 Malibu	(HPA)	PA46
	PA-46 Malibu Turbine	(D)	
Walter Extra	Extra 400	(HPA)	Extra400

3. Mehrmotorige Wasserflugzeuge mit Propellerturbinenantrieb – mit einem Piloten (SP)

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Canadair (Bombardier)	CL215T		CL215T

4. Mehrmotorige Landflugzeuge mit Strahltriebwerken – mit einem Piloten (SP)

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Aerospatiale	MS 760 Paris	(HPA)	S760
Cessna	C501/500SP*	(HPA) (D)	C501/551
	C551/550SP*		
	C525	(HPA)	C525

B. FLUGZEUGE MIT ZWEI PILOTEN

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Aerospatiale/Sud Aviation	SN601 Corvette		SN601
	SE 210 III III R VIN	(D)	SE210/10B3/11/12
	SE 10B3		
	SE 11		
	SE 12		
Aerospatiale/BAC	Concorde		Concorde
Aerospatiale/ Nord Aviation	Nordatlas 2501		ND25
	C160 P Transall		ND16
	260A Nord 260 A-B-C Nord		ND26
Aero Spaceline	377 SGTf Super Guppy		SuperGuppy
Airbus	A300-B1 -B2 -B4 -C4-200-Serie -F4-200-Serie		A300
	A300-FFCC		A300FFCC
	A310-200-Serie -300-Serie A300-B4 600-Serie -C4 600-Serie -F4 600-Serie		A310/300-600
	A319-100-Serie A320-100-Serie -200-Serie A321-100-Serie -200-Serie		A319/320/321
	A330-300-Serie -200-Serie		A330
	A340-200-Serie -300-Serie -500-Serie -600-Serie		A340
	A300-600ST/Beluga		A300-600ST
ATR	ATR 42 200/300/400	(D)	ATR42/72
	ATR 42 500 72-Serie		
Mitsubishi/Beech/ Raytheon	Beechjet 400-Serie MU 300		Beech400/MU300

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Boeing	B707-100-Serie -300-Serie	(D)	B707/720
	B720		
	B717-Serie		B717
	B727 -100-Serie -200-Serie		B727
	B737 -100-Serie -200-Serie		B737 100-200
	B737 -300-Serie -400-Serie -500-Serie	(D)	B737 300-800
	-600-Serie -700-Serie -800-Serie -900-Serie		
	B747 -100-Serie -200-Serie -300-Serie	(D)	B747 100-300
	-SP		
	B747 -400-Serie		B747 400
	B757-200-Serie -300-Serie	(D)	B757/767
	B767 -200-Serie -300-Serie		
	B777 -200-Serie -300-Serie		B777
Bombardier	Global Express		BD700
British Aerospace/AVRO	ATP Jetstream 61		B Ae/ATP/Jetstream 61
	AVRO RJ-Serie 146-100-Serie -200-Serie -300-Serie		AVRO RJ/B Ae146
British Aerospace/AVRO	BAC 1-11-200-Serie -400-Serie -500-Serie		BAC 1-11
Hawker Siddeley/Bae/Raytheon	HS 125-Serie	(D)	HS 125
	Bae 125 -800-Serie -1000-Serie		
	HS 748-Serie		HS 748
Hawker Siddeley/Bae	Jetstream 3100-Serie 3200-Serie		Jetstream31/32
B Ae/Avro	Jetstream 41		Jetstream41
	CL 415		CL415

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Canadair (Bombardier)	(Challenger-Serie) CL 600 CL 601-1A CL 601-3A		CL600/601
	(Challenger) CL 604		CL604
	(Regional Jet-Serie) CRJ -100 -200	(D)	CLRJ 100 (oder CRJ 65)
	-700		
Casa	C212-Serie		C212
	CN-235		CN235
Cessna	C500	(D)	C500/550/560
	C550 CS 550		
	CS 550 Bravo		
	C 560 Encore		
	C 560XL		C560XL
	C650 Citation III Citation IV Citation VII		C650
C750 Citation X		C750	
Consolidated Vultee Aircraft	CV 240-4	(D)	CV240/340/440
	CV 340 CV 440		
	CV 580		CV 580
Dassault	Falcon 10	(D)	Falcon10/100
	Falcon 100		
	Falcon 20-Serie	(D)	Falcon20/200
	Falcon 200		
	Falcon 50	(D)	Falcon50/900
	Falcon 900		
	Falcon 900 EX		
Falcon 2000		Falcon2000	
De Havilland-Canada (Bombardier)	DHC7		DHC7
	DHC8-100-Serie -200-Serie -300-Serie	(D)	DHC8
	DHC8-400-Serie		
Dornier	DO 328-100		DO328-100
	DO 328-300		DO328-300

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
McDonnell-Douglas	Douglas A-26-B		DCA26
	Douglas-3A-S1C3G		DC3
	DC4		DC4
	DC6-Serie		DC6
	DC7C		DC7
McDonnell-Douglas/Boeing	DC8-33 -50, 60, 70-Serie		DC8
	DC9 10-50-Serie		DC9 10-50
	DC9-80-Serie	(D)	DC9 80/MD88/MD90
	MD 88-Serie MD 90-Serie		
	DC10-Serie		DC10
	MD 11		MD11
Embraer	EMB 120 Brasilia		EMB120
	EMB 145 -135, 145-Serie		EMB 135/145
Fokker/Fairchild	FH 227 F27A/F/J F27-Serie		F27
	F28-Serie		F28
	F50		F50
	F70 F100		F70/F100
Grumman Gulfstream	Grumman G-159		GulfstreamI
	Grumman G-1159	(D)	GulfstreamII/III
	Grumman G-1159A		
	Gulfstream 1159C		GulfstreamIV
	Gulfstream V		GulfstreamV
Handley Page	Herald-Serie		Herald
Israel Aircraft Industry	IAI-Jetcommander -1123 Commodore Jet -1124 Westwind		IAI1121/23/24
	IAI-1125 Astra		IAI1125
Junkers	Junkers 52		JU52
Lockheed	L188 Electra-Serie A	(D)	L188 Electra
	L188 Electra-Serie C		
	L382 G (C 130)		Hercules
	L1011-Serie		L1011
	L1329		Jetstar

1 Hersteller	2 Flugzeuge	3	4 Lizenzeintragung
Learjet (Bombardier)	Learjet-20-Serie	(D)	Learjet20/30
	-30-Serie		
	Learjet-45-Serie		Learjet45
	Learjet-55-Serie		Learjet55
	Learjet-60-Serie		Learjet60
Leteckee	L410 UVP		LetL410
MBB	HFB 320		HFB320
	VFW		VFW-614
PT Industry	IPTN CN 235-110		IPTNCN235
Rockwell International	NA-265-Serie		NA265
SAAB	SAAB SF340-Serie		SAAB340
	SAAB 200		SAAB200
Short Brothers (Bombardier)	SD 3-30	(D)	SD-30/60
	-60		
	SC5 Belfast		Belfast
Vickers-Armstrong	Vanguard		Vanguard
	Viscount		Viscount

Formulare

Angaben zum Bewerber

Name und Vorname des Bewerbers:		Geburtsdatum:	
Anschrift:			
Lizenz/Nummer:		Ausgestellt von: am:	

Bewertung der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung

Die Durchführung der praktischen Prüfung hat entsprechend den Abschnitten des Prüfungsprogramms zu erfolgen.

Praktische Prüfung oder Befähigungsüberprüfung*							
Art der praktischen Prüfung oder Befähigungsüberprüfung							
Flugzeugtyp/Flugzeugklasse, sowie Kennzeichen				Funktion:	PIC		CoPilot
Prüfungsabschnitt	1	2	3	4	5	6	...
Teilergebnisse („S“ für bestanden; „U“ für nicht bestanden mit Auflistung der nicht bestandenen Prüfungselemente entsprechend der Systematik auf der Rückseite)							
Ergebnis der Gesamtprüfung/-überprüfung	Bestanden*	Teilweise Bestanden*	Nicht Bestanden*	Prüfung entsprechend:	LuftPersV Regeln*	JAR-FCL Regeln*	
Im Ergebnis der Überprüfung wurden folgende Berechtigung(en) verlängert:	Berechtigung verlängert bis:						
Weitere Berechtigung mitverlängert:*	JA NEIN			Art der Berechtigung und verlängert bis:	Art der Berechtigung und verlängert bis:		
Mehr als 10 Streckenabschnitte in den letzten 12 Monaten oder ein Streckenabschnitt mit einem Prüfer:	JA NEIN						
Bemerkungen:							
*Zutreffendes kennzeichnen							

Angaben zum Prüfungsflug

Name des Prüfers		Prüfernummer und Lizenz			
		Sitzplatz des Prüfers	hinten	links	rechts
Simulator/FNPT/FTD					
Anerkennungs-ID:		Sichtsystem*	ja	nein	
Operator:		Bewegungssystem*	ja	nein	
Flugzeugtyp	Kennzeichen	Startplatz Startzeit			
Anzahl der Anflüge	Anzahl der Landungen	Landeplatz Landezeit			
Flughafen	Flughafen	Flugzeit			
Ort	Datum	Unterschrift			

Erläuterungen für Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation von Prüfungen/Überprüfungen

1. Prüfungsaufgabe nachvollziehbar an den Bewerber übergeben.
2. Verlauf und Einzelergebnisse auf dem Prüfungsprotokoll (Anlage) dokumentieren.
3. Die Prüfungsbewertung auf das Deckblatt abschnittsweise eintragen. Dabei sind nicht bestandene Prüfungsaufgaben zu erfassen. Die Bezeichnung der Prüfungsaufgaben erfolgt mit den Buchstaben bzw. mit den Nummern in den einzelnen Abschnitten. Dabei ist sicherzustellen, dass das Prüfungsergebnis auf dem Deckblatt eindeutig ablesbar ist.
4. Das Deckblatt ist in dreifacher Ausfertigung zu erstellen (Original für zuständige Stelle, 1. Durchschlag für Prüfer, 2. Durchschlag für Bewerber).
5. Das Original des Deckblattes und das Protokoll der Prüfung ist der zuständigen Stelle zu übergeben.
6. Das verkürzte Formular (Anlage TR/CR(A)) kann nur nach Genehmigung der zuständigen Stelle verwendet werden und ist ebenfalls in dreifacher Ausfertigung zu erstellen. Das allgemeine Deckblatt entfällt damit.

Die Prüfungsprotokolle sind für folgende praktische Prüfungen/Befähigungsüberprüfungen zu verwenden ((A) bzw. (H)):

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Erwerb der Lizenz PPL: | Anlage PPL |
| 2. Erwerb der Lizenz CPL: | Anlage CPL |
| 3. Erwerb der IFR-Berechtigung: | Anlage IFR |
| 4. Erwerb der Lizenz ATPL: | Anlage TR |
| 5. Erwerb Lehrberechtigung FI/IRI: | Anlage FI |
| 6. Erwerb Lehrberechtigung TRI/CRI/SFI: | Anlage FI |
| 7. Erwerb einer Klassenberechtigung: | Anlage CR oder TR/CR(A) |
| 8. Erwerb einer Musterberechtigung: | Anlage TR oder TR/CR(A) (H) |
| 9. Verlängerung IFR-Berechtigung: | Anlage CR oder TR/CR(A) (H) |
| 10. Verlängerung einer Klassenberechtigung: | Anlage CR oder TR/CR(A) |
| 11. Verlängerung einer Musterberechtigung: | Anlage TR oder TR/CR(A) (H) |

Bemerkung: Das verkürzte Formular (Anlage TR/CR(A)) kann nur nach Genehmigung der zuständigen Stelle verwendet werden. Das allgemeine Deckblatt entfällt damit.

- | | |
|--|-----------|
| 12. Verlängerung von Lehrberechtigungen: | Anlage FI |
|--|-----------|

Anlage PPL(A): Prüfungsprotokoll/Praktische Prüfung für den Erwerb einer PPL(A)
 (Siehe JAR-FCL deutsch 1.135)

Abschnitt 1 Flugvorbereitung und Abflug		Prüfung	Wh. Prüfung
<i>Gebrauch der Checkliste, Verhalten als Luftfahrer (Führen des Flugzeugs mit Sicht nach außen, Eisverhütung-/Enteisungsverfahren etc.) gelten für alle Abschnitte.</i>			
a	Flugvorbereitung und Flugwetterberatung		
b	Berechnung von Masse, Schwerpunktlage und Flugleistung		
c	Kontrolle und Bereitstellung des Flugzeugs		
d	Anlassen der Triebwerke und Verfahren nach dem Anlassen		
e	Rollen, Flugplatzverfahren, Verfahren vor dem Start		
f	Start und Kontrollen nach dem Start		
g	Abflugverfahren		
h	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
Abschnitt 2 Allgemeine Flugübungen		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
b	Geradeaus- und Horizontalflug bei verschiedenen Geschwindigkeiten		
c	Steigflug: i. Beste Steiggeschwindigkeit ii. Steigflugkurven iii. Übergang zum Horizontalflug		
d	Kurven (mit 30° Querneigung)		
e	Steilkurven (mit 45° Querneigung) (einschließlich Erkennen und Beenden eines kritischen Flugzustandes)		
f	Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich mit und ohne Landeklappen		
g	Überzogener Flugzustand: i. Überzogener Flugzustand in Reiseflugkonfiguration und Beenden mit Motorhilfe ii. Annäherung an den überzogenen Flugzustand in einer Sinkflugkurve mit 20° Querneigung, Anflugkonfiguration iii. Annäherung an den überzogenen Flugzustand in Landekonfiguration		
h	Sinkflug: i. Mit und ohne Motorhilfe ii. Sinkflugkurven (steile Gleitflugkurven) iii. Übergang zum Horizontalflug		
Abschnitt 3 Überlandflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Flugplan, Koppelnavigation, Gebrauch der Navigationskarten		
b	Einhalten von Flughöhe, Steuerkurs und Fluggeschwindigkeit		
c	Orientierung, Berechnung und Korrektur von voraussichtlichen Ankunftszeiten (Estimated Time of Arrival/ETA), Führen des Flugdurchführungsplanes		
d	Fliegen zum Ausweichflugplatz (Planung und Durchführung)		
e	Gebrauch von Funknavigationshilfen		
f	Flug nach Instrumenten (180°-Kurve bei simulierten Instrumentenflug-Wetterbedingungen)		
g	Flugmanagement (Kontrollen, Kraftstoffversorgung und Prüfung auf Vergaservereisung etc.) Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
Abschnitt 4 Anflug- und Landeverfahren		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Anflugverfahren		
b	*Ziellandung (Landung auf kurzen Pisten), Seitenwindlandung, wenn entsprechende Bedingungen vorliegen		
c	*Landung ohne Landeklappen		
d	Landeanflug ohne Motorhilfe (NUR EINMOTORIGE FLUGZEUGE)		
e	Aufsetzen und Durchstarten		

f	Durchstarten aus geringer Höhe		
g	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
h	Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges		
Abschnitt 5 Außergewöhnliche- und Notverfahren		Prüfung	Wh. Prüfung
Dieser Abschnitt kann mit Abschnitt 1 bis 4 verbunden werden.			
a	Simulierter Triebwerksausfall nach dem Start (NUR EINMOTORIGE FLUGZEUGE)		
b	* Simulierte Notlandung (NUR EINMOTORIGE FLUGZEUGE)		
c	Simulierte Sicherheitslandung (NUR EINMOTORIGE FLUGZEUGE)		
d	Simulierte Notfälle		
Abschnitt 6 Simulierter Triebwerksausfall und einschlägige, auf die Klasse oder das Muster bezogene Übungen		Prüfung	Wh. Prüfung
Dieser Abschnitt kann mit Abschnitt 1 bis 5 verbunden werden.			
a	Simulierter Triebwerksausfall während des Starts (in sicherer Höhe, sofern nicht in einem Flugsimulator durchgeführt)		
b	Anflug und Durchstarten mit simuliertem Triebwerksausfall		
c	Anflug und Landung bis zum vollständigen Stillstand mit simuliertem Triebwerksausfall		
d	Triebwerksausfall, Abstellen und Wiederanlassen		
e	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren, Verhalten als Luftfahrer (airmanship)		
f	Vom Flugprüfer festgelegt – einschlägige Übungen der praktischen Prüfung für den Erwerb einer Klassen- oder Musterberechtigung; darunter, soweit zutreffend: i. Flugzeugsysteme, einschließlich der Bedienung des Autopiloten ii. Betrieb der Druckkabine iii. Gebrauch der Eisverhütung-/Enteisungsanlage		
g	Mündliche Prüfung		

* Einige dieser Übungen können nach Ermessen des Flugprüfers kombiniert werden.

Anlage CPL(A): Prüfungsprotokoll/Inhalt der praktischen Prüfung für den Erwerb einer CPL(A) (Siehe JAR-FCL deutsch 1.170)

Abschnitt 1 Abflug		Prüfung	Wh. Prüfung
Gebrauch der Checkliste, Verhalten als Luftfahrer (Führen des Flugzeugs mit Sicht nach außen, Eisverhütung-/Enteisungsverfahren etc.) gelten für alle Abschnitte:			
a	Flugvorbereitung, einschließlich: Dokumentation, Bestimmung von Masse und Schwerpunktlage, Flugwetterberatung		
b	Kontrolle und Bereitstellung des Flugzeugs		
c	Rollen und Start		
d	Flugleistung und Trimmung		
e	Platzrundenverfahren		
f	Abflugverfahren, Höhenmessereinstellung, Verfahren zur Vermeidung von Zusammenstößen (Luftraumbeobachtung)		
g	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
Abschnitt 2 Flugübungen		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Führen des Flugzeugs mit Sicht nach außen, einschließlich Geradeaus- und Horizontalflug, Steigflug, Sinkflug, Luftraumbeobachtung		
b	Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich, einschließlich Erkennen und Beenden von beginnendem Strömungsabriss (Verlust der Steuerbarkeit)		
c	Kurven, einschließlich Kurven in Landekonfiguration. Steilkurven mit 45° Querneigung		
d	Grenzflugzustände im oberen Geschwindigkeitsbereich, einschließlich Erkennen und Beenden von Spiralsturzflugzuständen		
e	Führen des Flugzeugs ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich: i. Horizontalflug, Reiseflugkonfiguration, Einhalten von Steuerkurs, Flughöhe und Flugeschwindigkeit ii. Steig- und Sinkflugkurven mit 10°–30° Querneigung iii. Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen iv. Ausfall von Fluglageinstrumenten		
f	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
Abschnitt 3 Überlandflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Führen des Flugzeugs mit Sicht nach außen, einschließlich Reiseflugkonfiguration Reichweite und Höchstflugdauer		
b	Orientierung, Gebrauch der Navigationskarten		
c	Einhalten von Flughöhe, Fluggeschwindigkeit und Steuerkurs, Luftraumbeobachtung		
d	Höhenmessereinstellung, Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
e	Überwachung des Flugverlaufs, Flugdurchführungsplan, Kraftstoffverbrauch, Feststellung von Kursabweichungen und Kurskorrektur		
f	Beobachtung des Wetters, Beurteilung der weiteren Wetterentwicklung, Planung von Ausweichstrecken		
g	Einhalten eines Kurses über Grund, Positionsbestimmung (NDB oder VOR) Identifizierung von Funknavigationseinrichtungen, Ausweichen zum Ausweichflugplatz		
Abschnitt 4 Anflug und Landung		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Anflugverfahren, Höhenmessereinstellung, Kontrollen, Luftraumbeobachtung		
b	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle: Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
c	Durchstarten aus geringer Höhe		
d	Normale Landung, Seitenwindlandung (wenn entsprechende Bedingungen vorliegen)		
e	Landung auf kurzen Pisten		
f	Anflug und Landung ohne Motorhilfe (nur einmotorige Flugzeuge)		
g	Landung ohne Landeklappen		
h	Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges		

Abschnitt 5 Außergewöhnliche- und Notverfahren		Prüfung	Wh. Prüfung
Dieser Abschnitt kann mit Abschnitt 1 bis 4 verbunden werden.			
a	Simulierter Triebwerksausfall nach dem Start (in sicherer Höhe), Verfahren bei Ausbruch eines Feuers im Fluge		
b	Ausfall von Systemen, einschließlich Notausfahren des Fahrwerks, Ausfall der elektrischen Anlage und des Bremssystems		
c	Notlandung (simuliert)		
d	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle: Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
Abschnitt 6 Simulierter Triebwerksausfall und einschlägige, auf die Klasse oder das Muster bezogene Übungen		Prüfung	Wh. Prüfung
Dieser Abschnitt kann mit Abschnitt 1 bis 5 verbunden werden.			
a	Simulierter Triebwerksausfall während des Starts (in sicherer Höhe, sofern nicht in einem Flugsimulator durchgeführt)		
b	Anflug und Durchstarten mit simuliertem Triebwerksausfall		
c	Anflug und Landung bis zum vollständigen Stillstand mit simuliertem Triebwerksausfall		
d	Triebwerksausfall, Abstellen und Wiederanlassen		
e	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle: Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
f	Vom Flugprüfer festgelegt – einschlägige Übungen der praktischen Prüfung für den Erwerb einer Klassen- oder Musterberechtigung; darunter, soweit zutreffend: i. Flugzeugsysteme, einschließlich der Bedienung des Autopiloten ii. Betrieb der Druckkabine iii. Gebrauch der Eisverhütung-/Enteisungsanlage		
g	Mündliche Prüfung		

Anlage IFR(A): Prüfungsprotokoll/Inhalt der praktischen Prüfung für den Erwerb einer IR(A)

(Siehe JAR-FCL deutsch 1.185 und 1.210)

Abschnitt 1 Abflug		Prüfung	Wh. Prüfung
Gebrauch der Checkliste, Verhalten als Luftfahrer, Eisverhütungs-/Enteisungsverfahren etc. gelten für alle Abschnitte:			
a	Benutzung des Flughandbuchs (oder entsprechender Unterlagen), insbesondere Berechnung von Flugleistung, Masse und Schwerpunktlage		
b	Benutzung von Unterlagen der Flugverkehrsdienste und des Wetterdienstes		
c	Vorbereitung des ATC-Flugplans sowie des IFR-Flugdurchführungsplanes		
d	Vorflugkontrolle		
e	Wettermindestbedingungen		
f	Rollen		
g	Besprechung vor dem Start (TO/Briefing), Start		
h	Übergang zum Instrumentenflug		
i	Instrumentenabflugverfahren, Höhenmessereinstellung		
j	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
Abschnitt 2 Allgemeine Flugübungen		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Führen des Flugzeugs ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich: Horizontalflug bei verschiedenen Geschwindigkeiten, Trimmung		
b	Steig- und Sinkflugkurven unter Einhaltung einer Standardkurve (Rate 1 turn)		
c	Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen, einschließlich Kurven mit gleichbleibender 45°-Querneigung und steilen Sinkflugkurven		
d*	Beenden des überzogenen Flugzustands im Horizontalflug, in Steig-/Sinkflugkurven und in Landekonfiguration		
e	Ausfall von Fluglageinstrumenten, stabilisierter Steig- oder Sinkflug im Kurvenflug (Rate 1 turn) auf bestimmte Steuerkurse, Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen		
Abschnitt 3 IFR-Streckenflugverfahren		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Einhalten eines Kurses über Grund, einschließlich Anschneiden von Funkstandlinien, z. B. NDB, VOR, RNAV		
b	Benutzung von Funknavigationshilfen		
c	Horizontalflug, Einhalten von Steuerkurs, Flughöhe und Fluggeschwindigkeit, Setzen der Triebwerksleistung, Trimmtechnik		
d	Höhenmessereinstellungen		
e	Berechnung und Korrektur der voraussichtlichen Ankunftszeiten (Warteverfahren – soweit erforderlich)		
f	Überwachung des Flugfortgangs, Flugdurchführungsplan, Kraftstoffverbrauch, Systemmanagement		
g	Eisverhütungs- und Enteisungsverfahren, wenn nötig simuliert		
h	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Einhaltung von Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
Abschnitt 4 Präzisionsanflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Einstellen, Überprüfen und Identifizieren von Navigationshilfen		
b	Anflugverfahren, Höhenmesserüberprüfung		
c	Besprechung des Anflugs und der Landung, Sinkflug-, Anflug- und Landekontrollen		
d*+	Warteverfahren		
e	Einhaltung des veröffentlichten Anflugverfahrens		
f	Zeitnahme für den Anflug		
g	Einhalten von Flughöhe, Fluggeschwindigkeit und Steuerkurs (stabilisierter Anflug)		
h*+	Durchstartverfahren		
i*+	Fehlanflugverfahren/Landung		

j	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Einhaltung der Anweisungen, Sprechfunkverkehr		
Abschnitt 5 Nichtpräzisionsanflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Einstellen, Überprüfen und Identifizieren von Navigationshilfen		
b	Anflugverfahren, Höhenmessereinstellungen		
c	Besprechung des Anflugs und der Landung, Sinkflug-, Anflug- und Landekontrollen		
d*	Warteverfahren		
e	Einhaltung des veröffentlichten Anflugverfahrens		
f	Zeitnahme für den Anflug		
g	Einhalten von Flughöhe, Fluggeschwindigkeit und Steuerkurs (stabilisierter Anflug)		
h*+	Durchstartverfahren		
i*+	Fehlanflugverfahren*/Landung		
j	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung von Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverkehr		
Abschnitt 6 (soweit zutreffend) Simulierter Triebwerksausfall		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Simulierter Triebwerksausfall nach dem Start oder während des Durchstartens		
b	Anflug und Durchstartverfahren mit simuliertem Triebwerksausfall		
c	Anflug und Landung mit simuliertem Triebwerksausfall, Fehlanflugverfahren		
d	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung von Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverkehr		

* kann in einem Flugsimulator oder FNPT II durchgeführt werden

+ kann wahlweise in Abschnitt 4 oder Abschnitt 5 durchgeführt werden

Anlage CR(A): Prüfungsprotokoll/Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für Klassen-/Musterberechtigungen auf ein- und mehrmotorigen Flugzeugen mit einem Piloten

(Siehe JAR-FCL deutsch 1.240 bis 1.262 und 1.295)

1 Die folgenden Zeichen bedeuten:

P = Ausgebildet als verantwortlicher Pilot für den Erwerb einer Klassen-/Musterberechtigung.

X = Soweit verfügbar, sind für diese Übungen Flugsimulatoren zu verwenden. Ein Flugzeug kann verwendet werden, wenn die Übung oder das Verfahren dafür geeignet ist.

2 Für die praktische Ausbildung sind mindestens Übungsgeräte der mit (P) bezeichneten Spalte oder höherwertigere, mit Pfeil gekennzeichnete Geräte zu verwenden.

Die folgenden Abkürzungen werden verwendet, um das Übungsgerät zu bezeichnen:

A = Flugzeug

FS = Flugsimulator

FTD = Flugübungsgerät (einschließlich FNPT II bei einer Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge)

3 Die mit Sternchen (*) gekennzeichneten Übungen des Abschnitts 3B und, soweit zutreffend, des Abschnitts 6 für mehrmotorige Flugzeuge, sind ausschließlich nach Instrumenten zu fliegen, wenn die praktische Prüfung oder Befähigungsüberprüfung die Verlängerung/Erneuerung einer Instrumentenflugberechtigung beinhaltet. Werden die gekennzeichneten Übungen während der praktischen Prüfung oder Befähigungsüberprüfung nicht ausschließlich nach Instrumenten geflogen,

wird die Muster-/Klassenberechtigung auf Flüge nach Sichtflugregeln beschränkt (VFR only).

4 Abschnitt 3A ist für die Verlängerung einer auf Flüge nach Sichtflugregeln beschränkten Muster- oder Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge durchzuführen wenn die geforderte Flugerfahrung von zehn Streckenabschnitten innerhalb der vorangegangenen zwölf Monate nicht nachgewiesen werden kann. Abschnitt 3A wird nicht gefordert, sofern die Übungen des Abschnittes 3B durchgeführt wurden.

5 Der Buchstabe „M“ in einer Spalte bedeutet, dass diese Übung für die praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung verbindlich ist oder eine Auswahl aus mehreren aufgeführten Übungen getroffen werden muss.

6 Wird eine Befähigungsüberprüfung auf einem Flugzeug mit einem Piloten im Flugbetrieb mit zwei Piloten gemäß JAR-OPS durchgeführt, wird die Klassen-/Musterberechtigung auf den Flugbetrieb mit zwei Piloten beschränkt.

7 Für die praktische Ausbildung zum Erwerb einer Musterberechtigung oder Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge ist ein Flugsimulator oder FTD zu verwenden, wenn dieser Teil einer genehmigten Ausbildung zum Erwerb einer Klassen- oder Musterberechtigung ist. Bei der Genehmigung eines solchen Lehrgangs wird Folgendes berücksichtigt:

(a) die Einstufung des Flugsimulators oder FTD's gemäß JAR-STD;

(b) die Qualifikation des Lehrers und Prüfers;

(c) der Umfang der Ausbildung im Flugsimulator oder FTD während des Lehrgangs;

(d) die Qualifikation und Flugerfahrung des auszubildenden Piloten.

Übungen/Verfahren	Praktische Ausbildung				Musterberechtigung/ Klassenberechtigung/ Praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung	
	FTD	FS	A	Initialen des Lehrers nach Abschluss der Ausbildung	Geprüft in FS/A	Initialen des Prüfers nach Abschluss der Prüfung
Abschnitt 1						
1 Abflug						
1.1 Flugvorbereitung, einschließlich: Dokumentation, Masse und Schwerpunktlage Flugwetterberatung						
1.2 Vorflugkontrollen, außen und innen			P		M	
1.3 Anlassen der Triebwerke: Normal/Störungen	P →	→	→		M	
1.4 Rollen		P →	→		M	
1.5 Kontrollen vor dem Start: Überprüfung der Triebwerke (soweit zutreffend)	P →	→	→		M	
1.6 Startverfahren: Normalstarts mit Klappenstellungen gemäß Flughandbuch Start bei Seitenwind (wenn entsprechende Bedingungen vorliegen)		P →	→			
1.7 Steigflug; Vx/Vy Kurven auf vorgegebene Steuerkurse Übergang zum Horizontalflug		P →	→		M	
1.8 Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle Einhaltung der Anweisungen, Sprechfunkverkehr						
Abschnitt 2						
2 Flugübungen (VFR)		P →	→			
2.1 Geradeaus- und Horizontalflug bei verschiedenen Geschwindigkeiten, einschließlich Grenzflugzustände im unteren Geschwindigkeitsbereich mit und ohne Landeklappen (einschließlich Anflug bis zur VMCA, soweit zutreffend)		P →	→			
2.2 Steilkurven (mit 45° Querneigung, 360° rechts und links)		P →	→		M	
2.3 Überzogene Flugzustände und Abfangen: i. Überzogener Flugzustand in Reiseflugkonfig. ii. Annäherung an den überzogenen Flugzustand in einer Sinkflugkurve in Anflugkonfiguration und mit Motorhilfe iii. Annäherung an den überzogenen Flugzustand in Landekonfiguration und mit Motorhilfe iv. Annäherung an den überzogenen Flugzustand, Steigflugkurve mit Klappen in Startstellung und Steigflugleistung (nur einmot. Flugzeuge)		P →	→		M	
2.4 Führung des Flugzeugs unter Verwendung des Autopiloten und der Flugkommandoanlage (kann in Abschnitt 3 durchgeführt werden), soweit zutreffend		P →	→		M	
2.5 Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle, Einhaltung der Anweisungen, Sprechfunkverfahren						
Abschnitt 3A						
3A Streckenflugverfahren VFR (siehe Anhang 3 zu JAR-FCL deutsch 1.240 Punkt 3 und 4)						
3A.1 Flugplan, Koppelnavigation und Gebrauch der Navigationskarten						
3A.2 Einhalten von Flughöhe, Steuerkurs und Fluggeschwindigkeit						
3A.3 Orientierung, Berechnung und Korrektur von voraussichtlichen Ankunftszeiten (ETAs)						

Übungen/Verfahren	Praktische Ausbildung				Musterberechtigung/ Klassenberechtigung/ Praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung	
	FTD	FS	A	Initialen des Lehrers nach Abschluss der Ausbildung	Gepprüft in FS/A	Initialen des Prüfers nach Abschluss der Prüfung
3A.4 Benutzung von Funknavigationshilfen (soweit zutreffend)						
3A.5 Flugmanagement (Flugdurchführungsplan, Routinekontrollen, einschließlich Kraftstoff, Systeme und Eisverhütung/Enteisung)						
3A.6 Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der An- weisungen, Sprechfunkverfahren						
Abschnitt 3B						
3B Instrumentenflug (IFR)						
3B.1* Abflug nach IFR		P →	→		M	
3B.2* IFR-Streckenflug		P →	→		M	
3B.3* Warteverfahren		P			M	
3B.4* ILS-Anflug bis zu einer Entscheidungshöhe (DA) von 200 Fuß (60 m) oder bis zum Minimum (Autopilot kann für den Gleitweeinflug verwendet werden)		P →	→		M	
3B.5* Nichtpräzisionsanflug bis zur Mindestsinkflughöhe (MDA) und dem Fehlanflugpunkt (MAP)		P →	→		M	
3B.6* Flugübungen, einschließlich simuliertem Ausfall von Kompass und Fluglageanzeige: Standardkurven (Rate 1 turns) Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen	P →	→	→		M	
3B.7* Ausfall von Landekursender (localizer) oder Gleitweg (glide- slope)	P →	→	→			
3B.8* Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle, Einhaltung der An- weisungen, Sprechfunkverfahren						
Abschnitt 4						
4 Anflug und Landung						
4.1 Anflugverfahren		P →	→		M	
4.2 Normale Landung		P →	→		M	
4.3 Landung ohne Landeklappen		P →	→		M	
4.4 Seitenwindlandung (wenn entsprechende Bedingungen vorlie- gen)		P →	→			
4.5 Anflug und Landung mit Motor im Leerlauf aus einer Höhe von bis zu 2000 Fuß über der Piste (nur einmotorige Flugzeuge)		P →	→			
4.6 Durchstarten aus der Mindesthöhe		P →	→		M	
4.7 Durchstarten und Landung bei Nacht (soweit zutreffend)	P →	→	→			
4.8 Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der An- weisungen, Sprechfunkverfahren						
Abschnitt 5 (Dieser Abschnitt kann mit den Abschnitten 1 bis 4 verbunden werden)						
5 Außergewöhnliche- und Notverfahren						
5.1 Startabbruch bei angemessener Geschwindigkeit		P →	→		M	

Übungen/Verfahren	Praktische Ausbildung				Musterberechtigung/ Klassenberechtigung/ Praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung	
	FTD	FS	A	Initialen des Lehrers nach Abschluss der Ausbildung	Geprüft in FS/A	Initialen des Prüfers nach Abschluss der Prüfung
5.2 Simulierter Triebwerksausfall nach dem Start (nur einmotorige Flugzeuge)			P		M	
5.3 Simulierte Notlandung ohne Motorhilfe (nur einmotorige Flugzeuge)			P		M	
5.4 Simulierte Notfälle: i. Auftreten von Feuer oder Rauch im Fluge ii. Ausfall von Systemen, soweit vorhanden	P →	→	→			
5.5 Triebwerksausfall, Abstellen und Wiederanlassen (nur praktische Prüfung für mehrmotorige Flugzeuge)	P	→	→			
5.6 Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung von Anweisungen, Sprechfunkverfahren						
Abschnitt 6 (Dieser Abschnitt kann mit Abschnitt 1 bis 5 verbunden werden)						
6 Simulierter Triebwerksausfall	P →	→	→X		M	
6.1* Simulierter Triebwerksausfall während des Starts (in sicherer Höhe, wenn nicht in einem Flugsimulator oder FNPT II durchgeführt)						
6.2* Anflug und Durchstarten mit simuliertem Triebwerksausfall	P →	→	→		M	
6.3* Anflug und Landung bis zum vollständigen Stillstand mit simuliertem Triebwerksausfall	P →	→	→		M	
6.4 Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Anweisungen, Sprechfunkverfahren						

APPLICATION/REPORT FORM		
Multi Engine Aeroplane:	Applicants Name:	
	License/Number:	
	Signature of Applicant:	

	PIC	*Type Rating Skill Test acc. to JAR-FCL	<input type="checkbox"/> 1.240, App.2	<input type="checkbox"/> 1.240, App.3	<input type="checkbox"/> ATPL 1.295		
	CoPilot	* Prof.Check acc. to JAR-FCL	<input type="checkbox"/> 1.245	acc. to JAR-OPS	<input type="checkbox"/> 1.450	<input type="checkbox"/> 1.965(b)	<input type="checkbox"/> 1.968

SATISFACTORY COMPLETION OF TRAINING/CHECKING IS CERTIFIED BELOW

1. Theoretical Training, Ground Refresher Training

Date from:	Date to:	At FTO/TRTO/AOC-Holder or other training organisation:
Passmark: (-75 % for initial type rating training) (-80 % for ground refresher)		Mark obtained:
Signature of Instructor		Name (Capital Letters):

2. Simulator/FNPT/FTD	Motion*	YES	NO
Approval ID:	Visual Aid*	YES	NO

Operator:				
Date	UTC	Pilot Flying Time	Total Time	Instrument Approaches at Aerodromes:

Location/Date:		Instructor Name (Capital Letters):	Initials:
		Signature of Instructor: _____	Licence _____

3. Flight Training

		Seat of Instructor	rear	left	right
Aeroplane:	Registration:	Flight Time at the Controls:			
Take-offs:	Landings:	Training Aerodromes: (T/O, Appr., LDG)			
Location:	Date:	Signature of Type Rating Instructor:			
Licence:	Initials:	Name (Capital Letters) and Auth.No.:			

4. Test or Check Flight (REM: If the applicant failed, the examiner shall indicate the reason why.)	PASS	PARTIAL PASS**	FAIL	STD/Aircraft Registration:
---	-------------	-----------------------	-------------	----------------------------

Qualification to operate in either Pilots seat (JAR-OPS 1.968, items 2.5.2, 4.3 and 5.5 to be checked)	Crew Resource Management***
--	-----------------------------

		Seat of Examiner	rear	left	right
Location:	Date:	Examiner Name (Capital Letters) and Auth.No.:			Initials:
		Signature of Examiner			Licence

Notes: * Cross applicable type of Training, Check/Test. Mark items as applicable: „S“ for satisfactory; „U“ for unsatisfactory
 ** State failed items/section(s) under remarks.
 *** Overall assessment during Check/Test acc. JAR-OPS 1.965(b)

Anlage TR(A): Prüfungsprotokoll / Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für ATPL / Musterberechtigungen auf Flugzeugen mit zwei Piloten

(Siehe JAR-FCL deutsch 1.240 bis 1.262 und 1.295)

1 Die folgenden Zeichen bedeuten:

P = Ausgebildet als verantwortlicher Pilot oder Copilot und als steuernder Pilot (pilot flying/PF) und nicht steuernder Pilot (pilot non flying/PNF) für den Erwerb einer Musterberechtigung.

X = Soweit verfügbar, sind für diese Übungen Flugsimulatoren zu verwenden. Ein Flugzeug kann verwendet werden, wenn die Übung oder das Verfahren dafür geeignet ist.

2 Für die praktische Ausbildung sind mindestens Übungsgeräte der mit (P) bezeichneten Spalte oder höherwertigere, mit Pfeil gekennzeichnete Geräte zu verwenden.

Die folgenden Abkürzungen werden verwendet, um das Übungsgerät zu bezeichnen:

A = Flugzeug

FS = Flugsimulator

FTD = Flugübungsgerät

OTD = Sonstige Übungsgeräte

3 Die mit Sternchen (*) gekennzeichneten Übungen in Verbindung mit den Buchstaben P oder M sind ausschließlich nach Instrumenten zu fliegen. Wird diese Bedingung während der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung nicht erfüllt, wird die Musterberechtigung auf Flüge nach Sichtflugregeln beschränkt (VFR only).

4 Der Buchstabe „M“ in einer Spalte bedeutet, dass diese Übung für die praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung verbindlich ist oder eine Auswahl aus mehreren aufgeführten Übungen getroffen werden muss.

5 Für die praktische Ausbildung und Prüfung ist ein Flugsimulator oder FTD zu verwenden, wenn dieser Teil einer genehmigten Ausbildung zum Erwerb einer Musterberechtigung ist. Bei der Genehmigung eines solchen Lehrgangs wird Folgendes berücksichtigt:

(a) die Einstufung des Flugsimulators oder FTD's gemäß JAR-STD;

(b) die Qualifikation des Lehrers und Prüfers;

(c) der Umfang der streckenflugbezogenen Ausbildung während des Lehrgangs;

(d) die Qualifikation und Erfahrung im Streckenflugeinsatz des zu schulenden Piloten; und

(e) die Streckenflugerfahrung unter Aufsicht, die nach Erteilung der neuen Musterberechtigung vorgesehen ist.

Übung/Verfahren einschließlich Zusammenarbeit der Flugbesatzung	Praktische Ausbildung					ATPL/Musterberechtigung/Praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung	
	OTD	FTD	FS	A	Initialen des Lehrers nach Abschluss der Ausbildung	Gepprüft in FS/A	Initialen des Prüfers nach Abschluss der Prüfung
ABSCHNITT 1							
1. Flugvorbereitung							
1.1 Flugleistungsberechnung	P						
1.2 Außenkontrolle; Position der zu kontrollierenden Punkte und Zweck der Kontrolle				P			
1.3 Cockpit – Kontrolle		P					
1.4 Verwenden der Checklisten vor dem Anlassen der Triebwerke, Anlassverfahren, Überprüfung der Funk- und Navigationsausrüstung, Auswahl und Einstellung der Navigations- und Sprechfunkfrequenzen	P→	→	→	→		M	
1.5 Rollen nach Anweisung der Flugverkehrskontrollstelle oder des Lehrberechtigten			P→	→			
1.6 Kontrollen vor dem Start		P→	→	→		M	
ABSCHNITT 2							
2. Start							
2.1 Normalstarts mit verschiedenen Klappenstellungen einschließlich beschleunigtem Startverfahren			P→	→			

Übung/Verfahren einschließlich Zusammenarbeit der Flugbesatzung	Praktische Ausbildung					ATPL/Musterberechtigung/Praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung	
	OTD	FTD	FS	A	Initialen des Lehrers nach Abschluss der Ausbildung	Gepüft in FS/A	Initialen des Prüfers nach Abschluss der Prüfung
2.2* Start nach Instrumenten; Übergang zum Instrumentenflug während des Rotierens oder unmittelbar nach dem Abheben			P*→	→			
2.3 Start bei Seitenwind (im Flugzeug, soweit möglich)			P→	→			
2.4 Start mit höchstzulässiger Startmasse (tatsächlich oder simuliert)			P→	→			
2.5 Starts mit simuliertem Triebwerksausfall 2.5.1* kurz nach Erreichen von V2			P*→	→			
(In Flugzeugen, die nicht als Verkehrsflugzeuge gemäß JAR/FAR 25 oder als Zubringerflugzeuge gemäß JAR/FAR 23 zugelassen sind, darf der Triebwerksausfall nicht unterhalb einer Höhe von 500 Fuß über dem Pistenende simuliert werden. In Flugzeugen, die unter Berücksichtigung von Startmasse und Dichtehöhe Flugleistungswerte wie Verkehrsflugzeuge aufweisen, kann der Lehrberechtigte den Triebwerksausfall kurz nach Erreichen von V2 simulieren).							
2.5.2* zwischen V1 und V2			P*	X		M nur FS	
2.6 Startabbruch bei einer angemessenen Geschwindigkeit vor Erreichen von V1			P→	→X		M	
ABSCHNITT 3							
3 Flugübungen und Flugverfahren							
3.1 Kurven mit und ohne Stör-/Bremsklappen			P→	→			
3.2 Instabilitätseffekt (Tuck under) und Druckstöße (Mach Buffet) nach Erreichen der kritischen Machzahl und andere spezifische Eigenheiten des Flugzeugs, z. B. Taumelschwingungen (Dutch Roll)			P→	→X Flugzeug darf nicht verwendet werden.			
3.3 Normaler Betrieb von Systemen und Bedienelementen, für die der Flugingenieur / Bordtechniker verantwortlich ist	P→	→	→	→			
3.4 Normaler und außergewöhnlicher Betrieb folgender Systeme: Mindestens drei Übungen von 3.4.0 bis 3.4.14 müssen ausgewählt werden							
3.4.0 Triebwerk (ggf. mit Propelleranlage)	P→	→	→	→			
3.4.1 Druckkabine und Klimaanlage	P→	→	→	→			
3.4.2 Pitot-Anlage / statische Druckanlage	P→	→	→	→			
3.4.3 Kraftstoffanlage	P→	→	→	→			
3.4.4 Elektrische Anlage	P→	→	→	→			
3.4.5 Hydraulikanlage	P→	→	→	→			
3.4.6 Steuer- und Trimmanlage	P→	→	→	→			
3.4.7 Eisverhütung und Enteisungsanlage, Scheibenheizung	P→	→	→	→			
3.4.8 Autopilot / Flugkommandoanlage	P→	→	→	→			
3.4.9 Überziehwarngeräte oder Stabilisierungsanlage (SAS)	P→	→	→	→			
3.4.10 Bodenannäherungswarnanlage Wetterradar, Funkhöhenmesser, Transponder		P→	→	→			

Übung/Verfahren einschließlich Zusammenarbeit der Flugbesatzung	Praktische Ausbildung					ATPL/Musterberechtigung/Praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung	
	OTD	FTD	FS	A	Initialen des Lehrers nach Abschluss der Ausbildung	Geprüft in FS/A	Initialen des Prüfers nach Abschluss der Prüfung
3.4.11 Funk- / Navigationsgeräte Instrumente, Flugmanagementsyst.	P→	→	→	→			
3.4.12 Fahrwerk und Bremssystem	P→	→	→	→			
3.4.13 Vorflügel, Klappen	P→	→	→	→			
3.4.14 Hilfstriebwerk (APU)	P→	→	→	→			
Reserviert							
3.6 Außergewöhnliche und Notverfahren Mindestens drei Übungen von 3.6.1 bis 3.6.9 müssen ausgewählt werden							
3.6.1 Maßnahmen bei Feuer von z. B. Triebwerk, APU, Kabine, Frachtraum, Cockpit, Tragflügel oder elektrischen Anlagen einschließlich Evakuierung		P→	→	→			
3.6.2 Rauchbekämpfung und Rauchentfernung		P→	→	→			
3.6.3 Triebwerksausfall, Abstellen und Wiederanlassen in sicherer Höhe		P→	→	→			
3.6.4 Kraftstoff ablassen (simuliert)		P→	→	→			
3.6.5 Windscherung bei Start / Landung			P	X		Nur FS	
3.6.6 Simulierter Druckabfall / Notabstieg			P→	→			
3.6.7 Ausfall eines Flugbesatzungsmitglieds		P→	→	→			
3.6.8 Andere Notverfahren gemäß Flughandbuch (Aeroplane Flight Manual / AFM)		P→	→	→			
3.6.9 ACAS (Anwendung der bordseitigen Kollisionschutzanlage)	P→	→	→	→		Nur FS	
3.7 Steilkurven mit 45° Querneigung, 180° bis 360° rechts und links		P→	→	→			
3.8 Rechtzeitiges Erkennen und Gegenmaßnahmen bei der Annäherung an den überzogenen Flugzustand (bis zum Auslösen der Überziehwarnung) in Startkonfiguration, (Klappen in Startstellung), in Reiseflugkonfiguration und Landekonfiguration (Klappen in Landstellung, Fahrwerk aus)			P→	→			
3.8.1 Beenden des überzogenen Flugzustandes oder Maßnahmen nach dem Auslösen der Überziehwarnung in Steigflug-, Reiseflug- und Anflugkonfiguration			P	X			
3.9 Instrumentenflugverfahren							
3.9.1* Einhaltung von An- und Abflugstrecken und ATC-Anweisungen		P*→	→	→		M	
3.9.2* Warteverfahren		P*→	→	→			
3.9.3* Präzisionsanflüge bis zu einer Entscheidungshöhe von nicht weniger als 60 m (200 ft)							
3.9.3.1* manuell, ohne Flugkommandoanlage			P*→	→		M (nur prakt. Prüfung)	

Übung/Verfahren einschließlich Zusammenarbeit der Flugbesatzung	Praktische Ausbildung					ATPL/Musterberechtigung/ Praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung	
	OTD	FTD	FS	A	Initialen des Lehrers nach Abschluss der Ausbildung	Gepüft in FS/A	Initialen des Prüfers nach Abschluss der Prüfung
3.9.3.2* manuell, mit Flugkommandoanlage			P*→	→			
3.9.3.3* mit Autopilot			P*→	→			
3.9.3.4* manuell, mit simuliertem Ausfall eines Triebwerks			P*→	→		M	
Der Triebwerksausfall muss während des Endanflugs vor Passieren des Endeinflugzeichens (Outer Marker/OM) bis zur Landung oder während des ganzen Fehlanflugverfahrens simuliert werden. In Flugzeugen, die nicht als Verkehrsflugzeuge gemäß JAR/FAR 25 oder als Zubringerflugzeuge gemäß SFAR 23 zugelassen sind, ist der Anflug mit simuliertem Triebwerksausfall und der folgende Fehlanflug in Verbindung mit dem Nichtpräzisionsanflug gemäß 3.9.4 auszuführen. Der Fehlanflug ist beim Erreichen der veröffentlichten Hindernisfreihöhe (OCH/A) auszuführen, auf keinen Fall aber später als beim Erreichen der Mindestsinkflughöhe (MDH/A) von 500 ft über der Pistenchwelle. Bei Flugzeugen, die in Bezug auf Startmasse und Dichtehöhe die Flugleistung von Verkehrsflugzeugen aufweisen, kann der Lehrberechtigte den Triebwerksausfall gemäß 3.9.3.4 simulieren.							
3.9.4* Nichtpräzisionsanflug bis zur MDA			P*→	→		M	
3.9.5 Platzrundenanflug (Circling Approach) unter folgenden Bedingungen:			P*→	→			
(a)* Anflug bis zur genehmigten Platzrundenanflughöhe (Circling Approach Altitude) am betreffenden Flugplatz in Übereinstimmung mit den örtlichen Instrumentenanflug-Einrichtungen unter simulierten Instrumentenflugbedingungen gefolgt von: (b) einem Platzrundenanflug zu einer anderen Piste mindestens 90° abweichend von der Anflugrichtung unter (a), in der genehmigten Platzrundenanflugmindesthöhe (Minimum Circling Approach Altitude); <u>Bemerkung:</u> Wenn (a) und (b) aus Gründen der Flugverkehrskontrolle nicht möglich sind, kann ein Platzrundenanflug mit simulierter niedriger Flugsicht durchgeführt werden.							
ABSCHNITT 4							
4 Fehlanflugverfahren			P→	→			
4.1 Durchstarten mit allen zur Verfügung stehenden Triebwerken nach einem ILS-Anflug bei der DA			P→	→			
4.2 Andere Fehlanflugverfahren			P*→	→			
4.3* Manuelles Durchstarten mit simuliertem Ausfall des kritischen Triebwerks nach einem Instrumentenanflug bei Erreichen der DA, MDA oder MAPt			P*→	→		M	
4.4 Abbruch des Landeanflugs in 15 (50 ft) über der Pistenchwelle und Durchstarten			P→	→			
ABSCHNITT 5							
5 Landung(en)			P				
5.1 Normale Landungen*, auch nach einem ILS-Anflug mit Übergang zum Sichtflug bei der DA			P				
5.2 Landung mit simuliertem blockiertem Höhentrimmsystem in vertrimmter Stellung			P→	X Flugzeug darf nicht verwendet werden			
5.3 Seitenwindlandungen (im Flugzeug, soweit möglich)			P→				
5.4 Platzrunden und Landungen ohne mit teilweise ausgefahrenen Klappen und Vorflügeln			P→	→			
5.5 Landung mit simuliertem Ausfall des kritischen Triebwerks			P→	→		M	

Übung/Verfahren einschließlich Zusammenarbeit der Flugbesatzung	Praktische Ausbildung					ATPL/Musterberechtigung/Praktische Prüfung/ Befähigungsüberprüfung	
	OTD	FTD	FS	A	Initialen des Lehrers nach Abschluss der Ausbildung	Geprüft in FS/A	Initialen des Prüfers nach Abschluss der Prüfung
5.6 Landung mit Ausfall zweier Triebwerke:			P	X		M Nur FS (nur praktische Prüfung)	
– Flugzeuge mit drei Triebwerken: das mittlere und ein äußeres Triebwerk, soweit gemäß AFM möglich – Flugzeuge mit vier Triebwerken: zwei Triebwerke auf einer Seite							
Allgemeine Bemerkung: Besondere Anforderungen bestehen für die Erweiterung einer Musterberechtigung für Instrumentenanflüge bis zu einer Entscheidungshöhe von weniger als 60 m (200 ft), z. B. CAT II/III-Betrieb. (Siehe Abschnitt E, Paragraph 1.180)							
ABSCHNITT 6							
6 Erweiterung einer Musterberechtigung für Instrumentenanflüge bis zu einer Entscheidungshöhe von weniger als 60 m (200 ft) (CAT II / III)							
Während der Ausbildung sind mindestens folgende Übungen und Verfahren durchzuführen, um Instrumentenanflüge nach CAT II/III zu gestatten. Während der folgenden Instrumentenanflug- und Fehlanflugverfahren ist die gesamte Ausrüstung, die entsprechend der Musterzulassung für Instrumentenanflüge nach CAT II/III notwendig ist, zu verwenden.							
6.1 Startabbruch bei mindestzulässiger Pistensichtweite (RVR)			P* →	→X (Flugzeug darf nicht verwendet werden)		M*	
6.2 ILS-Anflüge			P* →	→		M*	
Unter simulierten Instrumentenflugbedingungen bis zur anwendbaren Entscheidungshöhe unter Verwendung des Flugführungssystems. Standardverfahren der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Aufgabenverteilung, Ausrufverfahren (Call Out), gegenseitige Überwachung, Informationsaustausch und Unterstützung) sind zu berücksichtigen.							
6.3 Durchstarten nach Anflügen wie unter 6.2 bei Erreichen der Entscheidungshöhe			P* →	→		M*	
Die Ausbildung muss auch ein Durchstarten aufgrund von ungenügender Pistensichtweite (simuliert), Windscherung, Abweichungen außerhalb der für einen erfolgreichen Anflug zulässigen Toleranzen und des Ausfalls von Boden-/Borleinrichtungen vor Erreichen der Entscheidungshöhe beinhalten sowie den Ausfall von Bordsystemen während des Durchstartens. Besondere Aufmerksamkeit ist auf Durchstartverfahren mit vorher berechneter, manueller oder automatischer Fluglageführung zu legen.							
6.4 Landung(en) nach einem Instrumentenanflug mit visueller Referenz bei Erreichen der Entscheidungshöhe			P* →	→		M*	
In Abhängigkeit des verwendeten Flugführungssystems ist eine automatische Landung durchzuführen.							

Anmerkung: CAT II/III-Betrieb ist in Übereinstimmung mit den Betriebsvorschriften durchzuführen.

Anlage FI: Prüfungsprotokoll/Inhalt der praktischen Prüfung, Befähigungsüberprüfung für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(A)/FI(H))

(Siehe JAR-FCL deutsch 1.330, 1.345 bzw. 2.330, 2.345)

Abschnitt 1 Theoretische Kenntnisse (mündlich)		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Luftrecht		
b	Allgemeine Luftfahrzeugkenntnisse		
c	Flugleistung und Flugplanung		
d	Menschliches Leistungsvermögen		
e	Meteorologie		
f	Navigation		
g	Betriebliche Verfahren		
h	Aerodynamik		
i	Verwaltungsangelegenheiten für die Ausbildung		

AUSGEWÄHLTE HAUPTÜBUNG AUS DEN ABSCHNITTEN 2 UND 3:

Abschnitt 2 Besprechung vor dem Flug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Visuelle Präsentationstechniken		
b	Technische Richtigkeit		
c	Verständlichkeit der Erklärung		
d	Klarheit der Sprache		
e	Lehrmethode		
f	Einsatz von Modellen und Hilfsmitteln		
g	Einbeziehung des Flugschülers		
Abschnitt 3 Flug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Vorbereitung einer Flugvorführung		
b	Übereinstimmung von Sprache und Flugvorführung		
c	Fehlerkorrektur		
d	Handhabung des Flugzeuges		
e	Lehrmethode		
f	Urteilsvermögen und Verhalten als Luftfahrer/Sicherheit		
g	Positionsbestimmung, Luftraumberücksichtigung		
Abschnitt 4 Weitere Übungen		Prüfung	Wh. Prüfung
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			
Abschnitt 5 Übungen für mehrmotorige Flugzeuge		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Maßnahmen bei einem Triebwerksausfall kurz nach dem Start		
b	Anflug und Durchstarten mit einem Triebwerk		
c	Anflug und Landung mit einem Triebwerk		
d			
e			
f			
g			

Diese Übungen sind bei der praktischen Prüfung zum Erwerb der Lehrberechtigung für die Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten durchzuführen.			
Abschnitt 6 Übungen für Instrumentenflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			
Abschnitt 7 Besprechung nach dem Flug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Visuelle Präsentationstechniken		
b	Technische Richtigkeit		
c	Verständlichkeit der Erklärung		
d	Klarheit der Sprache		
e	Lehrmethode		
f	Einsatz von Modellen und Hilfsmitteln		
g	Einbeziehung des Flugschülers		

Anlage 2 A zur 1. DV LuftPersV

**THEORETISCHE ANFORDERUNGEN GEMÄSS ANHANG 1 ZU JAR-FCL 2.005 PUNKT 1(b)(ii) und (ii)
SOWIE ANHANG 1 ZU JAR-FCL 2.015 PUNKT 2(b) 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-STAAATEN ERTEILT WURDEN**

JAR-FCL deutsch 2 (HUBSCHRAUBER)**JAR-FCL deutsch ABSCHNITT A****– ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN**

- 2.010 Voraussetzungen für eine Tätigkeit als Flugbesatzungsmitglied
- 2.015 Akzeptanz von Lizenzen, Berechtigungen, Anerkennungen, Genehmigungen sowie Zeugnissen
- 2.016 Erleichterungen für Inhaber von Lizenzen, die von Nicht-JAA-Staaten erteilt wurden
- 2.017 Anerkennungen/Berechtigungen für besondere Zwecke
- 2.020 Anrechnung von Tätigkeiten aus der militärischen Luftfahrt
- 2.025 Gültigkeit von Lizenzen und Berechtigungen
- 2.026 Fortlaufende Flugerfahrung für Piloten, die nicht gemäß den Bestimmungen der JAR-OPS 3 (deutsch) tätig sind
- 2.035 Flugmedizinische Tauglichkeit
- 2.040 Eingeschränkte flugmedizinische Tauglichkeit
- 2.050 Anrechnung von Flugzeiten und theoretischen Kenntnissen
- 2.060 Beschränkungen für Lizenzinhaber ab dem 60. Lebensjahr
- 2.080 Aufzeichnung von Flugzeiten
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.005 – Mindestanforderungen für die Erteilung von Lizenzen/Anerkennungen gemäß JAR-FCL deutsch auf der Grundlage nationaler Lizenzen/Anerkennungen, die von JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.015 – Mindestanforderungen für die Anerkennung von Pilotenlizenzen, die von Nicht-JAA-Staaten erteilt wurden

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT C**– PRIVATPILOTENLIZENZ (Hubschrauber) – (PPL(H))**

- 2.100 Mindestalter
- 2.105 Flugmedizinische Tauglichkeit
- 2.110 Rechte und Voraussetzungen
- 2.120 Flugerfahrung und Anrechnung

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT D**– BERUFSPILOTENLIZENZ (Hubschrauber) – (PPL(H))**

- 2.140 Mindestalter
- 2.145 Flugmedizinische Tauglichkeit
- 2.150 Rechte und Voraussetzungen
- 2.155 Flugerfahrung und Anrechnung

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT E**– INSTRUMENTENFLUGBERECHTIGUNG (Hubschrauber) – (CPL(H))**

- 2.175 Erfordernis einer Instrumentenflugberechtigung

- 2.180 Rechte und Voraussetzungen
- 2.185 Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT F**– MUSTERBERECHTIGUNGEN (Hubschrauber)**

- 2.220 Musterberechtigungen (H)
- 2.225 Erfordernis von Musterberechtigungen
- 2.235 Musterberechtigungen – Rechte, Anzahl und Bauweisen
- 2.240 Musterberechtigungen – Anforderungen
- 2.245 Musterberechtigungen – Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung
- 2.250 Musterberechtigung für Hubschrauber mit zwei Piloten – Voraussetzungen
- 2.255 Musterberechtigung für Hubschrauber mit einem Piloten – Voraussetzungen
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.240 und 2.295 – Praktische Prüfung und Befähigungsüberprüfung für Musterberechtigungen für Hubschrauber und den Erwerb einer ATPL
- Anhang 3 zu JAR-FCL deutsch 2.240 – Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für Musterberechtigungen für ein- und mehrmotorige Hubschrauber mit einem Piloten

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT G**– VERKEHRSPILOTENLIZENZ (Hubschrauber) – (ATPL(H))**

- 2.265 Mindestalter
- 2.270 Flugmedizinische Tauglichkeit
- 2.275 Rechte und Voraussetzungen
- 2.280 Flugerfahrung

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT H**– LEHRBERECHTIGUNGEN (Hubschrauber)**

- 2.300 Ausbildung – Allgemeines
- 2.305 Lehrberechtigungen und Anerkennungen – Kategorien
- 2.310 Lehrberechtigungen – Allgemeines
- 2.315 Lehrberechtigungen und Anerkennungen – Gültigkeitsdauer
- 2.320 Lehrberechtigung für Flugausbildung (Hubschrauber) (FI(A)) – Mindestalter
- 2.325 FI(H) – Eingeschränkte Rechte
- 2.330 FI(H) – Rechte und Anforderungen
- 2.335 FI(H) – Voraussetzungen
- 2.340 FI(H) – Lehrgang
- 2.345 FI(H) – Praktische Fähigkeiten
- 2.350 FI(H) – Erteilung der Berechtigung
- 2.355 FI(H) – Verlängerung und Erneuerung
- 2.360 Lehrberechtigung für Musterberechtigungen (Hubschrauber) (TRI(H)) – Rechte
- 2.365 TRI(H) – Anforderungen

- 2.370 TRI(H) – Verlängerung und Erneuerung
- 2.390 Lehrberechtigung für Instrumentenflug (Hubschrauber) (IRI(H)) – Rechte
- 2.395 IRI(H) – Anforderungen
- 2.400 IRI(H) – Verlängerung und Erneuerung
- 2.405 Anerkennung für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten (Hubschrauber) (SFI(H)) – Rechte
- 2.410 SFI(H) – Anforderungen
- 2.415 SFI(H) – Verlängerung und Erneuerung
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.300 – Anforderungen an eine besondere Anerkennung für Lehrberechtigte, die keine Lizenz, ausgestellt gemäß JAR-FCL deutsch, besitzen zur Durchführung von Ausbildungen in FTOs oder TRTOs außerhalb von JAA-Mitgliedstaaten
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.330 und 2.345 – Vereinbarungen für die praktische Prüfung, Befähigungsüberprüfung und mündliche theoretische Prüfung für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(H))
- Anhang 2 zu JAR-FCL deutsch 2.330 und 2.354 – Inhalte der praktischen Prüfung, Befähigungsüberprüfung und mündlichen theoretischen Prüfung für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(H))
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.340 – Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugausbildung (Hubschrauber) (FI(H))
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.365 – Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigungen für Hubschrauber mit einem oder zwei Piloten, die für den Flugbetrieb nach VFR oder IFR zugelassen sind (TRI(H))
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.395 – Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (IRI(H))
- 3.115 Alkohol und andere Rauschmittel
- 3.120 Gefährdung der Sicherheit
- 3.130 Mitzuführende Handbücher
- 3.135 Zusätzliche mitzuführende Unterlagen und Formblätter
- 3.140 Am Boden aufzubewahrende Unterlagen
- 3.145 Vollmacht zur Überprüfung
- 3.150 Vorlage von Unterlagen, Dokumenten und Aufzeichnungen
- 3.160 Aufbewahrung, Vorlage und Verwendung von Aufzeichnungen der Flugschreiber
- Anhang 1 zu 3.005(d) – Medizinische Hubschraubereinsätze (HEMS)

JAR-OPS ABSCHNITT D – BETRIEBLICHE VERFAHREN

- 3.200 Betriebshandbuch
- 3.210 Festlegung von Verfahren
- 3.225 Betriebsmindestbedingungen für den Hubschrauberflugplatz
- 3.260 Beförderung von Personen mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit
- 3.265 Beförderung von Fluggästen, denen die Einreise verwehrt wurde, und von zwangsweise abgeschobenen oder in Gewahrsam befindlichen Personen
- 3.270 Verstauen von Gepäck und Fracht
- 3.280 Fluggastsitzbelegung
- 3.285 Unterweisung der Fluggäste
- 3.290 Flugvorbereitung
- 3.295 Auswahl von Hubschrauberflugplätzen
- 3.300 Flugplanabgabe an die Flugverkehrsdienste
- 3.305 Betanken oder Enttanzen während Fluggäste einsteigen, sich an Bord befinden oder aussteigen
- 3.310 Besatzungsmitglieder auf ihren Plätzen
- 3.315 Hilfseinrichtungen für die Noträumung
- 3.320 Sitze und Anschnallgurte
- 3.325 Sicherung von Fluggasträumen und Küchen
- 3.330 Zugang zur Notausrüstung
- 3.335 Rauchen an Bord
- 3.340 Wetterbedingungen
- 3.345 Eis und andere Ablagerungen
- 3.350 Betriebsstoffmengen
- 3.355 Bedingungen für den Start
- 3.360 Anwendung von Wettermindestbedingungen für den Start
- 3.365 Mindestflughöhen
- 3.370 Simulation von außergewöhnlichen Zuständen im Flug
- 3.375 Kraftstoffmanagement während des Fluges
- 3.385 Gebrauch von Zusatzsauerstoff
- 3.395 Bodenannäherung
- 3.400 Anflug- und Landebedingungen
- 3.405 Beginn und Fortsetzung des Anfluges
- 3.410 Betriebsverfahren – Flughöhe über der Schwelle
- 3.415 Bordbuch
- 3.420 Meldung besonderer Ereignisse
- 3.425 Meldung von Flugunfällen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.270 – Verstauen von Gepäck und Fracht

FLUGMEDIZIN

- 3.095 Flugtauglichkeitsuntersuchungen
- 3.105 Gültigkeitsdauer von Tauglichkeitszeugnissen
- 3.110 Bestimmungen für flugmedizinische Beurteilungen
- 3.115 Einnahme von Medikamenten
- 3.120 Pflichten des Bewerbers

JAR-OPS 3 – VORSCHRIFTEN

JAR-OPS ABSCHNITT A – GELTUNGSBEREICH

- 3.001 Geltungsbereich

JAR-OPS ABSCHNITT B – ALLGEMEINES

- 3.005 Allgemeine Vorschriften
- 3.010 Ausnahmen
- 3.015 Betriebliche Anweisungen der Luftfahrtbehörde
- 3.025 Gemeinsame Sprache
- 3.030 Mindestausrüstungslisten – Pflichten des Luftfahrtunternehmers
- 3.040 Zusätzliche Besatzungsmitglieder
- 3.065 Beförderung von Kriegswaffen und Kampfmitteln
- 3.070 Beförderung von Sportwaffen und Munition
- 3.075 Beförderung von Personen
- 3.085 Pflichten der Besatzung
- 3.090 Befugnisse des Kommandanten
- 3.100 Zutritt zum Cockpit
- 3.105 Unerlaubte Beförderung
- 3.110 Tragbare elektronische Geräte

- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.305 – Betanken oder Enttanken während Fluggäste einsteigen, sich an Bord befinden oder aussteigen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.375 – Kraftstoffmanagement während des Fluges

JAR-OPS ABSCHNITT E – ALLWETTERFLUGBETRIEB

- 3.435 Begriffsbestimmungen
- 3.440 Flugbetrieb bei geringer Sicht – Allgemeine Betriebsregeln
- 3.445 Flugbetrieb bei geringer Sicht – Hubschrauberflugplätze
- 3.450 Flugbetrieb bei geringer Sicht – Schulung und Qualifikationen
- 3.455 Flugbetrieb bei geringer Sicht – Betriebsverfahren
- 3.460 Flugbetrieb bei geringer Sicht – Mindestausrüstung
- 3.465 Betriebsmindestbedingungen für Flüge nach Sichtflugregeln (VFR)
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.430 – Flugplatz-Betriebsmindestbedingungen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.440 – Flugbetrieb bei geringer Sicht – Allgemeine Betriebsregeln
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.450 – Flugbetrieb bei geringer Sicht – Schulung und Qualifikationen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.455 – Flugbetrieb bei geringer Sicht – Betriebsverfahren
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.465 – Mindestsichten für den Flugbetrieb nach Sichtflugregeln

JAR-OPS ABSCHNITT J

– MASSE UND SCHWERPUNKTLAGE

- 3.625 Unterlagen über Masse und Schwerpunktlage
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.625 – Unterlagen über Masse und Schwerpunktlage

JAR-OPS ABSCHNITT K

– INSTRUMENTE UND AUSTRÜSTUNGEN

- 3.630 Allgemeines
- 3.640 Hubschrauberbeleuchtung
- 3.650 VFR-Flüge am Tage – Flug- und Navigationsinstrumente und zugehörige Ausrüstung
- 3.652 IFR- oder Nachflugbetrieb – Flug- und Navigationsinstrumente und zugehörige Ausrüstung
- 3.660 Funkhöhenmesser
- 3.670 Bordwetterradar
- 3.675 Ausrüstung für Betrieb unter Vereisungsbedingungen
- 3.680 Messgerät für kosmische Strahlung
- 3.690 Gegensprechanlage für die Besatzung
- 3.695 Kabinen-Lautsprecheranlage
- 3.700 Tonaufzeichnungsanlagen für das Cockpit – 1
- 3.705 Tonaufzeichnungsanlagen für das Cockpit – 2
- 3.715 Flugdatenschreiber – 1
- 3.720 Flugdatenschreiber – 2
- 3.775 Zusatzsauerstoff – Hubschrauber ohne Druckkabine
- 3.820 Automatischer Notsender (Automatic Emergency Locator Transmitter)
- 3.825 Schwimmwesten
- 3.827 Überlebensanzüge für die Besatzung

- 3.830 Rettungsflöße und Rettungs-Notpeilsender (Survival ELT) für ausgedehnte Streckenflüge über Wasser
- 3.835 Überlebensausrüstung
- 3.840 Hubschrauber, die für den Betrieb auf dem Wasser zugelassen sind – sonstige Ausrüstung
- 3.843 Alle Hubschrauber für Flüge über Wasser – Notwasserung
- Anhang 1 zu 3.775
- Zusatzsauerstoff in Hubschraubern ohne Druckkabine

JAR-OPS ABSCHNITT N – FLUGBESATZUNG

- 3.940 Zusammensetzung der Flugbesatzung
- 3.945 Umschulung und Überprüfung
- 3.950 Unterschiedsschulung und Vertrautmachen
- 3.955 Ernennung zum Kommandanten
- 3.960 Kommandanten – Mindestanforderungen an die Qualifikation
- 3.965 Wiederkehrende Schulung und Überprüfung
- 3.968 Befähigung des Piloten zum Führen eines Flugzeugs von jedem Pilotensitz aus
- 3.970 Fortlaufende Flugerfahrung
- 3.975 Verantwortlicher Pilot – Nachweis von Kenntnissen über Flugstrecken und Flugplätze
- 3.980 Einsatz auf verschiedenen Mustern oder Baureihen
- 3.985 Schulungsaufzeichnungen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.940(c) – Flüge mit nur einem Piloten nach Instrumentenflugregeln oder bei Nacht
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.955 – Ernennung zum Kommandanten
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.965 – Wiederkehrende Schulung und Überprüfung
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.968 – Befähigung eines Piloten zum Führen eines Hubschraubers von jedem Pilotensitz aus

JAR-OPS ABSCHNITT P

– HANDBÜCHER, BORDBÜCHER UND AUFZEICHNUNGEN

- 3.1040 Allgemeine Regeln für Betriebshandbücher
- 3.1045 Betriebshandbuch – Gliederung und Inhalt
- 3.1050 Flughandbuch (Helicopter Flight Manual – HFM)
- 3.1055 Bordbuch (Journey Log)
- 3.1060 Flugdurchführungsplan (Operational Flight Plan)
- Anhang 1 zu JAR-OPS 3.1045 – Inhalt des Betriebshandbuchs

JAR-OPS ABSCHNITT Q

– FLUGZEITEN, FLUGDIENSTZEITEN UND RUHEZEITEN RESERVIERT

JAR-OPS ABSCHNITT R – BEFÖRDERUNG

GEFÄHRLICHER GÜTER IM LUFTVERKEHR

- 3.1215 Bereitstellung von Informationen

JAR-OPS ABSCHNITT S – LUFTSICHERHEIT (SECURITY)

- 3.1235 Luftsicherheitsvorschriften
- 3.1240 Schulungsprogramme
- 3.1245 Meldeverfahren bei widerrechtlichen Eingriffen
- 3.1250 Prüfliste zur Durchsuchung von Hubschraubern
- 3.1255 Sicherung des Cockpits

Anlage 2 B zur 1. DV LuftPersV**LEHRPLAN FÜR DIE THEORETISCHE AUSBILDUNG ZUM ERWERB
EINER PRIVATPILOTENLIZENZ (HUBSCHRAUBER) – PPL(H)****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 – Annexe)
 - 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
 - Befeuern 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

- Staffelung des kontrollierten Luftverkehrs in den verschiedenen Luftraumklassen
- Pflicht des Piloten zur Einhaltung der Staffelung 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

JAA-Vorschriften**6 Joint Aviation Authorities (JAA) Vorschriften (JAR)****JAR-FCL deutsch Abschnitt A Allgemeine Bestimmungen**

- 2.025 Gültigkeit von Lizenzen und Berechtigungen
- 2.035 Flugmedizinische Tauglichkeit
- 2.040 Eingeschränkte flugmedizinische Tauglichkeit
- 2.050 Anrechnung von Flugzeiten und theoretischen Kenntnissen
- 2.065 Ausstellerstaat der Lizenz

JAR-FCL deutsch Abschnitt B Flugschüler

- 2.085 Anforderungen
- 2.090 Mindestalter
- 2.095 Flugmedizinische Tauglichkeit

JAR-FCL deutsch Abschnitt C Privatpilotenlizenz

- 2.100 Mindestalter
- 2.105 Flugmedizinische Tauglichkeit
- 2.110 Rechte und Voraussetzungen
- 2.115 Berechtigungen für besondere Zwecke
- 2.120 Flugerfahrung und Anrechnung
- 2.125 Ausbildungslehrgang
- 2.130 Theoretische Prüfung
- 2.135 Praktische Fähigkeiten

JAR-FCL deutsch Abschnitt E Instrumentenflugberechtigung

- 2.175 Erfordernis einer Instrumentenflugberechtigung

JAR-FCL deutsch Abschnitt F Musterberechtigungen

- 2.225 Erfordernis von Musterberechtigungen
- 2.245 Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung

JAR-FCL deutsch Abschnitt H Lehrberechtigungen

- 2.300 Ausbildung – Allgemeines

ALLGEMEINE LUFTFAHRZEUGKENNTNISSE**Zelle/Rotoren****7 Aufbau der Zelle**

- Konfiguration des Hubschraubers (mit einem Rotor, mit zwei Rotoren, mit Tandemanordnung, koaxial oder seitlich angeordneten Rotoren, Drehmomentenausgleich)
- Rumpf (Art der Konstruktion, Strukturbauteile, Werkstoffe)
- Rotoren (Arten, Bauteile, Werkstoffe)
- Rotorblätter (Blattformen, Konstruktion, Werkstoffe)
- Steuerflächen (Seitenflosse (fin), Höhenflosse (elevator), Konstruktion, Werkstoffe)
- Höhen-, Quer- und Seitensteuerung (Art, Bauteile)
- Cockpit und Kabine
- Fahrwerk (Arten, Räder und Bereifung, Bremssystem, Stoßdämpfer)

8 Belastungen der Zelle

- Belastungsgrenzen
- Sicherheitsfaktor
- Verriegelung der Steuerorgane und Sicherung des Rotors
- Vorsichtsmaßnahmen am Boden und während des Fluges

Triebwerk**9 Motoren – Kolbenmotor**

- Ursachen für Frühzündung und Klopfen

10 Allgemeines

- Bauarten
- Grundlagen des 4-Takt-Verbrennungsmotors
- mechanische Bauteile

11 Schmierstoffsystem

- Aufgaben
- schematischer Aufbau
- Instrumente und Anzeigen zur Überwachung
- Schmierstoffe

12 Luftkühlung

- Überwachungsanlage
- Zylinderkopftemperatur
- Kühlklappen

13 Zündung

- schematischer Aufbau und Arbeitsweise
- Arten der Zündung
- Magnetcheck

14 Kraftstoffversorgung des Motors

- Vergaser (Aufbau und Arbeitsweise, Vergaservereisung)
- Kraftstoffeinspritzung (Aufbau und Arbeitsweise)
- Ausweich-Ansaugluft

15 Motorleistung

- Druck-/Dichtehöhe
- Leistung in Abhängigkeit von Druck und Temperatur

16 Einrichtungen zur Leistungssteigerung

- Turbolader, Kompressor (Bauweise und Auswirkung auf die Motorleistung)

- 17 Kraftstoff
- Arten, Qualitäten
 - Klopf Eigenschaften und Oktanzahl
 - Farbkennzeichnung
 - Additive
 - Wassergehalt, Eisbildung
 - Kraftstoffdichte
 - Ausweichkraftstoffe, unterschiedliche Spezifikationen, Grenzwerte
- 18 Gemisch
- fettes und mageres Gemisch
 - Einstellung für Vollastleistung und für wirtschaftlichen Kraftstoffverbrauch
- 19 Einstellung und Regelung des Motors
- Setzen der Motorleistungen, Leistungsbereich
 - Gemischeinstellung
 - Betriebsgrenzen
- 20 Betriebliche Kriterien
- höchste und niedrigste Drehzahl
 - (induzierte) Motorschwingung und kritische Drehzahl
 - Abhilfe bei Problemen beim Anlassen des Motors, beim Hochfahren oder während des Fluges
 - musterbedingte Besonderheiten
- Systeme**
- 21 Elektrische Anlage
- Einbau und Betrieb von Wechsel- und Gleichstromgeneratoren
 - Gleichstromversorgung
 - Batterien, Speichervermögen und Ladevorgang
 - Voltmeter und Amperemeter
 - Sicherungsautomaten und Schmelzsicherungen
 - elektrisch betriebene Bordanlagen und Instrumente
 - Fehlererkennung
 - Verfahren bei Fehlfunktionen
- 22 Hydraulikanlagen
- Bauteile, Flüssigkeiten
 - Funktionsweise, Anzeigen, Warnanlagen
 - Hilfsanlagen
- Bordinstrumente**
- 23 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
- 24 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
- 25 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
- 26 Variometer
- Arbeitsweise und Aufbau
 - Funktionsprinzip
 - Eigenverzögerung
 - verzögerungsfreier Variometer
 - Anzeige
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 27 Kreiselinstrumente
- Grundlagen
 - Raumstabilität
 - Präzession
- 28 Wendezeiger
- Wendekreis
 - 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
- 29 Fluglageanzeiger (Künstlicher Horizont)
- schwerkraftgestützter Kreis
 - Aufgabe und Funktionsprinzip
 - Anzeigen
 - Interpretation
 - Betriebsgrenzen
 - Energieversorgung
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 30 Kursanzeiger
- Kurskreis
 - Aufgabe und Funktionsprinzip
 - Anzeige
 - Nutzung in Verbindung mit dem Magnetkompass

- Einstellung/Nachführung
 - scheinbare Auswanderung (Drift)
 - Betriebsgrenzen
 - Energieversorgung
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 31 Magnetkompass
- Aufbau und Funktionsprinzip
 - Magnetfeld der Erde
 - Variation und Deviation
 - Kurven – Beschleunigungsfehler
 - Vorsichtsmaßnahmen beim Mitführen von magnetischen Gegenständen
 - Überprüfung der Betriebsbereitschaft durch den Piloten
- 32 Triebwerküberwachungsinstrumente
- Grundlagen, Anzeige und Betrieb von:
 - Öltemperaturanzeige
 - Öldruckanzeige
 - Zylinderkopftemperaturanzeige
 - Abgastemperaturanzeige
 - Ladedruckanzeige
 - Kraftstoffdruckanzeige
 - Kraftstoffdurchflussanzeige
 - Kraftstoffvorratsanzeige(n)
 - Drehzahlmesser
- 33 Sonstige Instrumente
- Grundlagen, Anzeige und Betrieb von:
 - Voltmeter und Amperemeter
 - Warnanzeigen (akustisch oder visuell)
 - sonstige Instrumente bezogen auf das Hubschraubermuster

Lufttüchtigkeit

- 34 Lufttüchtigkeit
- gültiges Lufttüchtigkeitszeugnis
 - Einhaltung der Bestimmungen
 - regelmäßige Wartungsüberprüfungen
 - Einhaltung der Bestimmungen des Flughandbuchs (oder gleichwertiger Unterlagen), z. B. H/V-Diagramm, Einhaltung von Anweisungen, Betriebsgrenzen, Hinweisschildern
 - Ergänzungen zum Flughandbuch
 - Bereitstellen und Führen von Unterlagen
 - technische Nachweisführung für Hubschrauber, Triebwerk und Rotorblätter
 - Aufzeichnung von Mängeln bzw. Ausfällen und technischen Defekten
 - Wartungsarbeiten, die von Piloten durchgeführt werden dürfen

FLUGLEISTUNG UND FLUGPLANUNG

Masse und Schwerpunktlage

- 35 Masse und Schwerpunktlage
- höchstzulässige Masse
 - Grenzen der Schwerpunktlage vorne und hinten
 - Ermittlung von Masse und Schwerpunktlage

- Flughandbuch und Beladeplan

Flugleistung

- 36 Start
- verfügbare Startstrecke
 - Abheben und Anfangssteigflug
 - Auswirkungen von Masse, Wind und Dichtehöhe
 - Auswirkungen durch Start-/Landeflächen und deren Neigung
- 37 Landung
- Auswirkungen von Masse, Wind, Dichtehöhe und Anfluggeschwindigkeit
 - Auswirkungen durch Start-/Landeflächen/Neigung
- 38 Reiseflug
- Verhältnis zwischen Leistungsbedarf und verfügbarer Leistung
 - Flugleistungsdiagramm
 - höchste Steiggeschwindigkeit und höchster Steigwinkel
 - Reichweite und Flugdauer
 - Auswirkungen von Konfiguration, Masse, Temperatur und Flughöhe
 - Rückgang der Flugleistung bei Steigflugkurven
 - Autorotation
 - ungünstige Einflüsse
 - Vereisung, Regen
 - Zustand der Zelle

MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN

Grundlagen der Physiologie

- 39 Begriffe
- Zusammensetzung der Atmosphäre
 - Gasgesetze
 - Atmung und Blutkreislauf
- 40 Auswirkungen von Partialdruck
- Auswirkung von zunehmender Flughöhe
 - Gasaustausch
 - Hypoxie (Sauerstoffmangel)
 - Symptome
 - vorbeugende Maßnahmen
 - Kabinendruck
 - Auswirkungen von schnellem Druckabfall
 - Selbstrettungszeit (TUC)
 - Benutzung der Sauerstoffmasken und Notabstieg
 - Hyperventilation
 - Symptome
 - Vermeidung
 - Auswirkungen von Beschleunigungen
- 41 Sehvermögen
- Physiologie des Sehens
 - Einschränkungen des Sehvermögens
 - Sehfehler
 - optische Täuschungen
 - räumliche Desorientierung
 - Vermeidung von Desorientierung

- 42 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
- 43 Reisekrankheit
- Ursachen
 - Symptome
 - vorbeugende Maßnahmen
- 44 Fliegerische Fitness
- medizinische Anforderungen
 - Störungen des Allgemeinbefindens und deren Behandlung
 - Erkältungskrankheiten
 - Magenverstimmungen
 - Drogen, Medikamente und Nebenwirkungen
 - Alkohol
 - Ermüdung
 - persönliche Fitness
 - Betreuung der Fluggäste
 - Vorsichtsmaßnahmen vor dem Flug nach Tauchgängen
- 45 Vergiftungsgefahr
- gefährliche Güter
 - Kohlenmonoxydabgabe durch Heizungsanlagen

Grundlagen der Psychologie

- 46 Der Informationsprozess
- Begriffe der Sinneswahrnehmung
 - kognitive Wahrnehmung
 - Erwartung
 - Antizipation (gedankliche Vorwegnahme von Handlungsabläufen)
 - Verhaltensweisen
- 47 Der zentrale Entscheidungsweg
- mentale Belastung, Belastungsgrenzen
 - Informationsquellen
 - Reize und Aufmerksamkeit
 - verbale Kommunikation
 - Gedächtnis und Erinnerungsvermögen
 - Ursachen für Missdeutungen
- 48 Stress
- Ursachen und Auswirkungen
 - Erregungszustände
 - Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit
 - Stress erkennen und vermindern
- 49 Lagebeurteilung und Entscheidungsfindung
- Konzepte zur Lagebeurteilung
 - Gemütszustände

- Verhaltensmuster
- Risikoeinschätzung
- Entwicklung von Situationsbewusstsein (situational awareness)

METEOROLOGIE

- 50 Die Atmosphäre
- Zusammensetzung und Aufbau
 - vertikale Schichtung
 - Besonderheiten der Troposphäre
- 51 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
- 52 Luftfeuchte und Niederschlag
- Wasserdampf in der Atmosphäre
 - Luftfeuchte
 - Taupunkt, Spread
 - relative, absolute und spezifische Feuchte
 - Dampfdruck
 - Kondensation, Sublimation und Verdunstung
 - Niederschlag
 - Entstehung von Niederschlag
 - Niederschlagsarten
- 53 Luftdruck und Wind
- Hoch- und Tiefdruckgebiete
 - Luftbewegung
 - Druckgradient (Buys-Ballot'sches Gesetz)
 - Corioliskraft, Reibung (Bodenwind und geostrophischer Wind)
 - vertikale und horizontale Luftbewegung, Konvergenz und Divergenz
 - lokale Windsysteme (Föhn, Berg-/Talwind, Land-/Seewind, geführter Wind)
 - Turbulenz und Böigkeit
 - Einfluss von Wind und Windscherung auf Start und Landung
- 54 Wolkenbildung
- Abkühlung und Erwärmung durch Advektion, Strahlung und adiabatische Prozesse
 - Wolkenklassifizierungen, Wolkenstockwerke
 - konvektive Wolken (Cumuluswolken)
 - stratiforme Wolken (Schichtwolken)
 - orographisch bedingte Wolken
 - Flugbedingungen in stratiformen und konvektiven Wolken
- 55 Nebel, feuchter Dunst und trockener Dunst
- Strahlungsnebel, Advektionsnebel, Mischungsnebel, gefrierender Nebel
 - Entstehung und Auflösung von Nebel

- verminderte Sicht durch feuchten Dunst, Schnee, Regen oder Sprühregen, Rauch, Staub und Sand
 - Beurteilung der Wahrscheinlichkeit des Eintretens von verminderter Sicht
 - Gefahren bei Flügen mit geringer Horizontal- und Vertikalsicht
- 56 Luftmassen, Hoch- und Tiefdruckgebiete
- Eigenschaften von Luftmassen und Einflussgrößen
 - Einteilung der Luftmassen, Entstehungsgebiet
 - 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)
- 57 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
- 58 Vereisung
- Ursachen und Bedingungen für die Vereisung
 - Bildung und Auswirkung von Raureif, Rauheit, Klareis
 - Auswirkungen der Vereisung auf die Flugleistung
 - Vereisung des Antriebssystems, Vergaservereisung
 - Fliegerische Maßnahmen zur Vermeidung von Vereisung
- 59 Gewitter
- Gewitterbildung (Luftmassengewitter, Frontgewitter, orographisch bedingte Gewitter)
 - Voraussetzungen
 - Entwicklungsprozess
 - Erkennen von günstigen Voraussetzungen für die Entstehung von Gewittern
 - Gefahren für die Luftfahrzeuge
 - Auswirkungen von Blitzen, Hagel und schwerer Turbulenz
 - Vermeidung von Flügen in der Nähe von Gewittern
- 60 Flüge über gebirgigem Gelände
- Einfluss des Geländes auf atmosphärische Prozesse
 - Bildung von Leewellen,
 - lokale Windsysteme, Auf- und Abwinde, Rotoren
 - Gefahren
- 61 Klimatologie
- allgemeine jahreszeitlich bedingte Zirkulation in der Troposphäre über Europa
 - jahreszeitlich bedingtes lokales Wettergeschehen und Windbedingungen
- 62 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
- 63 Organisation der meteorologischen Sicherung des Luftverkehrs
- Flugwettervorhersage und -beratung,
 - LBZ – (Konsultation)
 - Flugwetterwarten – FWW – (Briefing und Dokumentation)
 - Flugwetterstation (Beobachtung)
 - Verfügbarkeit von periodischen Flugwettervorhersagen
- 64 Wetteranalyse und -vorhersage
- Wetterkarten, Symbole, Zeichen
 - Karten zur Vorhersage signifikanter Flugwetterbedingungen (Significant Weather Charts)
 - Vorhersagekarten für die Allgemeine Luftfahrt
- 65 Wetterinformationen für die Flugvorbereitung
- Berichte und Vorhersagen für Start, Reiseflug, Ziel- und Ausweichflugplätze (Trend, TAF, GAFOR u. a.)
 - Auswertung von regelmäßigen Flugwettermeldungen (METAR) und Warnungen (SIGMET, AIRMET u. a.)
 - Wetterinformationen über Selbstbriefingssysteme
 - Flugwetterberatungen
- 66 Wetterfunksendungen für die Luftfahrt
- VOLMET, ATIS
- NAVIGATION**
- 67 Gestalt der Erde
- Erdachse, Pole
 - Meridiane
 - Breitenparallele
 - Großkreise, Kleinkreise, Kursgleiche
 - Hemisphären, Nord/Süd, Ost/West
- 68 Kartenkunde
- topographische Luftfahrtkarten
 - Projektionen und deren Eigenschaften
 - Winkeltreue
 - Flächentreue (Äquivalenz)
 - Maßstab
 - Großkreise und Kursgleiche
- 69 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
- 70 Bezugsrichtung
 - rechtweisend Nord (True North)
 - Magnetfeld der Erde, Missweisung – jährliche Veränderung
 - missweisend Nord (Mag North)
 - vertikale und horizontale Komponenten
 - Isogonen, Null-Isogonen (Agone)
- 71 Magnetismus des Hubschraubers
 - magnetische Einflüsse im Hubschrauber
 - Kompassablenkung (Deviation)
 - Kurven, Beschleunigungsfehler
 - Vermeidung magnetischer Störungen des Kompasses
- 72 Entfernungen
 - Einheiten
 - Entfernungsmessung in Abhängigkeit der Kartenprojektion
- 73 Luftfahrtkarten für die praktische Navigation
 - Einzeichnen von Standorten
 - Breite und Länge
 - Peilung und Entfernung
 - Benutzung eines Winkelmessers
 - Messung des Kurses über Grund (Track) und der Entfernung
- 74 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
 - bei ständigem Sichtkontakt
 - ohne ständigen Sichtkontakt
 - bei unsicherer Position (Auffanglinien)
 - Luftfahrtsymbole
 - Luftfahrtinformationen
 - Umrechnung von Einheiten
- 75 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 (ETA)
- Koppelnavigation, Position, festgelegter Standort
- 76 Navigationsrechner
 - Anwendung des Navigationsrechners für die Bestimmung folgender Größen:
 - wahre Fluggeschwindigkeit (TAS), Zeit und Entfernung
 - Umrechnung von Einheiten
 - Kraftstoffbedarf
 - Druck, Dichte und wahre Höhe
 - Flugzeit und voraussichtliche Ankunftszeit
 - Winddreiecksaufgaben
 - Anwendung von TAS und Windgeschwindigkeit auf den Kurs über Grund
 - Steuerkurs und Geschwindigkeit über Grund
 - Abdrift und Luvwinkel
- 77 Zeitrechnung
 - Beziehung zwischen koordinierter Weltzeit (UTC) und mittlerer Ortszeit (LMT)
 - Definition von Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten
- 78 Flugplanung
 - Auswahl von Kartenmaterial
 - Wettervorhersagen und Berichte für die Flugstrecke und den Flugplatz
 - Beurteilung der Wettersituation
 - Einzeichnen des Flugweges
 - Berücksichtigung von kontrollierten Lufträumen, Luftraumbeschränkungen, Gefahrengeländen etc.
 - Verwendung von AIP und NOTAMS
 - Verbindungen zur Flugverkehrskontrollstelle in kontrollierten Lufträumen
 - Kraftstoffberechnung
 - Sicherheitsmindesthöhen für die Flugstrecke
 - Ausweichflugplatz
 - Fernmeldeverkehr und Sprechfunk-/Navigationsfrequenzen
 - Erstellung eines Flugdurchführungsplans
 - Erstellung eines ATC-Flugplans
 - Auswahl von Meldepunkten, Zeit- und Entfernungsmarkierungen
 - Berechnungen von Masse und Schwerpunktlage
 - Berechnungen von Masse und Flugleistung
- 79 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 Hubschrauber-Bordbuch

Funknavigation

- 80 Fremdpeilung (DF)
- Anwendungsbereich
 - Grundlagen
 - Anzeige und Deutung der Daten
 - Reichweite, Abdeckung
 - Fehler und Genauigkeit
 - Einflussgrößen für Reichweite und Genauigkeit
- 81 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
- 82 UKW-Drehfunkfeuer (VOR)/Entfernungsmessgerät (DME)
- Anwendungsbereich
 - Grundlagen
 - Anzeige und Deutung der Daten
 - Reichweite, Abdeckung
 - Fehler und Genauigkeit
 - Einflussgrößen für Reichweite und Genauigkeit
- 83 Satellitengestütztes Navigationssystem (GPS/DGPS)
- Anwendungsbereich
 - Grundlagen
 - Anzeige und Deutung der Daten
 - Abdeckung
 - Fehler und Genauigkeit
 - Einflussgrößen für Zuverlässigkeit und Genauigkeit
- 84 Bodenradar
- Anwendungsbereich
 - Grundlagen
 - Anzeige und Deutung der Daten
 - Reichweite, Abdeckung
 - Fehler und Genauigkeit
 - Einflussgrößen für Reichweite und Genauigkeit
- 85 Rundsicht-Sekundärradar (SSR)
- Funktionsprinzip (Transponder)
 - Anwendungsbereich
 - Anzeige und Deutung der Daten
 - Modi und Codes

FLUGBETRIEBLICHE VERFAHREN

- 86 ICAO Anhang 6, Teil III – Betrieb von Hubschraubern
- Vorwort
 - Begriffsbestimmungen

- Allgemeines
 - Flugvorbereitung und Verfahren während des Fluges
 - Flugleistung und Betriebsbeschränkungen
 - Instrumente und Ausrüstung
 - Sprechfunkeinrichtungen und Navigationsausrüstung
 - Instandhaltung
 - Flugbesatzung
 - Zu führende Lichter
- 87 ICAO Anhang 12 – Such- und Rettungsdienst (SAR)
- Begriffsbestimmungen
 - Alarmstufen
 - Verfahren für den verantwortlichen Piloten am Unfallort bzw. bei Empfang einer Notmeldung (Absatz 5.8 und 5.9)
 - Such- und Rettungssignale (Absatz 5.9 und Anhang A)
- 88 ICAO Anhang 13 – Untersuchung von Flugunfällen
- Begriffsbestimmungen
 - nationale Verfahren
- 89 ICAO Anhang 16 – Umweltschutz – Lärmbegrenzung, Lärminderung
- allgemeine Verfahren
 - Anwendung bei Start und Landung
 - Kriterien
 - Grenzwerte
 - Lärmzeugnis
- 90 Zuwiderhandlungen gegen luftfahrtrechtliche Bestimmungen
- Zuwiderhandlungen
 - Bestrafung

AERODYNAMIK

- 91 Die Atmosphäre
- Zusammensetzung und Aufbau
 - ICAO-Standardatmosphäre
 - atmosphärischer Druck
- 92 Umströmung eines Körpers, Unterschallbereich
- Luftwiderstand und Luftdichte
 - Grenzschicht
 - Reibungskräfte
 - laminare und turbulente Strömung
 - Bernoullische Gleichung – Venturi-Effekt
- 93 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
- 94 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
- 95 Rotor-Aerodynamik
 - Bewegung der Rotorblätter (Schlagen, Schwenken)
 - Kräfte, die auf die Rotoren wirken (Auftrieb/Widerstand an den Blättern, Gewicht, Rotorschub, Tangentialkraft)
 - Kräfte, die auf den gesamten Hubschrauber wirken (Hauptrotorschub, Gewicht des Hubschraubers, Rumpfwiderstand, Heckrotorschub)
 - Blattsegmente und Momentensatz
 - vorlaufendes Blatt im Machzahlbereich, rücklaufendes Blatt, großer Anstellwinkel
 - Auftriebsverteilung
 - Drehmomentausgleich in der Autorotation
- 96 Steuerungsanlage
 - die drei Hauptachsen
 - Nicken um die Querachse
 - Rollen um die Längsachse
 - Gieren um die Hochachse
 - Auswirkungen der zyklischen und kollektiven Steuerung um die Hochachse
 - Steuerung beim Nicken, Rollen und Gieren
 - Wechselwirkung der Steuerung um die Hoch-/Längsachse
 - Auswirkung auf die Steuereingaben
- 97 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
- 98 Lastvielfaches und Abfangmanöver
 - Festigkeitsüberlegungen
 - Belastungsgrenzen
 - Veränderung des Lastvielfachen im Kurvenflug und beim Hochziehen
 - Schwingungen, Auswirkung auf die Steuerführung
 - Vorsichtsmaßnahmen während des Fluges
 - H/V-Diagramm, Start und Landung Belastungen am Boden
 - Seitenbelastung auf Fahrwerk/Landegestell
 - Landung
 - Rollen, Vorsichtsmaßnahmen bei Richtungsänderungen
- 99 Spezifische Gefahren beim Hubschrauberflugbetrieb
 - Bodenresonanz
 - Strömungsabriss am Blatt
 - Schlagen der Rotorblattgriffe gegen den Rotormast (mast bumping)
 - Entstehung des Wirbelrings (Haupt- und Heckrotor)
 - Auswirkung des Wirbelringstadiums (settling with power)
 - statisches und dynamisches Umschlagen des Hubschraubers am Boden (dynamic and static rollover)

FUNKVERKEHR

- 100 Sprechfunk und Funkverkehr
 - Benutzung der AIP und Frequenzauswahl
 - Benutzung des Mikrofons
 - ICAO-Alphabet
 - Rufzeichen/Abkürzungen zwischen Bodenfunkstelle/Flugzeug
 - Übermittlungstechnik
 - Sprechfunkverfahren
 - Hörbereitschaft
 - wörtlich zu wiederholende Anweisungen (read back instructions)
- 101 Abflugverfahren
 - Funksprechprobe
 - Rollanweisungen
 - Halten am Boden
 - Abflug-Freigabe
- 102 Streckenflugverfahren
 - Frequenzwechsel
 - Meldung von Position, Höhe über NN/Flugfläche
 - Fluginformationsdienst
 - Wetterinformationen
 - Wettermeldungen
 - Verfahren zur Feststellung von Peilung, Steuerkurs und Position
 - Verfahrenssprechgruppen
 - Erfassungsbereich Höhe/Reichweite
- 103 Anflug- und Platzrundenverfahren
 - Anflugfreigabe
 - Anrufe und Anweisungen der Flugverkehrskontrollstelle für:
 - Platzrunde
 - Anflug und Landung
 - Verlassen der Piste
- 104 Ausfall der Funkverbindung
 - zu ergreifende Maßnahmen
 - Ausweichfrequenz
 - Überprüfung der Funktionstüchtigkeit, einschließlich Mikrofon und Kopfhörer
 - Verfahren während des Fluges abhängig vom jeweiligen Luftraum
- 105 Not- und Dringlichkeitsverfahren
 - Notverkehr (Mayday), Begriffsbestimmung und Voraussetzungen für die Anwendung
 - zu benutzende Frequenzen
 - Inhalt der Notmeldung
 - Dringlichkeitsverkehr (Pan), Begriffsbestimmung und Voraussetzungen für die Anwendung
 - zu benutzende Frequenzen
 - Weitergabe von Meldungen
 - Funkstille halten bei Dringlichkeits- oder Notmeldungen
 - Beendigung von Dringlichkeits-/Notverkehr

Allgemeine Flugsicherheit

106 Hubschrauber

- Einstellen und Sicherung von Sitzen
- Schulter- und Sitzgurte
- Notausrüstung und deren Gebrauch
 - Feuerlöscher
 - Triebwerksbrand/Feuer in der Kabine
 - Enteisungsanlagen – Eisverhütung
 - Überlebensausrüstung, Schwimmwesten, Rettungsflöße
- Kohlenmonoxydvergiftung
- Vorsichtsmaßnahmen beim Betanken
- brennbare Güter/Druckbehälter

107 Flugbetrieb

- Wirbelschleppen
- Flug in geringer Höhe (Hindernisse, Leitungen)
- Windscherung, Start, Anflug und Landung
- Unterweisung der Fluggäste
- Notausgänge
- Noträumung des Hubschraubers
 - Notlandungen (eingeschränkte Triebwerksleistung, Autorotation)
 - Notwasserung (eingeschränkte Triebwerksleistung, Autorotation)

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

Anmerkung: Das Verhalten als Luftfahrer (airmanship) ist Bestandteil jeder Übung

Übung 1 Vertrautmachen mit dem Hubschrauber

- Eigenschaften des Hubschraubers, äußere Merkmale
- Gestaltung des Cockpits
- Systeme
- Checklisten, Verfahren, Steuerungsanlagen

Übung 1b Notverfahren

- Maßnahmen bei einem Feuer am Boden und in der Luft
- Triebwerksbrand, Brand in der Kabine und in der elektrischen Anlage
- Systemausfälle
- Noträumung des Hubschraubers (escape drills) – Lage und Handhabung der Notausrüstung und Notausstiege

Übung 2 Tätigkeiten vor Beginn und nach Beendigung des Fluges

- Flugauftrag und Übernahme des Hubschraubers
- Borddokumente
- erforderliche Ausrüstung, Karten etc.
- Außenkontrollen
- Innenkontrollen
- Einstellen von Sitz, Sicherheitsgurten und Steuerorganen
- Anlassen und Warmlaufen des Triebwerks, Einkuppeln, Drehbeginn der Rotoren gemäß Checkliste
- Leistungskontrollen
- Abstellen der Systeme nach Checkliste und Abstellen des Triebwerks
- Abstellen des Hubschraubers, Sichern und Verankern

- Vervollständigen des Flugauftrages und der Borddokumente

Übung 3 Flugerfahrung

Zur Einführung des Flugschülers in den Flugbetrieb mit Hubschraubern

- Flugübung

Übung 4 Auswirkungen bei Betätigung der Steuerorgane

- Funktion und Auswirkungen der Steuerungsanlage, primäre und sekundäre Auswirkungen
- Auswirkung der Fluggeschwindigkeit
- Auswirkungen bei Leistungswechseln (Drehmoment)
- Auswirkung von Kreisflächenbelastung (Schräglage und Flare)
- Auswirkung der Gierbewegung (Schiebewinkel)
- Auswirkung auf die Steuerung durch Ein- bzw. Ausschalten der Hydraulik
- Auswirkung der Reibungsbremse an den Steuerorganen
- Instrumente
- Gebrauch der Vergaservorwärmung/Kontrolle auf Eisverhütung

Übung 5 Leistungs- und Fluglageänderungen

- Beziehung zwischen der Stellung der zyklischen Blattverstellung, Lage der Rotorkreisfläche, Lage des Rumpfes, Fluggeschwindigkeit
- Wechselwirkungen Rotor-Rumpf (Flapback)
- Leistungsdiagramm (Diagramm, das die erforderliche Leistung in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit zeigt)
- Leistungs- und Geschwindigkeitsänderungen im Horizontalflug
- Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit
- Triebwerks- und Fluggeschwindigkeitsbegrenzungen

Übung 6a Horizontaler Geradeausflug

- mit normaler Reiseflugleistung, Erreichen und Einhalten des horizontalen Geradeausfluges
- Steuerung um die Querachse, einschließlich Gebrauch der Reibungsbremse und/oder Trimmung
- Einhalten der Längsrichtung (Verwendung von Kugel/Gierfaden)
- Setzen der Triebwerksleistung für ausgewählte Fluggeschwindigkeiten bzw. Geschwindigkeitsänderungen
- Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit

Übung 6b Steigflug

- beste Steiggeschwindigkeit, bester Steigwinkel/Steigrate aus dem Leistungs-Geschwindigkeits-Diagramm
- Einleiten, Einhalten der normalen und höchsten Steiggeschwindigkeit
- Übergang in den Horizontalflug
- Übergang in den Horizontalflug bei ausgewählten Flughöhen
- Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit

Übung 6c Sinkflug

- beste Sinkgeschwindigkeit, bester Sinkwinkel/Sinkrate aus dem Leistungs-Geschwindigkeits-Diagramm
- Einleiten, Einhalten, Beenden in den Horizontalflug

- Sinkflug (einschließlich Auswirkung von Leistung und Fluggeschwindigkeit)
- Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit

Übung 6d Kurvenflug

- Einleiten und Einhalten von Normalflugkurven
- Ausleiten von Kurven in den Geradeausflug
- Einhalten der Flughöhe, Querneigung und Koordination mittels Steuerorganen
- Steig- und Sinkflugkurven und Auswirkung auf die Steig- bzw. Sinkrate
- Kurven auf festgelegte Steuerkurse, Verwendung von Kurskreisel und Magnetkompass
- Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung der Fluggenauigkeit

Übung 7 Normale Autorotation

- Sicherheitskontrollen, Ausrufe, Luftraumbeobachtung
- Einleitung, Ausführung, Fortgang und Entwicklung
- Kontrolle von Fluggeschwindigkeit und Rotordrehzahl, Rotor- und Triebwerksgrenzwerte
- Auswirkung von Flugmasse, IAS, Kreisflächenbelastung, Lastvielfachem und Dichtehöhe
- Kraftschluss wieder herstellen (Einkuppeln) und Durchstartverfahren (Drehgashandhabung/Triebwerksdrehzahlkontrolle)
- Gefahr des Wirbelringstadiums während des Beendens der Autorotation
- leichte bis mittlere Kurvenlagen während der Autorotation
- Vorführen einer Landung mit simuliertem Triebwerksausfall mit verschiedenen Flare – Möglichkeiten

Übung 8a Schwebeflug

- Vorführen von Schweben im Bodeneffekt, Bedeutung von Windeinfluss und Fluglage, Bodenpolster, stabiler Schwebeflug, Auswirkungen von Übersteuerung
- Flugschüler hält nur den Steuerhebel (Stick)
- Flugschüler bedient nur den Blattverstellhebel (und das Drehgas)
- Flugschüler bedient den Blattverstellhebel, Drehgas und die Pedale
- Flugschüler bedient die gesamte Steuerungsanlage
- Vorführen des Bodeneffektes
- Vorführen des Windeinflusses
- Vorführen eines sanften, vorwärtsgerichteten Ausgleitens
- besondere Gefahren, z. B. Schnee, Staub, lose Gegenstände am Boden

Übung 8b Schwebeflug auf festgelegten Strecken (hover taxi), Drehungen auf der Stelle

- Wiederholung der Schwebeflugübungen
- genaues Einhalten von Geschwindigkeit über Grund/Höhe
- Auswirkung der Windrichtung auf die Fluglage des Hubschraubers und Möglichkeiten der Aussteuerung
- Kontrolle, Koordination während der Drehungen auf der Stelle
- vorsichtiges Einleiten eines sanften, vorwärtsgerichteten Ausgleitens

Übung 8c Schwebeflug, Notfälle während des Schwebefluges auf festgelegten Strecken

- Wiederholen des Schwebefluges und des sanften, vorwärtsgerichteten Ausgleitens

- Erklären (wenn nötig, Vorführen) des Ausfalls der Hydraulikunterstützung während des Schwebefluges
- Vorführen eines simulierten Triebwerksausfalls im Schwebeflug und im Schwebeflug auf festgelegten Strecken

- Vorführen der Gefahren von falscher Handhabung und Overpitching (Drehzahlabfall durch überhöhten Blattanstellwinkel)

Übung 9 Start und Landung

- Kontrollen vor dem Start/Handgriffe
- Beobachtung der Umgebung des Hubschraubers/ des Luftraumes
- Abheben in den Schwebeflug
- Kontrollen nach dem Start
- Gefahr von horizontalen Bewegungen in Bodennähe
- Gefahr von falscher Handhabung und Overpitching
- Landung (ohne Seitwärts- und Rückwärtsbewegung)
- Kontrollen/Handgriffe nach der Landung
- Start und Landung bei Seitenwind, Rückenwind

Übung 10 Übergänge vom Schwebeflug in den Vorwärtssteigflug und aus dem Sinkflug in den Schwebeflug

- Luftraumbeobachtung
- Wiederholen von Start- und Landeübungen
- Bodeneffekt, Übergangsauftrieb und die Auswirkungen
- Wechselwirkungen Rotor – Rumpf (Flapback)
- Auswirkung von Windrichtung/-geschwindigkeit während des Überganges aus dem/in den Schwebeflug
- Anflug mit konstantem Anflugwinkel
- Vorführen einer Landung mit simuliertem Triebwerksausfall mit verschiedenen Flares

Übung 11a Platzrunde, Anflug und Landung

- Wiederholen der Übergänge vom Schwebeflug in den Vorwärtssteigflug und aus dem Anflug in den Schwebeflug
- Platzrundenverfahren, Gegenanflug, Queranflug
- Anflug und Landung mit Motorleistung
- Kontrollen vor der Landung
- Einfluss von Wind auf den Anflug und das Schweben im Bodeneffekt
- Anflug und Landung bei Seitenwind
- Durchstarten
- Lärminderungsverfahren

Übung 11b Steilanflüge und Anflüge mit eingeschränkter Motorleistung und anschließende Landung

- Wiederholen des Anfluges mit konstantem Anflugwinkel
- Steilanflug (Erklären der Gefahr von hoher Sinkrate und geringer Fluggeschwindigkeit)
- Anflug mit eingeschränkter Motorleistung (Erklären der Gefahr am Boden bei hoher Aufsetzgeschwindigkeit)
- Nutzung des Bodeneffektes
- Vorführen einer Landung mit simuliertem Triebwerksausfall mit verschiedenen Flares

Übung 11c Notverfahren

- Startabbruch
- Fehlanflug/Durchstarten
- Landung ohne Hydraulikunterstützung, soweit zutreffend
- Ausfall der Heckrotorsteuerung oder des Heckrotorantriebes (nur im Gespräch)

- simulierte Notfälle in der Platzrunde, einschließlich:
 - Ausfall der Hydraulikanlage
 - simulierter Triebwerksausfall beim Start, im Querabflug, im Gegen- und Queranflug
 - Reglerausfall
- Übung 12 Erster Alleinflug
- Einweisung durch den Lehrberechtigten, Überwachung des Alleinfluges und Nachbesprechung
 - Warnung vor Fluglageänderungen durch verringerte und seitlich verschobene Masse
 - Warnung vor bodennahem Heck, bodennahem Kufenlandegestell/Fahrwerk im Schwebeflug, Landung (Hindernisse, Bodenberührung)
 - Warnung vor einem Abfall der Rotordrehzahl und Overpitching
 - Kontrollen vor dem Start
 - Start gegen den Wind
 - Tätigkeiten und Verfahren während und nach dem Start/Abflug
 - normale Platzrunde, Anflüge und Landungen
 - Verhalten in Notfällen
- Übung 13 Seitlicher und rückwärtiger Schwebeflug
- seitlicher Schwebeflug gegen den Wind
 - rückwärtiger Schwebeflug gegen den Wind
 - Kombination von seitlichem und rückwärtigem Schwebeflug
 - seitlicher und rückwärtiger Schwebeflug, Hubschrauberlängsachse nicht in Windrichtung
 - stabiler Schwebeflug, Drehen des Hubschraubers in den Wind (Windfahneffekt)
 - Beenden der Rückwärtsbewegung (pitch nose down)
 - Grenzwerte der Geschwindigkeit über Grund für seitlichen und rückwärtigen Schwebeflug
- Übung 14 Drehungen auf der Stelle
- Wiederholen des Schwebefluges gegen den Wind und mit Rückenwind
 - Drehung auf der Stelle um 360° (Vollkreis)
 - um die Position des Piloten
 - um den Heckrotor
 - um das geometrische Zentrum des Hubschraubers
 - sektorweise Drehung zur Beobachtung der direkten Umgebung des Hubschraubers
 - Drehüberwachung und -haltung, Drehmomentauswirkung, Begrenzung des Steuerweges (cyclic) durch Schwerpunkt und Windgeschwindigkeit/-richtung
- Übung 15 Schwebeflug außerhalb des Bodeneffektes (Out of Ground Effect/OGE), Wirbelringstadium
- Herstellen des Schwebefluges außerhalb des Bodeneffektes
 - Kontrolle von Versetzung/Höhe/Leistungsbedarf
 - Vorführen des beginnenden Wirbelringstadiums, Erkennen und Beenden (in sicherer Höhe)
 - Verlust der Heckrotorwirkung
- Übung 16 Landungen mit simuliertem Triebwerksausfall (Engine Off Landing/EOL)
- Auswirkung von Masse, Kreisflächenbelastung, Dichtehöhe, Abfall der Rotordrehzahl
 - Wiederholen des Einleitens einer normalen Autorotation
- bestmögliche Nutzung der zyklischen und kollektiven Blattverstellung zur Geschwindigkeits-/Rotordrehzahlkontrolle
 - verschiedene Flares bei simuliertem Triebwerksausfall
 - Vorführen einer Landung mit simuliertem Triebwerksausfall in konstanter Fluglage
 - Vorführen einer Landung mit simuliertem Triebwerksausfall aus dem Schwebeflug bzw. aus dem Schwebeflug auf festgelegten Strecken
 - Vorführen einer Landung mit simuliertem Triebwerksausfall aus dem Übergang und aus niedriger Flughöhe
- Übung 17 Fortgeschrittener Autorotationsflug
- über einem bestimmten Punkt aus verschiedenen Höhen und Geschwindigkeiten
 - Wiederholen der normalen Autorotation – auf die zurückgelegte Reichweite über Grund achten
 - Autorotation mit der Geschwindigkeit der besten Reichweite
 - Autorotation mit geringer Vorwärtsgeschwindigkeit
 - Autorotation in konstanter Fluglage (Beenden in sicherer Höhe)
 - „S“-Kurven
 - Kurven von 180° bis 360°
 - Auswirkungen auf Sinkflugwinkel, IAS, Drehzahl und tatsächliche Flugmasse
- Übung 18 Simulierte Notlandeübungen
- Einleiten
 - Verfahren zur Auswahl eines geeigneten Landegeldes
 - Vorbereitungen für und Maßnahmen nach einer Notlandung
 - Wiederherstellung des Kraftschlusses und Durchstartverfahren
- Übung 19 Steilkurven
- Steilkurven (horizontal) (30° Querneigung)
 - Kurven mit höchster Drehgeschwindigkeit (45° Querneigung, wenn möglich)
 - steile Autorotationskurven
 - Fehler beim Kurvenflug – Schwerpunktlage, Fluglage, Schräglage und Koordination
 - Rotordrehzahlregelung, Kreisflächenbelastung
 - Schwingungen und Auswirkung auf die Steuerorgane
 - Einfluss von Wind in geringer Flughöhe
- Übung 20 Übergangs-Übungen
- Wiederholen von Bodeneffekt, Übergangsauftrieb, Flapback
 - Einhalten einer konstanten Höhe (20–30 Fuß AGL):
 - Übergang vom Schwebeflug bis auf ein Minimum von 50 Knoten IAS und zurück in den stationären Schwebeflug
 - Vorführen von Windeinfluss
- Übung 21 Schnelles Anhalten (Quickstops)
- Setzen von Triebwerksleistung und Gebrauch der Steuerung
 - Auswirkung von Wind
 - Quickstops gegen den Wind
 - Quickstops bei Seiten- und Rückenwind, Beenden gegen den Wind
 - Gefahr des Wirbelringstadiums
 - Gefahr hoher Kreisflächenbelastung

Übung 22a Navigation

Flugplanung

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

Abflug

- organisatorische Vorbereitung 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 Ankunftszeit(en) (ETAs)
- Einhalten von Flughöhe und Steuerkurs
- Korrektur der ETA und Verbesserung des Steuerkurses
 - 10-Meilen-Korridor, parallel zum errechneten Kurs, Kursfehler, Verbesserungswinkel
 - 1/60-Regel
 - Korrektur einer ETA
- Führen eines Flugdurchführungsplanes
- Gebrauch der Funknavigationshilfen
- Mindestwetterbedingungen für die Fortsetzung des Fluges
- Entscheidungen während des Fluges
- Durchflug durch kontrollierte Lufträume
- Verfahren bei Unsicherheit über Position
- Verfahren bei Orientierungsverlust

Ankunft, Einordnen in die Platzrunde

- Verbindungen zur Flugverkehrskontrollstelle in kontrollierten Lufträumen
- Höhenmessereinstellung
- Einflug in die Platzrunde
- Platzrundenverfahren
- Abstellen des Hubschraubers
- Sichern des Hubschraubers
- Betankung

- Schließen des Flugplanes, soweit vorhanden
- administrative Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges

Übung 22b Besonderheiten bei der Navigation in geringen Höhen und bei verminderter Sicht

- Maßnahmen vor dem Einleiten des Sinkfluges auf geringerer Höhe
- Gefahren (z. B. Hindernisse oder andere Luftfahrzeuge)
- Erschwernis beim Kartenlesen
- Einflüsse von Wind und Turbulenzen
- Meiden von lärmempfindlichen Gebieten
- Einflug in die Platzrunde
- Platzrunde und Landung bei schlechtem Wetter

Übung 22c Funknavigation

- Nutzung 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
 - Gebrauch des automatischen Funkpeilgerätes (ADF) – ungerichtete Funkfeuer (NDBs)
 - Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
 - Auswahl und Identifizierung
 - Orientierung in Bezug auf das Funkfeuer
 - Zielflug (ohne Wind)
 - Nutzung von UKW-Peilstellen (VHF/DF)
 - Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen
 - Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle
 - Ermittlung eines QDM und Zielflug (ohne Windberücksichtigung)
 - Nutzung von Strecken- und Anflugradar
 - Verfügbarkeit, AIP
 - Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle
 - Pflichten 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 23 Flugübungen für Fortgeschrittene: Start, Landungen und Übergänge
- Landen und Starten mit dem Wind (geringere Leistungsanforderungen)

- Bodeneffekt, Übergangsauftrieb und Schwankung der Richtungsstabilität, wenn die Hubschrauberlängsachse nicht in den Wind weist
- Übergänge mit Rückenwind
- Senkrechtstart über Hindernisse
- Geländeerkundung des Landeplatzes aus der Luft
- Ausgleitlandung
- Landung ohne Vorwärtsgeschwindigkeit
- Landungen bei Seiten- und Rückenwind
- Steilanflug
- Durchstarten

Übung 24 Schräghänge

- Betriebsgrenzen, Beurteilung des Hangwinkels
- Beziehung zwischen Wind und Hang, Blattausschläge, Steuerwege
- Einfluss der Schwerpunktlage
- Bodeneffekt auf dem Schräghang, Leistungsbedarf
- rechte Kufe hangaufwärts
- linke Kufe hangaufwärts
- Nase hangaufwärts
- Vermeiden von dynamischem Überschlagen am Boden (dynamic roll over), Gefahren beim Aufsetzen auf weichem Untergrund und durch seitliche Bewegungen, Rutschen
- Gefahr der Hindernis-/Bodenberührung von Haupt-/ Heckrotor bei heftigem Steuerausschlag in Bodennähe

Übung 25 Eingeschränkte Flugleistung

- Überprüfung der Startleistung
- Senkrechtstart über Hindernisse
- Überprüfung der Triebwerksleistung während des Fluges
- Ausgleitlandung
- Landung aus dem Schwebeflug, ohne Vorwärtsgeschwindigkeit
- Annäherung an den Schwebeflug in geringer Höhe
- Annäherung an den Schwebeflug
- Annäherung an den Schwebeflug im Bodeneffekt
- Steilanflug
- Durchstarten

Übung 26 Außenlandeplätze in schwierigem Gelände

- Landungsmöglichkeit, Beurteilung der Flugleistung
- Festlegung des Landeplatzes, Beurteilung von Windgeschwindigkeit und -richtung
- Geländeerkundung des Landeplatzes aus der Luft
- Auswahl von Markern
- Auswahl von Richtung und Art des Anfluges
- Platzrunde
- Anflug auf einen Lande-Entscheidungspunkt und Durchstarten
- Anflug

- Sicherstellen der Hindernisfreiheit am Boden
- Landung
- Überprüfung der Triebwerksleistung, Leistungsbeurteilung innerhalb und außerhalb des Bodeneffektes
- Normalstart bis auf beste Steigwinkelgeschwindigkeit
- Senkrechtstart aus dem Schwebeflug

Übung 27 Grundübungen nach Instrumenten

- physiologische Empfindungen
- Interpretation der Instrumente
 - Flug nach Instrumenten
 - Instrumenten-Scanning (Sequenz der Instrumentenüberwachung)
- Betriebsgrenzen der Instrumente
- grundlegende Flugübungen
 - Geradeaus- und Horizontalflug mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Konfigurationen
 - Steig- und Sinkflug
 - Standardkurven, Steig- und Sinkflugkurven, auf ausgewählte Steuerkurse
 - Ausleiten von Steig- und Sinkflugkurven
 - Aufrichten und Beenden ungewöhnlicher Fluglagen

Übung 28a Nachtflug (wenn eine Nachtflugqualifikation gefordert wird)

- Kontrolle vor dem Flug mit Hilfe einer Taschenlampe, Instrumentenbeleuchtung etc.
- Start (ohne Seitwärts- und Rückwärtsbewegung)
- Schwebeflug auf festgelegten Strecken (höher und langsamer als bei Tage)
- Übergang in den Steigflug
- Geradeausflug
- Anflug und Übergang in den Schwebeflug
- Landung
- Autorotation
- simulierte Notlandung (unter Verwendung von pyrotechnischen Signalmitteln, soweit durchführbar)
- Notfälle bei Nacht (z. B. Ausfall der Cockpit-/ Instrumentenbeleuchtung, Flugplatzbeleuchtung)

Übung 28b Überlandflug bei Nacht

- (wenn eine Nachtflugqualifikation gefordert wird)
- Navigationsgrundlagen wie für einen Überlandflug bei Tage
- Eintragungen in Navigationskarten für Nachtflug (besonderes Markieren von bebauten Gebieten durch dickere Linien, Lesbarkeit, etc.)

AUFNAHME DER AUSBILDUNG

Bevor der Bewerber zur Ausbildung angenommen wird, muss er darüber informiert werden, dass die Zustimmung zur Durchführung des ersten Alleinfluges nur dann erteilt wird, wenn er im Besitz des entsprechenden flugmedizinischen Zeugnisses ist.

Anlage 2 C zur 1. DV LuftPersV**Modulare Ausbildung für den Erwerb einer Berufspilotenlizenz (Hubschrauber) – CPL(H)**

Die Flugausbildung beinhaltet die nachfolgenden Übungen.
Wie viel Zeit für jede Übung aufgewendet wird, liegt im Ermessen des Lehrberechtigten, vorausgesetzt, dass mindestens fünf Stunden auf den Überlandflug entfallen.

Sichtflug

- a. Flugvorbereitung, Berechnung von Masse und Schwerpunktlage, Kontrolle und Bereitstellung des Hubschraubers;
- b. Geschwindigkeitsänderungen im Horizontalflug, Steigflug, Sinkflug, Kurvenflug, normale Autorotationen, Benutzung der Checkliste, Verfahren zur Vermeidung von Zusammenstößen, Checkverfahren;
- c. Starts und Landungen, Platzrunde, Anflug, simulierte Triebwerksausfälle in der Platzrunde, seitlicher und rückwärtiger Schwebeflug und Drehungen auf der Stelle im Schwebeflug;
- d. Beenden des beginnenden Wirbelringstadiums;
- e. Fortgeschrittener Autorotationsflug in einem Geschwindigkeitsbereich von geringer Fluggeschwindigkeit bis zur Höchstgeschwindigkeit sowie Flugübungen während der Autorotation (180°, 360° und ‚S‘-Kurven), Landungen mit simuliertem Triebwerksausfall;
- f. Auswahl eines Notlandegeldes, Autorotationen zu dem ausgewählten Gelände nach simulierten Notfällen, Steilkurven bei 30° und 45° Querneigung;
- g. Flugmanöver in geringer Höhe und schnelles Anhalten (Quickstops);
- h. Landungen, Starts und Übergänge aus und in den Schwebeflug mit Seiten- bzw. Rückenwind;
- i. Landungen und Starts von Schräghängen oder unebenem Gelände;
- j. Landungen und Starts mit eingeschränkter Flugleistung;

- k. Hubschrauberbetrieb in geringer Höhe zu und von Außenlandeplätzen in schwierigem Gelände;
- l. Überlandflug – unter Nutzung von Koppelnavigation und Funknavigationshilfen. Flugplanung durch den Bewerber; Erstellen eines ATC-Flugplanes; Beurteilung der Wetterberatungsunterlagen; NOTAM, etc., Sprechfunkverfahren und Sprechgruppen; Standortbestimmung mit Hilfe von Funknavigationshilfen; An- und Abflüge zu/von kontrollierten Flugplätzen, Flüge durch Kontrollzonen; Einhaltung von Flugverkehrsverfahren für Flüge nach Sichtflugregeln; simulierter Ausfall der Sprechfunkverbindung; Wetterverschlechterung; Ausweichverfahren; Auswahl eines Außenlandeplatzes und simulierter Anflug.

Grundlagen des Instrumentenfluges

Die folgenden Übungen dürfen zu höchstens fünf Stunden in einem FNPT I oder II oder Flugsimulator durchgeführt werden. Die Flugausbildung sollte unter Sichtflugwetterbedingungen durchgeführt werden, wobei die Instrumentenflugbedingungen für den Flugschüler in geeigneter Weise zu simulieren sind

- m. Flug nach Instrumenten ohne Sichtbezug nach außen. Geschwindigkeitsänderungen im Horizontalflug, Einhalten der Fluglage (Höhe, Kurs), Kurven im Horizontalflug, normal und mit 30° Querneigung, links und rechts; Ausleiten auf vorgegebene Steuerkurse;
- n. Wiederholung von Übung (m); zusätzlich Steig- und Sinkflug, Einhalten von Kurs und Geschwindigkeit, Übergang in den Horizontalflug; Steig- und Sinkflugkurven;
- o. Wiederholung von Übung (m); sowie Aufrichten und Beenden ungewöhnlicher Fluglagen;
- p. Funknavigation;
- q. Wiederholung von Übung (m); sowie Kurvenflug unter Verwendung des Magnetkompasses (Standby) und künstlichen Horizontes (Standby) (sofern eingebaut).

Anlage 2 D zur 1. DV LuftPersV**Durchgehende Ausbildung für den Erwerb einer Berufspilotenlizenz (Hubschrauber) – CPL(H)**

Die Flugausbildung gliedert sich in zwei Phasen:

Phase 1

- 1 Flugübungen bis zum ersten Alleinflug. Dieser Teil umfasst insgesamt mindestens zwölf Stunden Ausbildung mit einem Lehrberechtigten auf einem Hubschrauber, einschließlich:
 - a. Flugvorbereitung, Berechnung von Masse und Schwerpunkt, Kontrolle und Bereitstellung des Hubschraubers;
 - b. Platzrundenverfahren, Verfahren zur Vermeidung von Zusammenstößen und Vorsichtsmaßnahmen;
 - c. Führen des Hubschraubers mit Sichtbezug nach außen;
 - d. Starts, Landungen, Schwebeflug, Luftraumbeobachtung und normale Übergänge in den und aus dem Schwebeflug;
 - e. Notverfahren, normale Autorotationen, simulierter Triebwerksausfall, Bodenresonanz je nach Muster.

Phase 2

- 2 Flugübungen bis zur Zwischenprüfung in allgemeiner Handhabung des Hubschraubers und VFR-Navigation bei Tage, durchgeführt von einem Lehrberechtigten, der an der Ausbildung des Bewerbers nicht beteiligt war, und Zwischenprüfung in Grundlagen des Instrumentenfluges. Dieser Teil umfasst insgesamt mindestens 123 Stunden, davon 88 Stunden mit einem Lehrberechtigten und 35 Stunden im Alleinflug. Die Ausbildung und Prüfung beinhaltet Folgendes:
 - a. seitlicher und rückwärtiger Schwebeflug, Drehungen auf der Stelle;
 - b. Beenden des beginnenden Wirbelringstadiums;
 - c. Aufsetzen/fortgeschrittener Autorotationsflug und Landungen mit simuliertem Triebwerksausfall, Notlandungen. Simulierte Ausfälle von Systemen und Notverfahren in Verbindung mit Ausfällen von Triebwerk, Steuerung, elektrischer und hydraulischer Anlage;

- d. Steilkurven;
- e. Übergänge, schnelles Anhalten (Quickstops), Flugübungen mit Seiten- oder Rückenwind, Landungen und Starts auf/von Schräghängen;
- f. Betrieb des Hubschraubers mit eingeschränkter Flugleistung und auf Außenlandeplätzen in schwierigem Gelände einschließlich Auswahl eines unbefestigten Landeplatzes und Flugbetrieb in niedriger Höhe von und zu diesem Gelände;
- g. Führen des Hubschraubers ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich einer 180°-Kurve sowie Aufrichten und Beenden ungewöhnlicher Fluglagen zur Simulation eines unbeabsichtigten Einfluges in Wolken;
- h. Überlandflug mit Sichtbezug nach außen, Koppelnavigation und Funknavigationshilfen, Ausweichverfahren;
- i. Platzrundenverfahren an verschiedenen Flugplätzen;
- j. An- und Abflüge auf und von kontrollierte(n) Flugplätze(n), Flüge durch Kontrollzonen, Einhaltung von Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverkehr und Sprechgruppen;
- k. Nutzung mündlicher Flugwetterberatungen, Beurteilung von Wetterbedingungen für den Flug und Nutzung der Flugberatungsdienste (AIS);
- l. Zwischenprüfung in allgemeiner Handhabung des Hubschraubers, durchgeführt von einem beauftragten Lehrberechtigten, der an der Ausbildung des Bewerbers nicht beteiligt war;
- m. Nachtflug, einschließlich Starts und Landungen als verantwortlicher Pilot;
- n. Zwischenprüfungen in allgemeiner Handhabung des Hubschraubers, VFR-Navigation und Grundlagen des Instrumentenfluges in Übereinstimmung mit Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.170, durchgeführt von einem Lehrberechtigten, der an der Ausbildung des Bewerbers nicht beteiligt war.

Anlage 2 E zur 1. DV LuftPersV**Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Instrumentenflug (Hubschrauber) (IRI(H))**

Siehe JAR-FCL deutsch 2.395

- 1 Der Ausbildungslehrgang muss Theorietheemen, Flugvorbereitungen und Flugübungen beinhalten.

ZIEL DES LEHRGANGES

- 2 Der Lehrgang muss so gestaltet sein, dass der Bewerber eine geeignete Ausbildung erhält, um die praktische Prüfung nach JAR-FCL deutsch 2.395(c) zu bestehen.
- 3 Nach erfolgreichem Abschluss des Lehrganges darf dem Bewerber eine Lehrberechtigung für Instrumentenflug (IRI(H)) ausgehändigt werden, die den Inhaber dazu berechtigt, theoretische und praktische Ausbildung für den Erwerb einer Instrumentenflugberechtigung (IR(H)) zu erteilen.
- 4 Ein besonderer Schwerpunkt des IRI(H)-Lehrganges muss auf der Rolle des Individuums im Hinblick auf die Bedeutung menschlicher Faktoren (Human Factors) beim Zusammenspiel von Mensch-Maschine liegen. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Reife und das Urteilsvermögen des Bewerbers zu richten, dazu gehört auch das Einschätzen von Erwachsenen, ihrer Verhaltensweisen und unterschiedlichen Bildungsstandards.
- 5 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 Lehrganges ist daher:
- die technischen Kenntnisse des Lehrgangsteilnehmers aufzufrischen und auf den neuesten Stand zu bringen;
 - Piloten in Übereinstimmung mit den Forderungen der modularen Instrumentenflugausbildung zu schulen (siehe Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.205);
 - 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
 - sicherzustellen, dass die fliegerischen Fähigkeiten des Bewerbers für eine Instrumentenfluglehrberechtigung einem ausreichend hohen Standard entsprechen.
- 6 Einige der Flugübungen in Teil 3 dieses Lehrplans für die praktische Ausbildung können während eines Fluges zusammengefasst werden.
- 7 Während des Lehrganges muss bei den Bewerbern ein eigenes Bewusstsein für den wichtigen Aspekt der Luftsicherheit geweckt werden. Die Verbesserung des Sicherheitsbewusstseins muss ein wesentliches Ziel während des gesamten Lehrganges sein. Das wichtigste Bestreben des Lehrganges muss es sein, den Bewerbern die Kenntnisse, Fähigkeiten und die Einstellung für eine Tätigkeit als Lehrberechtigter zu vermitteln; in Bezug auf die Lernziele muss der Ausbildungslehrplan daher mindestens folgende Bereiche umfassen.
- 8 Der Inhaber einer FI(H)-Lehrberechtigung muss Teil 1 dieses Lehrganges (Lehrtätigkeit und Lernverhalten) nicht absolvieren.

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

- Theoretische Kenntnisse
– Unterrichtsmethoden im Klassenraum
Verwendung von Ausbildungshilfen
Gruppenunterricht
Einzelunterricht
Beteiligung der Schüler am Unterricht/Meinungsaustausch
- 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

- 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
- 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 HUBSCHRAUBERSYSTEME WÄHREND DES FLUGES

Auswahl einer sicheren Flughöhe (d.h. Betrieb mit einem Triebwerk mit niedriger Leistung oder ohne Leistung)
Bedeutung der richtigen Handgriffe (touch drills)
Situationsbewusstsein (situational awareness)
Einhaltung der korrekten Verfahren

9 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN DER AUSBILDUNG

Aufzeichnungen über die theoretische Ausbildung/Flugausbildung
Persönliches Flugbuch des Piloten
Lehrplan für die praktische/theoretische Ausbildung
Studienunterlagen
Amtliche Formblätter
Flughandbücher
Unterlagen über den Flugauftrag
Borddokumente
Vorschriften für die Instrumentenflugberechtigung

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(H)) angewendet werden.

ALLGEMEINE FÄCHER

PHYSIOLOGISCHE/PSYCHOLOGISCHE EINFLUSSGRÖSSEN

Sinnliche Wahrnehmung
Räumliche Desorientierung
Sensorische Täuschungen
Stress

FLUGÜBERWACHUNGSSINSTRUMENTE

Fahrtmesser
Höhenmesser
Variometer
Fluglageanzeiger
Kursanzeiger
Wendezeiger und Libelle/Kurvenkoordinator (Turn Co-ordinator)
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
Verwendung von VHF-Sprechfunk-Kanälen
Morse-Alphabet
Funkhilfen – Grundlagen
Drehfunkfeuer (VHF Omni Range (VOR))
Boden- und Hubschrauberausrüstungen
Ungerichtete Funkfeuer (NDB/ADF)
UKW Funkpeilung (VHF/DF)
Boden- und Hubschrauberausrüstungen
Funkortung und Entfernungsmessung (Radio Detection and Ranging (RADAR))
Bodenausrüstung
Primärradar
Rundsicht-Sekundärradar (SSR)
Hubschrauberausrüstung
Transponder
Präzisionsanflugssysteme
Andere Navigationssysteme (soweit anwendbar), die aktuell betrieblich genutzt werden

Boden- und Hubschrauberausrüstungen
Entfernungsmessgerät (DME)
Boden- und Hubschrauberausrüstungen
Markierungsfunkfeuer
Boden- und Hubschrauberausrüstungen
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 Hubschrauber- 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 und ATIS)
Die Streckenwettervorhersage
Die betriebliche Bedeutung der erhaltenen Wetterinformationen (einschließlich Vereisungsbedingungen, Turbulenz und Sicht)
Höhenmessung
Definition der Übergangshöhe, Übergangsflyfläche, Flugfläche, QNH, örtliches QNH, Standard-Druckeinstellung und 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 Wetter-
 berichte
 Sektormindestflughöhen auf der Strecke, am Bestimmungs-
 flugplatz und an Ausweichflugplätzen
 Bestimmung der Mindestsinkflughöhen über Grund/über NN
 (Entscheidungshöhen) am Bestimmungsflugplatz und an
 Ausweichflugplätzen
 DIE RECHTE EINES INHABERS EINER INSTRUMENTENFLUG-
 BERECHTIGUNG
 außerhalb kontrollierter Lufträume
 innerhalb kontrollierter Lufträume
 Gültigkeitsdauer und Verfahren zur Verlängerung oder
 Erneuerung

TEIL 3 INHALTE DES LEHRPLANS FÜR DIE PRAKTISCHE AUSBILDUNG

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 Strecken-Radardiensten
- 9 Flugvorbereitungs-(preflight-) und Flugplatzabflug- und
-anflugverfahren
- 10 Instrumentenanflüge – Präzisionsanflughilfen bis zu
festgelegten Mindestwerten – Fehlanflugverfahren
- 11 Instrumentenanflüge – Nicht-Präzisionsanflüge 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, TRIEBWERKSLEISTUNG 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
 Erkennen und Beenden von Fluglagen mit kleiner Längsneigung,
 großer Querneigung und großer Längsneigung
 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 Identifizierungs-Kode
 Signalempfangs-Reichweite
 Auswirkung der Flughöhe
 VOR-Radiale
 Nummerierungsverfahren
 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 Hubschrauberposition 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
 verbleibende Zeit
 DME-Bogen-Anflug
 DME Holding

FLUGVORBESPRECHUNG 7**BENUTZUNG VON TRANSPONDERN (SSR)**

Betrieb von Transpondern
 Code-Auswahlverfahren
 Notfall-Codes
 Vorsichtsmaßnahmen bei der Benutzung von Bordausrüstungen

FLUGÜBUNG 7**BENUTZUNG VON TRANSPONDERN (SSR)**

Betrieb von Transpondern
 Arten von Transpondern
 Code-Auswahlverfahren
 Notfall-Codes
 Vorsichtsmaßnahmen bei der Einstellung des geforderten Code

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 Funkausrüstung
 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 Codierung
 Hindernisfreiheit 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 INSTRUMENTEN-ANFLUG

Platzrundenanflug
 Landeanflug nach Sicht

FLUGÜBUNG 10**PRÄZISIONSANFLUGVERFAHREN**

Anfangsanflug auf das ILS
 Durchführung der Anflugplanung
 Warteflugverfahren
 Auswahl der Frequenz und Identifizierung des ILS
 Auswertung 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 Landeplatzbefeuerungen
 Verfahren zum Einfliegen in das ILS
 Radarvektoren
 Standardverfahren
 Bestimmung und Beurteilung der Flugzeit vom Endanflug-Fix bis zum Flugplatz
 Bestimmung:
 der Sinkgeschwindigkeit im Endanflug
 des Landeplatzes, und ob ein direkter oder ein Anflug unter einem Winkel notwendig ist
 der Boden-Windgeschwindigkeit und der Länge des Landeplatzes
 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
 Landerichtung
 Durchstart- und Fehlanflugverfahren
 Übergang von Instrumenten- auf Sichtflug
 Platzrundenanflug
 Landeanflug nach Sicht

FLUGVORBESPRECHUNG 11**NICHT-PRÄZISIONSANFLUGVERFAHREN**

Nicht-Präzisionsanflugarten
 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
 des Landeplatzes, und ob ein direkter oder ein Anflug unter einem Winkel notwendig ist
 der Boden-Windgeschwindigkeit und der Länge des Landeplatzes
 Hindernishöhen, die für Sichtflugmanöver nach einem Instrumentenanflug zu berücksichtigen sind
 Platzrundenanflug
 Durchstart- und Fehlanflugverfahren
 Anfangsanflug auf das NDB
 Auswahl der Frequenz und Identifizierung des NDB
 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 Landeplatzbefeuerungen
 Bestimmung des Anflugkurses über Grund
 Bestimmung der Zeit vom Endanflug-Fix bis zum Fehlanflugpunkt
 Warteflug über dem Fix
 Verbindung zur Flugverkehrskontrolle
 Die Outbound Procedure (einschließlich Durchführung der Checks vor der Landung)
 Die Inbound Procedure
 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
 Richtung des Landeplatzes
 Durchstart- und Fehlanflugverfahren
 Übergang von Instrumenten- auf Sichtflug (sensorische Täuschungen)
 Sichtenanflug direkt oder unter einem Winkel, wie jeweils notwendig

Anlage 2 F zur 1. DV LuftPersV**Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb von Musterberechtigungen für ein- und mehrmotorige Hubschrauber**

DETAILLIERTER LEHRPLAN

1	Aufbau des Hubschraubers, Antriebssysteme (Getriebe), Rotoren und Ausrüstung, normaler und außergewöhnlicher Betrieb von Systemen	1.3.4	Verfahren für die Verteilung des Kraftstoffs auf die verschiedenen Tanks, Kraftstoffversorgung und Ablassen von Kraftstoff
1.1	Abmessungen	1.4	Klimaanlage
1.2	Triebwerk einschließlich Hilfsaggregat (APU), Rotor und Antriebssysteme; wenn erstmalig eine Musterberechtigung für einen Hubschrauber mit Turbinenantrieb erworben werden soll, muss der Bewerber die Ausbildung für Hubschrauber mit Turbinenantrieb erhalten haben (siehe Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.470).	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
1.2.1	Art des Motors/der Motoren	1.5	Vereisungs- und Regenschutz, Scheibenwischer und Regenverdrängungssystem
1.2.2	Prinzipielle Arbeitsweise folgender Anlagen oder Bauteile:	1.5.1	Vereisungsgeschützte Teile des Hubschraubers einschließlich der Triebwerke und Rotorsysteme, Wärmequellen, Steuerorgane und Anzeigen
	– Triebwerk	1.5.2	Bedienung der Eisverhütungs-/Enteisungsanlage während Start, Reiseflug, Steig- und Sinkflug, Bedingungen, die den Einsatz dieser Systeme erfordern
	– Hilfsaggregat (APU)	1.5.3	Steuerorgane und Anzeigen der Scheibenwischer sowie Bedienung des Regenverdrängungssystems
	– Schmierstoffanlage	1.6	Hydraulikanlage
	– Kraftstoffanlage	1.6.1	Komponenten der Hydraulikanlage(n), Flüssigkeitsmengen und Anlagendruck, hydraulisch betriebene, zur jeweiligen Hydraulikanlage zugehörige Bauteile
	– Zündanlage	1.6.2	Steuerorgane, Überwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit, Funktionsprinzip, Wechselwirkungen, Interpretation
	– Anlassanlage	1.7	Fahrwerk, Kufenlandegestell, Schwimmwerk
	– Feuerwarn- und löschanlage	1.7.1	Hauptkomponenten
	– Generatoren und Generatorantriebe		– Hauptfahrwerk
	– Leistungsanzeige		– Bugfahrwerk
	– Wasser-/Methanoleinspritzanlage		– Heckfahrwerk
1.2.3	Motorsteuerung (einschließlich Anlasser), Instrumente und Anzeigen im Cockpit zur Überwachung des Motors, deren Funktion und Wechselwirkung sowie Interpretation der Anzeigen		– Fahrwerklenkung
1.2.4	Einstellung und Regelung des Motors, einschließlich Hilfsaggregat, beim Anlassen und bei auftretenden Störungen, Verfahren für den normalen Betrieb in der richtigen Abfolge		– Radbremsanlage
1.2.5	Antriebssysteme	1.7.2	Ein- und Ausfahren des Fahrwerks
	– Schmierung	1.7.3	erforderlicher Reifendruck oder Ort des entsprechenden Hinweisschildes
	– Generatoren und Generatorantriebe	1.7.4	Bedienelemente und Anzeigen einschließlich Warnanzeigen im Cockpit im Hinblick auf den Ein- und Ausfahrzustand des Fahrwerks
	– Freilaufeinheiten	1.7.5	Bauteile des Notausfahrsystems
	– Hydraulikantriebe	1.8	Steuerorgane, Stabilisierungsanlage und Autopilot-system
	– Anzeigen und Warnanlagen	1.8.1	Steuerorgane, Überwachungsinstrumente und -anzeigen einschließlich Warnanzeigen der Systeme, Wechselwirkung und Abhängigkeiten
1.2.6	Arten von Rotorkonstruktionen	1.9	Elektrische Stromversorgung
	– Anzeigen und Warnanlagen	1.9.1	Anzahl, Leistung, Spannung, Frequenz und Lage der Hauptstromanlage(n) (Gleich- oder Wechselstrom), Lage der Zusatzstromversorgung und Außenbordstromversorgung
1.3	Kraftstoffanlage	1.9.2	Lage der Steuerorgane, Überwachungsinstrumente und Anzeigen im Cockpit
1.3.1	Lage der Kraftstofftanks, Kraftstoffpumpen, Kraftstoffleitungen zu den Triebwerken, Tankkapazitäten, Ventile und Messung des Kraftstoffvorrats	1.9.3	Überwachungsinstrumente für Haupt- und Notstromversorgung, Funk- und Navigationsausrüstung, Haupt- und Notstromversorgung
1.3.2	Lage folgender Anlagen:		
	– Filterung		
	– Heizungen für die Be- und Enttanksanlage		
	– Ablassen von Kraftstoff		
	– Entlüftung		
1.3.3	im Cockpit		
	Überwachungsinstrumente und -anzeigen der Kraftstoffanlage		
	Mengen- und Durchflussanzeige, Interpretation		

<p>1.9.4 Lage wichtiger Sicherungen</p> <p>1.9.5 Generatorbetrieb und Verfahren zur Überwachung der elektrischen Stromversorgung</p> <p>1.10 Flugüberwachungsinstrumente, Funk-, Radar- und Navigationsausrüstung, Autopilot und Flugschreiber</p> <p>1.10.1 Antennen</p> <p>1.10.2 Steuerorgane und Instrumente folgender Ausrüstungen im Cockpit bei Normalbetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flugüberwachungsinstrumente (z. B. Fahrtmesser, Pitot-Anlage/statische Druckanlage, Kompassanlage, Flugkommandoanlage) - Flugmanagementsysteme - Radarausrüstung (z. B. wx Radar, Transponder) - Sprechfunkanlagen und Navigationssysteme (z. B. HF, VHF, ADF, VOR/DME, ILS, Funkfeuer) und Flächennavigationssysteme (z. B. GPS, VLF, Omega) - Stabilisierungsanlage und Autopilotensystem - Flugschreiber, Tonaufzeichnungsanlage, Funkhöhenmesser - Zusammenstoßwarnsystem (Collision Avoidance System/CAS) - Bodenannäherungswarnanlage (Ground Proximity Warning System/GPWS) - System zur Überwachung des Verschleißes und der Beanspruchung (Health and Usage Monitoring System/HUMS) <p>1.11 Cockpit, Fluggastkabine und Frachtraum</p> <p>1.11.1 Bedienung der Außen- und Cockpitbeleuchtung, Beleuchtung von Kabine und Frachtraum sowie Notbeleuchtung</p> <p>1.11.2 Bedienung der Kabinen- und Frachtraumtüren, Treppen, Fenster und Notausstiege</p> <p>1.12 Notausrüstung</p> <p>Bedienung und richtige Handhabung folgender Notausrüstungsgegenstände im Hubschrauber:</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;"><i>Tragbare Ausrüstung</i></td> <td><i>Fest eingebaute Ausrüstung</i></td> </tr> <tr> <td>- tragbare Feuerlöscher</td> <td>Notschwimmeranlage</td> </tr> <tr> <td>- Bordapotheken</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- tragbare Sauerstoffgeräte</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Notseile</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Schwimmwesten</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Rettungsflöße</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Notsender</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Notäxte</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Megaphone</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Signalmittel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Taschenlampen</td> <td></td> </tr> </table> <p>2 BETRIEBSGRENZEN</p> <p>2.1 Allgemeine Betriebsgrenzen gemäß Hubschrauberflughandbuch</p> <p>2.2 Mindestausrüstungsliste</p> <p>3 FLUGLEISTUNG, PLANUNG UND ÜBERWACHUNG DES FLUGES</p> <p>3.1 Flugleistung</p>	<i>Tragbare Ausrüstung</i>	<i>Fest eingebaute Ausrüstung</i>	- tragbare Feuerlöscher	Notschwimmeranlage	- Bordapotheken		- tragbare Sauerstoffgeräte		- Notseile		- Schwimmwesten		- Rettungsflöße		- Notsender		- Notäxte		- Megaphone		- Signalmittel		- Taschenlampen		<p>Berechnung der Flugleistung im Hinblick auf Geschwindigkeiten, Gradienten, Massen unter allen Bedingungen für Start, Reiseflug, Anflug und Landung.</p> <p>3.1.1 Start</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flugleistung im Schwebeflug innerhalb und außerhalb des Bodeneffektes - alle genehmigten Anflugprofile, Betriebsstufe II und III (CAT II und III) - H/V-Diagramm - Start und Startabbruchstrecke - Startentscheidungspunkt (TDP) oder Definierter Punkt im Abflug (DPAT) - Berechnung der Entfernungen für das erste und zweite Abflugsegment - Steigflugleistung <p>3.1.2 Reiseflug</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korrektur der Fahrtmesseranzeige - Dienstgipfelhöhe - günstigste/wirtschaftlichste Reiseflughöhe - Höchstflugdauer - maximale Reichweite - Steigflugleistung im Reiseflug <p>3.1.3 Landung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwebeflug innerhalb und außerhalb des Bodeneffektes - Landestrecke - Landeentscheidungspunkt (LDP) oder Definierter Punkt im Anflug (DPBL) <p>3.1.4 Kenntnisse über und/oder Berechnung von</p> <ul style="list-style-type: none"> - V_{lo}, V_{le}, V_{mo}, V_x, V_y, V_{toss}, V_{ne}, $V_{max\ range}$, V_{min} <p>3.2 Flugplanung</p> <p>Flugplanung für normale und außergewöhnliche Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - günstigste/höchstmögliche Flughöhe - erforderliche Mindestflughöhe - Sinkflugverfahren mit bestem Gleitwinkel nach einem Triebwerksausfall im Reiseflug - Setzen der Triebwerksleistung während Steig-, Reise- und Warteflug unter verschiedenen Bedingungen sowie bei der wirtschaftlich günstigsten Reiseflughöhe - Erstellung eines Kurzstrecken-/Langstreckenflugplans - günstigste und höchstmögliche Flughöhe und Setzen der Triebwerksleistung nach einem Triebwerksausfall <p>3.3 Auswirkung von Zusatzausrüstung auf die Flugleistung</p> <p>4 BELADUNG, SCHWERPUNKTLAGE UND BEREITSTELLUNG DES HUBSCHRAUBERS</p> <p>4.1 Beladung und Schwerpunktlage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belade- und Schwerpunktplan unter Berücksichtigung der Höchstmassen für Start und Landung - Schwerpunktgrenzen <p>4.1.1 Einfluss des Kraftstoffverbrauchs auf die Schwerpunktlage</p> <p>4.1.2 Aufhängepunkte für das Verzurren der Ladung, höchstzulässige Belastung am Boden</p>
<i>Tragbare Ausrüstung</i>	<i>Fest eingebaute Ausrüstung</i>																								
- tragbare Feuerlöscher	Notschwimmeranlage																								
- Bordapotheken																									
- tragbare Sauerstoffgeräte																									
- Notseile																									
- Schwimmwesten																									
- Rettungsflöße																									
- Notsender																									
- Notäxte																									
- Megaphone																									
- Signalmittel																									
- Taschenlampen																									

- 4.2 Versorgung am Boden
- Anschlüsse für:
- Kraftstoff
 - Schmierstoff, etc.
- und entsprechende Sicherheitsvorschriften
- 5 NOTVERFAHREN
- 6 BESONDERE BESTIMMUNGEN FÜR DIE ERWEITERUNG EINER MUSTERBERECHTIGUNG FÜR INSTRUMENTENANFLÜGE BIS ZU EINER ENTSCHEIDUNGSHÖHE VON WENIGER ALS 60 m (200 ft)
- 6.1 Ausrüstung an Bord des Hubschraubers und am Boden
- 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 HUBSCHRAUBER MIT GLAS-COCKPIT UND ELEKTRONISCHER FLUGINSTRUMENTENANLAGE (EFIS)
- 8 ZUSATZAUSRÜSTUNG

Anlage 2 G zur 1. DV LuftPersV

Lehrgang in der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Hubschrauber) (MCC-Lehrgang)

AUSBILDUNG IN DER ZUSAMMENARBEIT DER FLUG- BESATZUNG

- 1 Die Ziele der MCC-Ausbildung sind 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 für die Arbeit einer aus mehreren Mitgliedern bestehenden Flugbesatzung von Bedeutung sind.
- 2 Die Ausbildung sollte den Auszubildenden schwerpunktmäßig die Grundlagen der Zusammenarbeit von Flugbesatzungsmitgliedern als Team und nicht nur als eine Zusammenstellung technisch versierter Einzelpersonen vermitteln. Darüber hinaus sollte der Lehrgang den Teilnehmern die Möglichkeit bieten, die Fähigkeiten in der Praxis zu üben, um ein guter Teamleiter und ein gutes Teammitglied zu sein. 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) einnehmen.
- 3 Die Auszubildenden sollten mit zwischenmenschlichen Schnittstellen vertraut gemacht werden und lernen, wie sie Strategien für die Zusammenarbeit der Flugbesatzung und ihren persönlichen Stil und Führungsstil so nutzen, dass es die effektive Zusammenarbeit der Besatzung fördert. Den Lehrgangsteilnehmern sollte bewusst gemacht werden, dass ihr gewöhnliches Verhalten großen Einfluss auf das Funktionieren der Besatzung in Situationen mit hoher Arbeits- und Stressbelastung haben kann.
- 4 Aus Untersuchungen geht eindeutig hervor, dass Änderungen im Verhalten, egal in welcher Umgebung, nicht in kurzer Zeit vollzogen werden können, auch wenn die entsprechende Schulung noch so gut gestaltet ist. Lehrgangsteilnehmer benötigen Zeit, Bewusstsein, Übung und Bestätigung/Rückmeldung sowie eine fortlaufende Vertiefung des Unterrichtsstoffes, um einen dauerhaften Lernerfolg zu erzielen. Damit die MCC-Ausbildung den gewünschten Erfolg hat, sollte sie in mehreren Phasen erfolgen, die über einen gewissen Zeitraum verteilt sind.

GRUNDAUSBILDUNG IN DER ZUSAMMENARBEIT DER FLUGBESATZUNG

- 5 Die MCC-Grundausbildung sollte theoretischen Unterricht, praktische Übungen und Feedback zu folgenden Themen beinhalten:
 - a. Schnittstellen
 - Nichtübereinstimmung von Software, Hardware, Umgebung und Liveware anhand von Beispielen aus der Praxis
 - b. Führen/Geführt werden und Autorität
 - Fähigkeiten zur Leitung und Aufsicht
 - Bestimmtheit
 - Barrieren
 - kultureller Einfluss
 - Rolle des PF und PNF
 - Professionalität
 - Teamverantwortlichkeit
 - c. Persönlichkeit, Einstellung und Motivation
 - Zuhören

- Konfliktlösung
 - Mediation (Fähigkeit des Vermittelns und Fürsprechens)
 - Kritik (Analyse und Planung vor dem Flug, fortlaufende Beobachtung, Nachbereitung)
 - Teamaufbau
- d. effektive und deutliche Kommunikation während des Fluges
 - Zuhören
 - Feedback (Rückmeldung)
 - 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 verschiedene 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. Der für die jeweilige Handlung/Aufgabe im Rahmen der Führung und Bedienung des Luftfahrzeuges erforderliche Ausruf sollte gegenseitig überwacht werden. Der für die jeweilige Handlung/Aufgabe verantwortliche Pilot (PF oder PNF) ist auf wesentliche Abweichungen vom Soll (Flugweg, Hubschrauberkonfiguration, 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 Hubschraubersysteme, 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 sollten im Hinblick auf die zwischenmenschliche Schnittstelle ebenfalls die Möglichkeit für die Lehrgangsteilnehmer vorsehen, 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 sollten so weit wie möglich die Bedingungen der gewerbsmäßigen Beförderung simuliert werden. Die Einweisung sollte Folgendes umfassen:
 - a. Flugvorbereitung einschließlich Dokumentation und Berechnung von Flugleistungsdaten für den Start;

- b. Kontrollen vor dem Flug einschließlich Einstellen und Kontrollen 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 unterschiedlichen Klappenstellungen, Aufgaben von PF und PNF, Ausrufe;
 - e. Startabbruch; Starts bei Seitenwind; Starts mit höchstzulässiger Startmasse; Triebwerksausfall nach V1;
 - f. normaler und außergewöhnlicher Betrieb von Hubschraubersystemen, Anwendung von Checklisten;
 - g. ausgewählte Notverfahren einschließlich Ausfall und Brand eines Triebwerkes, Rauchbekämpfung, Windsicherung bei Start und Landung, Notabstieg, Ausfall eines Flugbesatzungsmitgliedes;
 - h. frühzeitiges Erkennen und Reaktion auf beginnenden überzogenen Flugzustand in unterschiedlichen Hubschrauberkonfigurationen;
 - i. Instrumentenflugverfahren einschließlich Warteverfahren; Präzisionsanflüge mit und ohne 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 Hubschrauber, 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 gemeinsame Üben von Handgriffen, LOFT-Übungen und Feedback-Techniken noch so effektiv sind, reicht es doch nicht aus, wenn Piloten nur ein einziges Mal während eines MCC-Lehrgangs für den Erst-Erwerb einer Musterberechtigung für Hubschrauber 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 Hubschrauber mit zwei Piloten sowie der Ausbildung für den Erwerb weiterer Musterberechtigungen für zwei Piloten sein.

Anlage 2 H zur 1. DV LuftPersV

LEHRGANG FÜR DEN ERWERB DER LEHRBERECHTIGUNG FÜR
FLUGAUSBILDUNG (HUBSCHRAUBER) (FI(H))

ZIEL DES LEHRGANGS

- 1 Der Lehrgang hat zum Ziel, den Bewerbern die entsprechende Ausbildung für die Durchführung der theoretischen und praktischen Ausbildung zum Erwerb einer Lehrberechtigung für PPL(H), CPL(H) Musterberechtigung für einmotorige Hubschrauber und, soweit zutreffend, einer Nachtflugqualifikation zu vermitteln.

Notwendigkeit zur Beurteilung des Ausbildungsfortschrittes

- b. Auswertung von Fehlern des Flugschülers
Ursachen für Fehler erkennen
Aufmerksamkeit zunächst auf große, dann auf kleine Fehler richten
Vermeiden von übertriebener Kritik
Notwendigkeit zur klaren und präzisen Kommunikation

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) Ausbildungslehrgangs
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 Wissen
Umwandlung von Wissen in Verständnis
Umsetzung von Verständnis in Handlungen

6 ENTWICKLUNG DES AUSBILDUNGSPROGRAMMS

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

7 MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN
IN BEZUG AUF DIE FLUGAUSBILDUNG

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

8 SPEZIFISCHE GEFAHREN BEIM HUBSCHRAUBERFLUG-
BETRIEB, DIE BEI DER SIMULATION VON SYSTEM-
AUSFÄLLEN UND -STÖRUNGEN WÄHREND DES FLUGES
AUF TRETEN KÖNNEN

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

9 NACHTFLUGAUSBILDUNG

Ziele
Gesetzliche Bestimmungen
Ausrüstung des Hubschraubers
Lichter des Hubschraubers
Lizenzen der Flugbesatzung
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
Lichter des Hubschraubers – Bedienung

10 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN DER AUSBILDUNG

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

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

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

Sachgebiet Nr.	Unterrichts- stunden	Praktische Übungen im Klassenraum	Bemerkungen	Zwischen- prüfungen
1	2.00	–	Gelegenheit für Fragen und kurze Diskussionen	0.30
2	4.00	–	Die Unterrichtszeit sollte Zeit für Fragen und kurze Diskussionen bieten	1.00
3	2.00	–	Hier sollte der Lehrplan für die Ausbildung zum Erwerb der PPL herangezogen werden.	0.30
4.a.	5.00	32	Die praktischen Übungsstunden zu diesem Thema bieten den Lehrgangsteilnehmern die Möglichkeit, ihre theoretischen 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 Flug. Die Lehrgangsteilnehmer haben die Möglichkeit, eine kurze Flugvorbesprechung mit einem Flugschüler (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 Förderung des Selbstbewusstseins 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, z. B. das Schlagen der Rotorblattgriffe gegen den Rotormast, Strömungsabriss am Blatt, sollten möglichst eine große Anzahl von verschiedenen Hubschraubern und Betriebsarten abdecken und dürfen nicht nur auf das in der Ausbildung verwendete Luftfahrzeug beschränkt sein	1.00
9	5.00	–	Flugvorbesprechungen, um einen Lehrgangsteilnehmer in der Durchführung der Nachtflugausbildung auszubilden	
10	2.00	–	Allgemeine Wiederholung der einschlägigen Dokumente	1.00
GESAMT:	40.00	78.00		7.00
Gesamtstundenzahl:			125 Stunden (einschließlich Zwischenprüfungen)	

TEIL 2

FLUGÜBUNGEN

- 1 Die Flugübungen entsprechen den Flugübungen der Ausbildung für den Erwerb der PPL(H), umfassen jedoch noch zusätzliche Punkte, die die Tätigkeit eines Lehrberechtigten besonders berücksichtigen.
- 2 Die Nummerierung der Übungen ist in erster Linie als Auflistung und allgemeiner Leitfaden für die Abfolge des Unterrichts zu betrachten. Es ist daher nicht unbedingt notwendig, die Vorführungen und praktischen 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
 - Möglichkeit zur Durchführung der Übung auf dem jeweiligen Hubschraubermuster
- 3 Daraus ergibt sich, dass Lehrgangsteilnehmer möglicherweise mit ähnlichen zusammenhängenden Faktoren konfrontiert werden. In der Ausbildung sollen sie lernen, Unterrichtspläne zu erstellen, indem sie, zur optimalen Gestaltung der einzelnen Flugstunden, 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 Art und Weise der Flug durchgeführt wird, d. h. wer den Hubschrauber fliegt und in welcher Form das Verhalten als Luftfahrer, Wetter und Flugsicherheitsaspekte in der jeweiligen 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 kurze Erläuterung)
 - 3 Die Flugübung(en) (Was ist zu tun, auf welche Weise und von wem)
 - 4 Verhalten als Luftfahrer (airmanship)

PLANUNG VON FLUGSTUNDEN

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

ALLGEMEINES

- 7 Der Bewerber für eine Lehrberechtigung sollte die Flugausbildung abgeschlossen haben, bevor er mit der Durchführung der Grundausbildung zur Ausbildung von Privatpiloten (PPL(H)) beginnt.
- 8 Während dieser Ausbildung muss der Bewerber den Sitz einnehmen, den normalerweise der Lehrberechtigte (FI(H)) 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 aller 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(H)-Berechtigung auch die Nachtflugausbildung beinhalten sollen, sollte Übung 28 entweder als Teil des Lehrganges oder im Anschluss an den Erwerb der Berechtigung, durchgeführt werden.

**INHALTE DES LEHRPLANS
FÜR DIE PRAKTISCHE AUSBILDUNG**

VORBESPRECHUNGEN UND FLUGÜBUNGEN

- 1 Vertrautmachen mit dem Hubschrauber
- 2 Tätigkeiten vor Beginn und nach Beendigung des Fluges
- 3 Flugerfahrung
- 4 Auswirkungen bei Betätigung der Steuerorgane
- 5 Leistungs- und Fluglageänderungen
- 6 Horizontaler Geradeausflug, Steig-, Sink- und Kurvenflug
- 7 Autorotationen
- 8 Schwebeflug und Schwebeflug auf festgelegten Strecken
- 9 Start und Landung
- 10 Übergänge vom Schwebeflug in den Vorwärtssteigflug und aus dem Sinkflug in den Schwebeflug
- 11 Platzrunden und Notfälle
- 12 Erster Alleinflug
- 13 Seitlicher und rückwärtiger Schwebeflug
- 14 Drehungen auf der Stelle
- 15 Schwebeflug außerhalb des Bodeneffektes (OGE), Wirbelringstadium
- 16 Landungen mit simuliertem Triebwerksausfall
- 17 Autorotationsflug (Flugübungen für Fortgeschrittene)
- 18 Simulierte Notlandeübungen
- 19 Steilkurven
- 20 Übergangs-Übungen
- 21 Schnelles Anhalten (Quickstops)
- 22 Navigation
- 23 Flugübungen für Fortgeschrittene: Start, Landungen und Übergänge
- 24 Schräghänge
- 25 Eingeschränkte Flugleistung
- 26 Außenlandeplätze in schwierigem Gelände
- 27 Grundübungen nach Instrumenten
- 28 Nachtflug (wenn eine Qualifikation zur Durchführung der Nachtflugausbildung gefordert wird)

ANMERKUNG: Das Verhalten als Luftfahrer (airmanship) ist Bestandteil jeder Übung

**ÜBUNG 1 – VERTRAUTMACHEN MIT DEM HUBSCHRAUBER
VORBESPRECHUNG**

Lernziele:	
Vertrautmachen	des Flugschülers mit dem Hubschrauber
Erläutern	Eigenschaften des Hubschraubers
	Gestaltung des Cockpits
	Systeme des Hubschraubers und des Triebwerks
	Anwendung der Checkliste(n) und Verfahren
Vertrautmachen	des Flugschülers mit den Steuerorganen des Hubschraubers
Erläutern	Besonderheiten beim Fliegen auf dem Sitz des Lehrberechtigten

NOTVERFAHREN

Erläutern Maßnahmen bei einem Feuer am Boden und in der Luft – Triebwerksbrand,
Feuer im Cockpit/in der Kabine
Feuer in der elektrischen Anlage
Handgriffe bei Systemausfällen in Bezug auf das jeweilige Muster
Notausstiege

Vorführen Noträumung des Hubschraubers einschließlich Handhabung der Notausrüstung

ÜBUNG 2 – TÄTIGKEITEN VOR BEGINN UND NACH BEENDIGUNG DES FLUGES**VORBESPRECHUNG**

Lernziele:

Erläutern Flugauftrag und Übernahme des Hubschraubers einschließlich der Borddokumente
erforderliche Ausrüstung (Karten etc.)
Außenkontrollen
Innenkontrollen
Einstellen von Sitz, Sicherheitsgurten und Steuerorganen (bequeme Sitzposition des Flugschülers)

Vorführen Anlassen des Triebwerks und Kontrollen nach dem Anlassen

Kontrolle von Systemen/Motorleistung/
Betriebsbereitschaft (soweit zutreffend)

Abstellen des Triebwerks nach Checkliste
(einschließlich Abstellen der Systeme)

Erläutern Abstellen und Verlassen des Hubschraubers (einschließlich Sicherheits- und Sicherungsmaßnahmen (soweit zutreffend))

Vervollständigen des Flugauftrages und der
Borddokumente

ÜBUNG 3 – FLUGERFAHRUNG

Anmerkung: Für diese Übung ist keine Vorbesprechung erforderlich

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vermittlung von Flugerfahrung an den Flugschüler

Vertrautmachen des Flugschülers mit der Gestaltung des Cockpits, des Arbeitsumfeldes (Ergonomie) und der Steuerorgane

Vorführen von Cockpitverfahren
Stabilität und Steuerung

ÜBUNG 4 – AUSWIRKUNGEN BEI BETÄTIGUNG DER STEUERORGANE**VORBESPRECHUNG**

Lernziele:

Erläutern Funktion der Steuerungsanlage,
(primäre und sekundäre Auswirkungen)

Auswirkung der Fluggeschwindigkeit

Auswirkung von Leistungswechseln
(Drehmoment)

Auswirkung der Gierbewegung
(Schiebewinkel)

Auswirkung der Kreisflächenbelastung
(Schräglage und Flare)

Auswirkung auf die Steuerung durch Ein- bzw.
Ausschalten der Hydraulik

Auswirkung der Reibungsbremse an den
Steuerorganen

Instrumente

Gebrauch der Vergaservorwärmung/Kontrolle
auf Eisverhütung

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen

Funktion der Steuerorgane

Auswirkung der Fluggeschwindigkeit

Auswirkung von Leistungswechseln
(Drehmoment)

Auswirkung der Gierbewegung
(Schiebewinkel)

Auswirkung der Kreisflächenbelastung
(Schräglage und Flare)

Auswirkung auf die Steuerung durch Ein- bzw.
Ausschalten der Hydraulik

Auswirkung der Reibungsbremse an den
Steuerorganen

Instrumente

Gebrauch der Vergaservorwärmung/Kontrolle
auf Eisverhütung

ÜBUNG 5 – LEISTUNGS – UND FLUGLAGEÄNDERUNGEN**VORBESPRECHUNG**

Lernziele:

Erläutern

Beziehung zwischen der Stellung der zyklischen Blattverstellung, Lage der Rotorkreisfläche, Lage des Rumpfes und den durch die Fluggeschwindigkeit hervorgerufenen Wechselwirkungen zwischen Rotor und Rumpf (Flapback)

Leistungsdiagramm (Diagramm, das die erforderliche Leistung für den Horizontalflug in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit zeigt)

Leistungs- und Geschwindigkeitsänderungen
im Horizontalflug

Triebwerks- und Fluggeschwindigkeits-
begrenzungen

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen

Beziehung zwischen der Stellung der zyklischen Blattverstellung, Lage der Rotorkreisfläche, Lage des Rumpfes und den durch die Fluggeschwindigkeit hervorgerufenen Wechselwirkungen zwischen Rotor und Rumpf (Flapback)

Leistungs- und Geschwindigkeitsänderungen
im Horizontalflug

Gebrauch von Instrumenten zur Einhaltung der Flugparameter (einschließlich Sequenz der Instrumenten-Überwachung (Scanning) und Luftraumbeobachtung)

ÜBUNG 6 – HORIZONTALER GERADEAUSFLUG, STEIG-, SINK- UND KURVENFLUG**VORBESPRECHUNG****Lernziele:**

- Erläutern Grundlagen des horizontalen Geradeausfluges normale Leistungseinstellungen
- Gebrauch der Reibungsbremse an den Steuerorganen und/oder Trimmung
- Bedeutung des Einhaltens der Längsrichtung erforderliche/verfügbare Leistung (Diagramm)
- beste Steig- und Sinkgeschwindigkeiten/-winkel/-raten
- Bedeutung von Schwerpunktlage, Fluglage und Koordination beim Richtungsänderungen (Kurvenflug)
- Auswirkungen von Richtungsänderungen auf die Steig- bzw. Sinkrate
- Verwendung von Kurskreisel und Magnetkompass
- Gebrauch von Instrumenten zur Einhaltung der Flugparameter

FLUGÜBUNG**Lernziele:**

- Vorführen Einhalten des horizontalen Geradeausfluges mit normaler Reiseflugleistung:
- Steuerung um die Querachse einschließlich Gebrauch der Reibungsbremse und/oder Trimmung
- Verwendung von Kugel/Gierfaden für das Einhalten der Längsrichtung
- Setzen und Nutzung der Triebwerksleistung für ausgewählte Fluggeschwindigkeiten bzw. Geschwindigkeitsänderungen
- Einleiten des Steigfluges normale und höchste Steigrate
- Übergang vom Steigflug in den Horizontalflug in ausgewählten Flughöhen
- Einleiten des Sinkfluges
- Auswirkung von Leistung und Fluggeschwindigkeit auf die Sinkrate
- Übergang vom Sinkflug in den Horizontalflug in ausgewählten Flughöhen
- Einleiten von Normalflugkurven
- Bedeutung von Schwerpunktlage, Fluglage und Koordination für das Einhalten einer Horizontalflugkurve
- Wiederaufnahme des horizontalen Geradeausfluges
- Kurven auf festgelegte Steuerkurse, Verwendung von Kurskreisel und Magnetkompass
- Kurven im Steig- bzw. Sinkflug
- Auswirkung von Richtungsänderungen auf die Steig- bzw. Sinkrate
- Gebrauch von Instrumenten zur Einhaltung der Flugparameter (einschließlich Sequenz der Instrumenten-Überwachung (Scanning) und Luftraumbeobachtung))

ÜBUNG 7 – NORMALE AUTOROTATION**VORBESPRECHUNG****Lernziele:**

- Erläutern Besonderheiten der Autorotation
- Sicherheitskontrollen (einschließlich Luftraumbeobachtung und Ausrufe)
- Einleitung und Ausführung einer Autorotation
- Auswirkung von Flugmasse, IAS, Kreisflächenbelastung und Dichtehöhe auf die Rotordrehzahl und die Sinkrate
- Rotor- und Triebwerksbegrenzungen
- Kontrolle von Fluggeschwindigkeit und Rotordrehzahl
- Beenden der Autorotation
- Drehgashandhabung und Drehzahlkontrolle (ERP/RRPM) zur Wiederherstellung des Kraftschlusses (soweit zutreffend)
- Gefahr des Wirbelringstadiums während des Beendens der Autorotation

FLUGÜBUNG**Lernziele:**

- Vorführen Sicherheitskontrollen (einschließlich Luftraumbeobachtung und Ausrufe)
- Einleitung und Ausführung einer Autorotation
- Auswirkung von IAS und Kreisflächenbelastung auf RRPM und Sinkrate
- Kontrolle von Fluggeschwindigkeit und Rotordrehzahl
- Beenden der Autorotation
- Normalflugkurven im Autorotationsflug
- Landung mit simuliertem Triebwerksausfall (soweit zutreffend)

ÜBUNG 8 – SCHWEBEFLUG UND SCHWEBEFLUG AUF FESTGELEGTEN STRECKEN**VORBESPRECHUNG****Lernziele:**

- Erläutern Bodeneffekt und Leistungsbedarf
- Auswirkung von Wind, Fluglage und Beschaffenheit der Piste/des Landeplatzes
- stabiler Schwebeflug und Auswirkungen von Übersteuerung
- Auswirkungen bei Betätigung der Steuerorgane im Schwebeflug
- Kontrolle und Koordination bei Drehungen auf der Stelle
- erforderliche langsame Schwebefluggeschwindigkeit zur Einhaltung des Schwebens im Bodeneffekt
- Auswirkung eines Ausfalls der Hydraulikunterstützung während des Schwebefluges
- besondere Gefahren, z. B. Schnee, Staub, etc.

FLUGÜBUNG**Lernziele:**

- Vorführen Bodeneffekt und Beziehung zwischen Leistung und Höhe
- Auswirkung von Wind, Fluglage und Beschaffenheit der Piste/des Landeplatzes

stabiler Schwebeflug und Auswirkungen von Übersteuerung

Schwebeflug und Auswirkungen bei Betätigung der Steuerorgane

sanftes vorwärtsgerichtetes Aufsetzen

Steuerung und Koordination bei Drehungen auf der Stelle (90 Grad)

Steuerung und Koordination während des Schwebefluges auf festgelegten Strecken

Gefahren durch Bedienungsfehler und Overpitching (wo durchführbar, Auswirkung eines Ausfalls der Hydraulikunterstützung während des Schwebefluges)

simulierter Triebwerksausfall im Schwebeflug und im Schwebeflug auf festgelegten Strecken

ÜBUNG 9 – START UND LANDUNG

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Erläutern	Kontrollen vor dem Start/Handgriffe
	Bedeutung einer sorgfältigen Beobachtung der Umgebung des Hubschraubers/des Luftraumes
	Abheben in den Schwebeflug
	Kontrollen nach dem Start
	Gefahr von horizontalen Bewegungen in Bodennähe
	Gefahren von falscher Handhabung und Overpitching
	Landung
	Kontrollen nach der Landung
	Start und Landung bei Seitenwind und Rückenwind

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen	Kontrollen vor dem Start/Handgriffe
	Beobachtung der Umgebung des Hubschraubers/des Luftraumes vor dem Start
	Abheben in den Schwebeflug
	Kontrollen nach dem Start
	Landung
	Kontrollen/Handgriffe nach der Landung
	Start und Landung bei Seitenwind und Rückenwind

ÜBUNG 10 – ÜBERGÄNGE VOM SCHWEBEFLUG IN DEN VORWÄRTSSTEIGFLUG UND VOM SINKFLUG IN DEN SCHWEBEFLUG

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Wiederholen	Bodeneffekt
Erläutern	Übergangsauftrieb und die Auswirkungen
Wiederholen	Wechselwirkungen Rotor – Rumpf (Flapback) und die Auswirkungen
Erläutern	H/V-Diagramm und zugehörige Gefahren
	Auswirkungen/Gefahren von Windgeschwindigkeit/-richtung während des Überganges
	Übergang in den Steigflug
	Anflug mit konstantem Anflugwinkel
	Übergang in den Schwebeflug

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Wiederholen	Start und Landung
Vorführen	Übergang vom Schwebeflug in den Vorwärtssteigflug
	Auswirkungen von Übergangsauftrieb und Flapback
	Anflug mit konstantem Anflugwinkel
	Übergang vom Sinkflug in den Schwebeflug
	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall mit verschiedenen Flares

ÜBUNG 11 – PLATZRUNDE, ANFLUG UND LANDUNG

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Erläutern	Platzrunde und zugehörige Verfahren
	Start und Steigflug (einschließlich Kontrollen/Geschwindigkeiten)
	Querabflugteil (crosswind leg) (einschließlich Kontrollen/Geschwindigkeiten/Querneigung in der Kurve)
	Gegenanflugteil (downwind leg) (einschließlich Kontrollen vor der Landung)
	Queranflugteil (base leg) (einschließlich Kontrollen/Geschwindigkeiten/Querneigung in der Kurve)
	Endanflug (einschließlich Kontrollen/Geschwindigkeiten)
	Auswirkung von Wind auf den Anflug und das Schweben im Bodeneffekt (IGE)
	Anflug und Landung bei Seitenwind
	Fehlanflug und Durchstarten (soweit zutreffend)
	Steilanflug (einschließlich Gefahr von hoher Sinkrate)
	Anflug mit eingeschränkter Flugleistung (einschließlich Gefahr von hoher Aufsetzgeschwindigkeit)
	Nutzung des Bodeneffektes
	Startabbruch
	Handgriffe bei Ausfall der Hydraulikunterstützung und Landung ohne Hydraulikunterstützung (soweit zutreffend)
	Handgriffe/Steuerung/Ausfall des Heckrotorantriebs
	Handgriffe bei Triebwerksausfall in der Platzrunde einschließlich Triebwerksausfall: <ul style="list-style-type: none"> beim Start im Querabflug im Gegenanflug im Queranflug im Endanflug
	Lärminderungsverfahren (soweit zutreffend)

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Wiederholen	Übergänge und Anflug mit konstantem Anflugwinkel
Vorführen	Übungs-Platzrunde einschließlich Kontrollen

Anflug und Landung bei Seitenwind
 Fehlanflug und Durchstarten (soweit zutreffend)
 Steilanflug
 Anflug mit eingeschränkter Motorleistung/ Ausgleitlandung
 Nutzung des Bodeneffektes
 Ausfall der Hydraulikunterstützung und Anflug bis zum Aufsetzen ohne Hydraulikunterstützung und Abfangen in sicherer Höhe (soweit zutreffend)
 simulierter Triebwerksausfall beim Start, bei Seitenwind, im Gegen- und Queranflug
 Landung mit simuliertem Triebwerksausfall mit verschiedenen Flares

Erläutern
 Wetterfahnen effekt und Steuereingaben
 Kontrolle der Rotordrehzahl
 Auswirkung des Drehmoments
 Begrenzungen des Steuerweges in Abhängigkeit der Schwerpunktlage (soweit zutreffend)
 Grenzwerte der Drehgeschwindigkeit
 Drehungen auf der Stelle um die Position des Piloten
 Drehungen auf der Stelle um den Heckrotor
 Drehungen auf der Stelle um das geometrische Zentrum des Hubschraubers
 sektorweise Drehung zur Beobachtung der direkten Umgebung des Hubschraubers

ÜBUNG 12 – ERSTER ALLEINFLUG

Die Vorbesprechung des Fluges muss Folgendes beinhalten:

Warnung/
 Hinweis
 Fluglageänderung durch verringerte und seitlich verschobene Masse
 bodennahes Heck/Kufenlandegestell/Fahrwerk im Schwebeflug/bei der Landung
 Abfall der Rotordrehzahl und Overpitching
 Kontrollen vor dem Start
 Start gegen den Wind
 Handgriffe während und nach dem Start/ Abflug
 normale Platzrunde, Anflug und Landung
 Tätigkeiten im Notfall

FLUGÜBUNG

Lernziele:
 Vorführen
 Windfahnen effekt, Auswirkung des Drehmoments und Steuereingaben
 Drehgeschwindigkeit
 Drehung auf der Stelle um die Position des Piloten
 Drehung auf der Stelle um den Heckrotor
 Drehung auf der Stelle um das geometrische Zentrum des Hubschraubers
 sektorweise Drehung zur Beobachtung der direkten Umgebung des Hubschraubers

ÜBUNG 13 – SEITLICHER UND RÜCKWÄRTIGER SCHWEBEFLUG

VORBESPRECHUNG

Lernziele:
 Wiederholen
 Erläutern
 Schwebeflug
 Richtungsstabilität und Drehen des Hubschraubers in den Wind (Windfahnen effekt)
 Gefahr des Abnickens (pitch nose down) beim Beenden der Rückwärtsbewegung
 Grenzwerte des Hubschraubers für seitlichen und rückwärtigen Schwebeflug
 Auswirkung der Schwerpunktlage

ÜBUNG 15 – SCHWEBEFLUG AUSSERHALB DES BODENEFFEKTES (OGE) UND WIRBELRINGSTADIUM

VORBESPRECHUNG

Lernziele:
 Wiederholen
 Erläutern
 Bodeneffekt und Leistungsdiagramm
 Kontrolle von Auftrieb/Höhe/Motorleistung/ Luftraumbeobachtung/Scanning
 Wirbelringstadium (einschließlich Gefahren, Erkennen und Beenden)
 Verlust der Heckrotorwirkung

FLUGÜBUNG

Lernziele:
 Wiederholen
 Vorführen
 Schwebeflug und 90-Grad-Kurven zur Luftraumbeobachtung
 seitlicher Schwebeflug gegen den Wind
 rückwärtiger Schwebeflug gegen den Wind
 seitlicher und rückwärtiger Schwebeflug mit Rückenwind
 rückwärtiger Schwebeflug mit zu hoher Geschwindigkeit und Beenden der Rückwärtsbewegung

FLUGÜBUNG

Lernziele:
 Vorführen
 Schwebeflug außerhalb des Bodeneffektes (OGE)
 Kontrolle von Auftrieb/Höhe/Motorleistung/ Luftraumbeobachtung und Sequenz der Instrumentenüberwachung
 Erkennen eines beginnenden Wirbelringstadiums/Setzen der Triebwerksleistung (settling with power)
 Beenden des beginnenden Wirbelringstadiums
 Erkennen des Verlustes der Heckrotorwirkung

ÜBUNG 14 – DREHUNGEN AUF DER STELLE

VORBESPRECHUNG

Lernziele:
 Wiederholen
 Schwebeflug und Auswirkung von Wind

ÜBUNG 16 – LANDUNGEN MIT SIMULIERTEM TRIEBWERKSAUSFALL

VORBESPRECHUNG

Lernziele:
 Wiederholen
 normale Autorotation
 Auswirkung von Masse, Kreisflächenbelastung, Dichtehöhe und Abfall der Rotordrehzahl

	Nutzung der zyklischen und kollektiven Blattverstellung zur Kontrolle der Geschwindigkeit/Rotordrehzahl
	Auswirkung des Drehmomentes
Erläutern	Anwendung von Flare/Kurvenflug zur Wiederherstellung der Rotordrehzahl
	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall bei konstanter Fluglage
Wiederholen	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall aus dem Schwebeflug bzw. beim Schwebeflug auf festgelegten Strecken
Erläutern	Notverfahren bei einem Triebwerksausfall beim Übergang vom Schwebeflug in den Vorwärtsflug
	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall aus niedriger Höhe

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Wiederholen	Einleitung und Steuerung einer Autorotation
Vorführen	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall mit verschiedenen Flares
	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall in konstanter Fluglage
	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall aus dem Schwebeflug
	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall aus dem Schwebeflug auf festgelegten Strecken
	Landung mit simuliertem Triebwerksausfall aus niedriger Höhe

ÜBUNG 17 – AUTOROTATIONSFLUG (ÜBUNGEN FÜR FORTGESCHRITTENE)**VORBESPRECHUNG**

Lernziele:

Erläutern	Auswirkung von Fluggeschwindigkeit/Flugmasse auf Sinkflugwinkel/-rate
	Auswirkung der Rotordrehzahleinstellung auf Sinkflugwinkel/-rate
	Autorotation mit der Geschwindigkeit der besten Reichweite
	Autorotation in konstanter Fluglage
	Autorotation mit geringer Vorwärtsgeschwindigkeit und 'S'-Kurven während der Autorotation
	Grenzwerte für Geschwindigkeit/Querneigung bei Richtungsänderungen während der Autorotation
Wiederholen	Wiederherstellen des Kraftschlusses/Durchstartverfahren

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Auswahl	Bodenmarkierung für den Landeplatz und Standardbezugshöhe zur Bestimmung der zurückgelegten Entfernung bei verschiedenen Arten der Autorotation
Wiederholen	normale Autorotation
Vorführen	Autorotation mit der Geschwindigkeit der besten Reichweite
	Autorotation in konstanter Fluglage

Autorotation mit geringer Vorwärtsgeschwindigkeit einschließlich der Notwendigkeit zum rechtzeitigen Beenden durch Erhöhung der Geschwindigkeit

Fliegen von 'S'-Kurven während der Autorotation

Wiederholen Wiederherstellen des Kraftschlusses/Durchstartverfahren

ÜBUNG 18 – SIMULIERTE NOTLANDEÜBUNGEN**VORBESPRECHUNG**

Lernziele:

Erläutern	unterschiedliche Bedingungen für die Auswahl des am besten geeigneten Landegeländes
	Verfahren für eine simulierte Notlandeübung
	Vorbereitungen für und Maßnahmen nach einer Notlandung
	Regeln/Höhe für das Abfangen und Durchstarten

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen	Erkennen von unterschiedlichen Geländebedingungen aus der normalen Reiseflughöhe
	Verfahren für eine simulierte Notlandeübung
Wiederholen	Abfangen und Durchstarten

ÜBUNG 19 – STEILKURVEN**VORBESPRECHUNG**

Lernziele:

Erläutern	Grenzwerte für Fluggeschwindigkeit und Querneigung
	Koordination zur Einhaltung der Querneigung/Fluglage
Wiederholen	Grenzwerte für Fluggeschwindigkeit und Querneigung im Autorotationsflug einschließlich Rotordrehzahlkontrolle
Erläutern	Bedeutung der Kreisflächenbelastung, Schwingungen und Auswirkungen auf den Steuerhebel
	Auswirkung von Wind bei Kurvenflug in niedriger Höhe

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen	Kurvenflug mit 30 Grad Querneigung
	Kurvenflug mit 45 Grad Querneigung (wenn möglich)
	steile Autorotationskurven
Erläutern	Fehler im Kurvenflug – Schwerpunktage, Fluglage, Schräglage und Koordination
Vorführen	Auswirkung von Wind in niedriger Höhe

ÜBUNG 20 – ÜBERGÄNGE**VORBESPRECHUNG**

Lernziele:

Wiederholen	Auswirkung von Bodenpolster, Übergangsauftrieb, Flapback
Erläutern	Erfordernis von Präzisionsflugübungen
	Übergang in den Vorwärtsflug und zurück in den Schwebeflug als Präzisionsflugübung
	Auswirkung von Wind

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen Übergänge aus dem Schwebeflug bis zu einer Geschwindigkeit von mindestens 50 Knoten und zurück in den Schwebeflug

Anmerkung: Konstante Höhe auswählen (20–30 Fuß) und einhalten

Vorführen Auswirkung von Wind

ÜBUNG 21 – SCHNELLES ANHALTEN (QUICKSTOPS)

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Erläutern koordinierte Leistungsregelung

Wiederholen Auswirkung von Wind

Erläutern Quickstop gegen den Wind
Quickstop bei Seitenwind

Wiederholen Grenzwerte für Fluggeschwindigkeit und Querneigung

Erläutern Richtungsänderung im Notfall bei Rückenwind
Quickstop mit dem Wind aus hoher Geschwindigkeit – Flare und Kurvenflug
Quickstop bei Rückenwind aus niedriger Geschwindigkeit – Kurvenflug und Flare

Anmerkung: angemessene Bezugsgeschwindigkeit verwenden (hoch oder niedrig)

Erläutern Gefahr des Wirbelring-Stadiums (vortex ring) bei anhaltendem Flare mit Rückenwind
Mindest-Demonstrationsgeschwindigkeit 70 Knoten

Wiederholen Gefahr von hoher Kreisflächenbelastung

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen Quickstops gegen den Wind
Quickstops bei Seitenwind
Gefahr von Wirbelringen und Kreisflächenbelastung
Quickstop bei Rückenwind aus geringer Geschwindigkeit
Quickstop bei Rückenwind aus hoher Geschwindigkeit
Richtungsänderung im Notfall bei Rückenwind

ÜBUNG 22 – NAVIGATION

VORBESPRECHUNG – kann nach Ermessen des Lehrberechtigten abschnittsweise erfolgen

Lernziele:

Flugplanung

Erläutern Nutzung von Wettervorhersagen/aktuellen Wettermeldungen
Auswahl von Kartenmaterial, Orientierung, Vorbereitung und Gebrauch
Auswahl der Flugstrecke unter besonderer Berücksichtigung von:
kontrollierten Lufträumen, Gefahren- und Flugbeschränkungsgebieten
Sicherheitshöhen
Berechnungen unter besonderer Berücksichtigung von:
missweisenden Kursen, Streckenflugzeit(en)

Kraftstoffverbrauch
Masse und Schwerpunktlage

Nutzung von Fluginformationen unter besonderer Berücksichtigung von:
NOTAMS
Funkfrequenzen
Auswahl von Ausweichlandeplätzen

Wiederholen und Erläutern

Borrdokumentation des Hubschraubers

Erläutern

Bekanntgabe des Fluges, einschließlich:
administrative Verfahren vor dem Flug (Abmeldung bei der Luftaufsicht)
Flugpläne (sofern vorhanden)

Abflug

Erläutern

Bedeutung der organisatorischen Vorbereitung der im Cockpit anfallenden Aufgaben

Abflugverfahren einschließlich
Höhenmessereinstellungen
Herstellen der Verbindung zur Flugverkehrs-kontrollstelle in kontrollierten Lufträumen
Verfahren für die Festlegung des Steuerkurses
Aufzeichnung von ETAs
Einhalten von Höhe und Steuerkurs

Verfahren für die Korrektur der ETA und Verbesserung des Kurses einschließlich
10-Meilen-Korridor, parallel zum errechneten Kurs, Kursfehler, Verbesserungswinkel 1/60-Regel
Korrektur einer ETA

Führen eines Flugdurchführungsplanes

Gebrauch des Funkgerätes

Nutzung von Navigationshilfen

Wetterbeobachtung und Mindestwetterbedingungen für die Fortsetzung des Fluges

Bedeutung der Entscheidungsfindung während des Fluges

Verfahren für den Durchflug durch kontrollierte Lufträume

Verfahren bei Unsicherheit über Position

Verfahren bei Orientierungsverlust

Ankunft

Erläutern

Verfahren zum Einordnen in die Platzrunde, insbesondere:

Verbindung zur Flugverkehrs-kontrollstelle in kontrollierten Lufträumen
Höhenmessereinstellung
Einflug in die Platzrunde
Platzrundenverfahren

Verfahren für das Abstellen/Parken, insbesondere:

Sichern des Hubschraubers
Betanken
Vervollständigen des Flugplanes (soweit vorhanden)
administrative Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges

Besonderheiten bei der Navigation in niedrigen Höhen und bei verminderter Sicht

Erläutern

Maßnahmen vor dem Einleiten des Sinkfluges
Bedeutung von Gefahren, z. B. Hindernisse, andere Luftfahrzeuge
Erschwernis beim Kartenlesen

Einflüsse von Wind und Turbulenzen

Meiden von lärmempfindlichen Gebieten

Verfahren für den Einflug in die Platzrunde aus niedrigen Höhen

Verfahren für eine Platzrunde und anschließende Landung bei schlechtem Wetter

Funknavigation

Erläutern

Nutzung von UKW-Drehfunkfeuern (VORs), einschließlich:

Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen

Auswahl und Identifizierung

Azimuteinstellung (OBS)

to/from-Anzeigen, Orientierung

Kursablageanzeiger (CDI)

Bestimmung eines Radials

Ansteuern und Einhalten eines Radials

VOR-Überflug

Ermittlung eines festgelegten Standortes mit Hilfe zweier VORs

Gebrauch des automatischen Funkpeilgerätes (ADF)/Nutzung von ungerichteten Funkfeuern (NDBs) einschließlich:

Verfügbarkeit, AIP, Frequenzen

Auswahl und Identifizierung

Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle

Ermittlung eines QDM und Zielanflug

(ohne Windberücksichtigung)

Nutzung von Strecken- und Anflugradar, einschließlich:

Verfügbarkeit, AIP

Sprechfunkverfahren und Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle

Pflichten des Piloten

Rundsicht-Sekundärradar, einschließlich:

Transponder

Auswahl der Codes

Abfrage- und Antwortmodus

Verwendung des Entfernungsmessgerätes (DME), einschließlich:

Auswahl und Identifizierung der Stationen

Betriebsmodi, einschließlich:

Entfernung, Geschwindigkeit über

Grund, verbleibende Flugzeit

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen

Navigationsverfahren soweit erforderlich

Anleitung

des Flugschülers und Korrektur von Fehlern soweit erforderlich

Vorführen

Kartenlestechiken

Bedeutung von Berechnungen

Verbesserung von ETA und Kurs

Gebrauch des Funkgerätes

Nutzung von Navigationshilfen, einschließlich ADF/DF, VOR, VHF/DF, DME, Transponder

Führen eines Flugdurchführungsplanes

Bedeutung der Entscheidungsfindung

Verfahren bei Unsicherheit über Position

Verfahren bei Orientierungsverlust

Einflug in die Platzrunde

Abstellen des Hubschraubers am Boden und anschließende Verfahren

administrative Tätigkeiten nach Beendigung des Fluges

ÜBUNG 23 – FLUGÜBUNGEN FÜR FORTGESCHRITTENE: STARTS, LANDUNGEN, ÜBERGÄNGE

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Wiederholen

Landen und Starten mit dem Wind (geringere Leistungsanforderungen)

Beschränkungen durch Windeinfluss

Schwankungen der Richtungsstabilität wenn die Hubschrauberlängsachse nicht in den Wind weist

Leistungsdiagramm

Erläutern

Übergänge bei Rückenwind

Senkrechtstart über Hindernisse

Verfahren zur Geländeerkundung des Landplatzes

Leistungskontrollen

Ausgleitlandung

Landung ohne Vorwärtsgeschwindigkeit

Landungen bei Seiten- und Rückenwind

Steilanflug, einschließlich Gefahren

Wiederholen

Durchstartverfahren

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen

Übergänge bei Rückenwind

Senkrechtstart über Hindernisse

Verfahren zur Geländeerkundung des Landplatzes

Kontrolle und Beurteilung der Triebwerksleistung

Ausgleitlandung

Landung ohne Vorwärtsgeschwindigkeit

Landungen bei Seiten- und Rückenwind

Steilanflug

Durchstartverfahren

ÜBUNG 24 – SCHRÄGHÄNGE

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Erläutern

Betriebsgrenzen

Beziehung zwischen Wind und Hang, einschließlich Begrenzungen der Blattausschläge und Steuerwege

Einfluss der Schwerpunktlage auf dem Schräghang

Bodeneffekt und Leistungsbedarf auf dem Schräghang

Landung auf dem Schräghang, linke Kufe, rechte Kufe oder Nase hangaufwärts

Vermeiden von dynamischem Umschlagen am Boden (dynamic roll over), Gefahr beim Aufsetzen auf weichem Untergrund und durch seitliche Bewegungen, Rutschen

Gefahren bei heftigen Steuerausschlägen in Bodennähe auf dem Schräghang

Gefahr der Hindernis-/Bodenberührung von Haupt-/Heckrotor auf dem Schräghang

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen Beurteilung des Neigungswinkels
 Start/Landung mit linker Kufe hangaufwärts
 Start/Landung mit rechter Kufe hangaufwärts
 Landung mit Nase hangaufwärts
 Gefahren von heftigen Steuerausschlägen in Bodennähe

Wiederholen

Vorführen

Geländeerkundung des Landeplatzes aus der Luft

Auswahl von Markern, Richtung und Art des Anfluges

Platzrundenverfahren

Anflug- und Durchstartübungen

Sicherstellen der Hindernisfreiheit am Boden und anschließende Landung (Schräghang-technik)

Kontrolle der Triebwerksleistung im Schwebeflug/Leistungsbeurteilung innerhalb und außerhalb des Bodeneffektes (soweit erforderlich)

Startverfahren

ÜBUNG 25 – EINGESCHRÄNKTE FLUGLEISTUNG

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Erläutern Anwendung geeigneter Leistungsdiagramme
 Auswahl der entsprechenden Flugtechnik in Abhängigkeit der verfügbaren Flugleistung
 Auswirkung von Wind auf die verfügbare Flugleistung

ÜBUNG 27 – GRUNDÜBUNGEN NACH INSTRUMENTEN

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Erläutern physiologische Empfindungen
 Interpretation der Instrumente
 Flug nach Instrumenten
 Instrumenten-Scanning (Sequenz der Instrumentenüberwachung)
 Betriebsgrenzen der Instrumente
 grundlegende Flugübungen ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich:

horizontaler Geradeausflug bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Konfigurationen

Steig- und Sinkflug

Standardkurven, Steig- und Sinkflugkurven, auf ausgewählte Steuerkurse

Ausleiten von Steig- und Sinkflugkurven (Aufrichten und Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen)

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Wiederholen und Verbessern der in Übung 23 vorgeführten Techniken

ÜBUNG 26 – AUSSENLANDEPLÄTZE IN SCHWIERIGEM GELÄNDE

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Wiederholen Anwendung geeigneter Leistungsdiagramme
 Erläutern Verfahren zur Festlegung des Landeplatzes und Auswahl des Platzmarkers
 Verfahren zur Beurteilung von Windgeschwindigkeit/-richtung
 Geländeerkundung des Landeplatzes aus der Luft
 Auswahl von Markern
 Auswahl von Richtung und Art des Anfluges
 Gefahren bei Anflug bei Rückenwind
 Platzrundenverfahren
 Anflug auf einen Lande-Entscheidungspunkt und Durchstarten (Anflugübung)
 Anflugtechnik
 Wiederholen Sicherstellen der Hindernisfreiheit am Boden und anschließende Landung (Schräghang-technik)
 Erläutern Überprüfung der Triebwerksleistung im Schwebeflug/Leistungsbeurteilung innerhalb und außerhalb des Bodeneffektes (soweit erforderlich)
 Startverfahren

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen Flug nach Instrumenten und Instrumenten-Scanning
 grundlegende Flugübungen ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich:
 horizontaler Geradeausflug bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Konfigurationen
 Steig- und Sinkflug
 Standardkurven, Steig- und Sinkflugkurven, auf ausgewählte Steuerkurse
 Ausleiten von Steig- und Sinkflugkurven (Aufrichten und Beenden von ungewöhnlichen Fluglagen)

ÜBUNG 28 – NACHTFLUG – (wenn eine Qualifikation zur Durchführung der Nachtflugausbildung gefordert wird)

VORBESPRECHUNG

Lernziele:

Erläutern medizinische/physiologische Aspekte von Nachtsehfähigkeit
 Erfordernis einer Taschenlampe an Bord (Vorflugkontrolle, etc.)

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen Verfahren zur Festlegung des Landeplatzes und Auswahl des Platzmarkers
 Verfahren zur Beurteilung von Windgeschwindigkeit/-richtung

Benutzung des Landescheinwerfers
Verfahren für Start und Schwebeflug auf festgelegten Strecken bei Nacht
Startverfahren bei Nacht
Cockpitverfahren bei Nacht
Anflüge bei Nacht
Landungen bei Nacht
Autorotationen bei Nacht
Simulierte Notlandeübungen bei Nacht (unter Verwendung geeigneter pyrotechnischer Signalmittel)
Notfälle bei Nacht
Navigationsgrundlagen bei Nacht
Eintragungen in Navigationskarten für Nachtflug (besonderes Markieren von bebauten Gebieten durch dickere Linien, etc.)

FLUGÜBUNG

Lernziele:

Vorführen

Benutzung der Taschenlampe bei der Vorflugkontrolle

Benutzung des Landescheinwerfers

Abheben in den Schwebeflug bei Nacht (ohne Seitwärts- und Rückwärtsbewegung)

Schwebeflug auf festgelegten Strecken bei Nacht (höher und langsamer als am Tage)

Verfahren für Übergänge bei Nacht

Platzrunde bei Nacht

Anflug und Landung bei Nacht (unter Anwendung geeigneter pyrotechnischer Signalmittel)

Notverfahren bei Nacht

Überlandflug bei Nacht, soweit erforderlich

Anlage 2 I zur 1. DV LuftPersV**Standardisierungsanforderungen für Prüfer****ALLGEMEINES**

1 Das Leistungsniveau von Piloten hängt zu einem großen Teil von den Fähigkeiten der Prüfer ab. Prüfer werden von der zuständigen Stelle in den Bestimmungen der JAR-FCL deutsch, der Durchführung von praktischen Prüfungen und Befähigungsüberprüfungen und der Erstellung von Unterlagen und Berichten unterwiesen. Prüfer sind außerdem über die in den betroffenen JAA-Mitgliedstaaten geltenden Bestimmungen hinsichtlich Datenschutz, Haftung, Unfallversicherung und Gebühren in Kenntnis zu setzen.

ANERKENNUNG VON PRÜFERN

2 Jede Befreiung von den in JAR-FCL deutsch 2.425(a) bis (c) aufgeführten Qualifikationsanforderungen ist auf Fälle zu beschränken, in denen kein qualifizierter Prüfer verfügbar ist. Dabei kann es sich zum Beispiel um praktische Prüfungen auf einem neuen oder seltenen Muster handeln. Unter diesen Umständen muss der Prüfer mindestens im Besitz einer Lehrberechtigung für ein Hubschraubermuster sein, das über dieselbe Art und Anzahl von Triebwerken/Rotoren verfügt und in dieselbe Gewichtsklasse fällt.

3 Inspektoren der zuständigen Stelle, die die Aufsicht über die Prüfer führen, erfüllen im Regelfall dieselben Anforderungen wie die beaufsichtigten Prüfer. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass sie für sämtliche Muster und Aufgaben, die in ihrem Verantwortungsbereich liegen, qualifiziert sind. Da sie im Normalfall die Ausbildung und Prüfung nur als Beobachter verfolgen, ist es ausreichend, wenn sie für die Rolle eines Inspektors qualifiziert sind.

4 Die Standardisierung muss, entsprechend der Kategorie, in der der Prüfer tätig ist, mindestens eine Unterweisung in folgenden Bereichen umfassen:

- (i) nationale Bestimmungen, bezogen auf die Prüfungstätigkeit;
- (ii) Grundlagen im Bereich Menschliches Leistungsvermögen, bezogen auf Flugprüfungen;
- (iii) Grundlagen zur Anwendung eines Beurteilungssystems bei Flugprüfungen;
- (iv) die Bestimmungen der JAR-FCL deutsch, damit verbundene andere JARs sowie Verwaltungsvorschriften und Richtlinien (JIPS);
- (v) ein auf JAR-FCL deutsch bezogenes Qualitätssicherungssystem; und
- (vi) Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC), Menschliches Leistungsvermögen, soweit zutreffend.

Die zuständige Stelle beschäftigt oder verfügt über eine ausreichende Zahl an Inspektoren oder erfahrenen Prüfern, um die Standardisierungsvereinbarungen gemäß JAR-FCL deutsch 2.425(c) durchzuführen, zu überwachen und/oder zu überprüfen.

EINSCHRÄNKUNGEN

- 5 Ein Prüfer darf für einen Arbeitstag nicht mehr als drei auf PPL, CPL, oder IR bezogene Prüfungen/Überprüfungen, oder nicht mehr als zwei auf FI, CPL/IR und ATPL bezogene Prüfungen/Überprüfungen oder nicht mehr als vier auf Musterprüfungen bezogene Prüfungen/Überprüfungen einplanen.
- 6 Ein Prüfer muss mindestens drei Stunden für eine Prüfung/Überprüfung für PPL, CPL, oder IR einplanen und mindestens vier Stunden für Prüfungen/Überprüfungen für FI, CPL/IR, ATPL oder Musterberechtigungen, einschließlich Flugvorbesprechung und -vorbereitung, Durchführung der Prüfung/Überprüfung, Nachbesprechung und Beurteilung des Bewerbers sowie Ausfüllen der entsprechenden Unterlagen.

- 7 Ein Prüfer muss einem Bewerber ausreichend Zeit zur Vorbereitung auf eine Prüfung/Überprüfung gewähren, normalerweise höchstens eine Stunde.
- 8 Ein Prüfer muss einen Prüfungs-/Überprüfungsflug so planen, dass die Flugzeit in einem Hubschrauber oder die Bodenzeit in einem synthetischen Flugübungsgerät mindestens beträgt:
- a. 90 Minuten für PPL und CPL, einschließlich der Prüfung in Navigation;
 - b. 60 Minuten für IR, FI und Musterberechtigungen mit einem Piloten; und
 - c. 120 Minuten für CPL/IR und ATPL.

ZWECK EINER PRÜFUNG/ÜBERPRÜFUNG

- 9 Anhand der praktischen Flugdurchführung demonstriert ein Bewerber während einer Prüfung/Überprüfung, dass er den jeweils geforderten Stand der theoretischen Kenntnisse sowie der praktischen Fähigkeiten/Befähigung erreicht bzw. beibehalten hat.
- 10 Verbesserung der Ausbildung und Flugausbildung in registrierten Ausbildungseinrichtungen, FTOs, TRTOs durch Auswertung der Prüfungen/Überprüfungen in den Übungen/Abschnitten, bei denen die meisten Bewerber durchfallen.
- 11 Unterstützung bei der Einhaltung und, wenn möglich, Verbesserung der Sicherheitsstandards durch die Prüfer, die während der Prüfung/Überprüfung ein ordnungsgemäßes Verhalten als Luftfahrer und fliegerische Disziplin vorleben.

JAR-FCL deutsch STANDARDS**DURCHFÜHRUNG EINER PRÜFUNG/ÜBERPRÜFUNG**

- 12 Der Prüfer ist verantwortlich, dass ein Bewerber eine Prüfung/Überprüfung in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der JAR-FCL deutsch ablegt und nach den geforderten Prüfungs-/Überprüfungsstandards beurteilt wird.
- 13 Jede Übung innerhalb eines Prüfungs-/Überprüfungsabschnitts muss einzeln durchgeführt und bewertet werden. Wird eine Übung nicht bestanden, gilt der Abschnitt als nicht bestanden. Der vorher festgelegte Zeitplan für die Prüfung/Überprüfung darf normalerweise vom Prüfer nicht verändert werden.
- 14 Mäßige oder fragwürdige Leistungen bei der Durchführung einer Übung während einer Prüfung/Überprüfung dürfen die Beurteilung der folgenden Übungen durch den Prüfer nicht beeinflussen.
- 15 Der Prüfer muss die Anforderungen und Einschränkungen einer Prüfung/Überprüfung mit dem Bewerber in der Flugvorbesprechung festlegen.
- 16 Wird eine Prüfung/Überprüfung abgeschlossen oder abgebrochen, muss der Prüfer den Bewerber im Anschluss daran über die Gründe für das Nichtbestehen von Übungen/Abschnitten in Kenntnis setzen. Im Fall einer nicht bestandenen oder abgebrochenen Prüfung/Überprüfung muss der Prüfer den Bewerber in geeigneter Form hinsichtlich der Wiederholung von Prüfungen/Überprüfungen beraten.
- 17 Jede Bemerkung oder Beanstandung bezüglich der Bewertung/Beurteilung einer Prüfung/Überprüfung wird vom Prüfer in den Prüfungs-/Überprüfungsbericht eingetragen und sowohl vom Prüfer als auch vom Bewerber abgezeichnet.

VORBEREITUNG DES PRÜFERS

- 18 Der Prüfer muss die gesamte Flugvorbereitung der Prüfung/Überprüfung überwachen, einschließlich, falls notwendig, Einholen oder Bestätigen einer von der Flugverkehrskontrolle zugewiesenen Abflugzeit (Slot Time).

19 Die Planung der Prüfung/Überprüfung durch den Prüfer erfolgt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der JAR-FCL deutsch. Es werden nur die Übungen und Verfahren geprüft, die auf dem entsprechenden Formblatt für die Prüfung/Überprüfung enthalten sind. Ein Bewerber darf nach einer nicht bestandenen Prüfung ohne seine Zustimmung nicht nochmals von demselben Prüfer geprüft werden.

VERHALTEN ALS PRÜFER

20 Ein Prüfer muss durch sein Verhalten sowohl vor als auch während der Prüfung/Überprüfung zu einer freundlichen und entspannten Atmosphäre beitragen. Von einem negativen oder feindseligen Auftreten ist abzusehen.

Während der Prüfung/Überprüfung sind Kritik oder negative Kommentare seitens des Prüfers zu vermeiden, diese sind in der Nachbesprechung zu äußern.

BEWERTUNGSSYSTEM

21 Auch wenn für die Prüfungen/Überprüfungen bestimmte Flugtoleranzen vorgegeben sind, darf von dem Bewerber nicht erwartet werden, dass er diese auf Kosten eines ruhigen oder stabilen Fluges voll ausfliegt. Der Prüfer muss unvermeidbare Abweichungen aufgrund von Turbulenzen, Anweisungen der Flugverkehrskontrolle, etc. entsprechend berücksichtigen. Der Prüfer darf die Prüfung/Überprüfung nur abschließen, um eine Bewertung des Bewerbers vorzunehmen oder wenn Sicherheitsgründe vorliegen. Prüfer verwenden folgende Bewertungskriterien:

- a. „Bestanden“, vorausgesetzt, der Bewerber weist den/ die erforderlichen Kenntnisstand/praktische Fähigkeiten/Befähigungen nach und bewegt sich, soweit zutreffend, innerhalb der Flugtoleranzen für die jeweilige Lizenz oder Berechtigung; oder
- b. „Nicht bestanden“, vorausgesetzt, dass eine der folgenden Bedingungen vorliegt:
 - i. die Prüfungstoleranzen für den Flug wurden überschritten, nachdem der Prüfer Turbulenzen oder Anweisungen der Flugverkehrskontrolle ausreichend berücksichtigt hat;
 - ii. das Ziel der Prüfung/Überprüfung wurde nicht erreicht;
 - iii. das Ziel der Übung wurde erreicht, jedoch durch eine unsichere Flugdurchführung, Verstoß gegen Regeln oder Vorschriften, durch mangelhaftes Verhalten als Luftfahrer, unsachgemäße Bedienung und Handhabung von Systemen und Einrichtungen;
 - iv. es wurde kein angemessener Umfang an theoretischen Kenntnissen nachgewiesen;
 - v. es wurde kein angemessenes Flugmanagement nachgewiesen; oder
 - vi. das Eingreifen des Prüfers oder Sicherheitspiloten war im Interesse der Sicherheit erforderlich.
- c. „Teilweise bestanden“ in Übereinstimmung mit den Kriterien in dem entsprechenden Anhang für die praktische Prüfung in den Bestimmungen der JAR-FCL deutsch.

VERFAHREN UND INHALTE DER PRÜFUNG/ÜBERPRÜFUNG

22 Vor Beginn einer Prüfung/Überprüfung überzeugt sich der Prüfer, dass der Hubschrauber oder das synthetische Flugübungsgerät, das verwendet werden soll, für die Prüfung/Überprüfung geeignet und entsprechend ausgerüstet ist. Es dürfen nur Hubschrauber oder synthetische Flugübungsgeräte verwendet werden, die von der zuständigen Stelle für die Durchführung von Prüfungen/Überprüfungen zugelassen wurden.

23 Eine Prüfung/Überprüfung wird in Übereinstimmung mit dem Flughandbuch (AFM/AOM) durchgeführt.

24 Eine Prüfung/Überprüfung wird innerhalb der im Betriebs- handbuch einer FTO/TRTO enthaltenen Betriebsgrenzen und, soweit zutreffend, dem Betriebs- handbuch einer registrierten Ausbildungseinrichtung durchgeführt.

25 INHALT

a. Eine Prüfung/Überprüfung besteht aus:

- mündlicher Prüfung am Boden (soweit zutreffend);
- Besprechung vor dem Flug;
- Flugübungen; und
- Besprechung nach dem Flug.

b. Eine mündliche Prüfung am Boden muss Folgendes beinhalten:

- allgemeine Luftfahrzeugkenntnisse und Flugleistungen;
- Planungsverfahren und betriebliche Verfahren; und
- andere einschlägige Übungen/Abschnitte der Prüfung/Überprüfung.

Die Besprechung vor dem Flug muss Folgendes beinhalten:

- Abfolge der Prüfung/Überprüfung;
- Setzen der Triebwerksleistungen und Geschwindigkeiten; und
- Sicherheitsfestlegungen.

Flugübungen umfassen:

- alle geforderten Übungen/Abschnitte der Prüfung/Überprüfung

Die Nachbesprechung muss Folgendes beinhalten:

- Bewertung/Beurteilung des Bewerbers;
- Dokumentation der Prüfung/Überprüfung im Beisein des Bewerbers und seines Lehrberechtigten (FI), wenn möglich.

26 Eine Prüfung/Überprüfung soll einen tatsächlichen Flug simulieren. Der Prüfer kann daher praktische Situationsbeispiele für einen Bewerber entwerfen, wobei sichergestellt sein muss, dass dieser dadurch nicht verwirrt wird und die Sicherheit nicht gefährdet ist.

27 Der Prüfer behält Notizen über den Flugverlauf sowie die Bewertung/Einschätzung der Prüfung/Überprüfung, auf deren Grundlage die Nachbesprechung durchgeführt wurde.

28 Der Prüfer muss flexibel auf Änderungen während des Prüfungsfluges aufgrund von ATC-Anweisungen oder anderen Umständen reagieren, die sich entgegen den getroffenen Festlegungen in der Flugvorbesprechung ergeben können.

29 Ergeben sich Änderungen zu dem geplanten und besprochenen Ablauf der Prüfung/Überprüfung, muss sich der Prüfer für diese überzeugen, dass der Bewerber diese Änderungen verstanden hat und akzeptiert. Andernfalls ist die Prüfung/Überprüfung abzubrechen.

30 Entschidet sich der Bewerber, eine Prüfung/Überprüfung abzubrechen, aus Gründen, die der Prüfer für nicht gerechtfertigt hält, werden die nicht durchgeführten Übungen/Abschnitte als nicht bestanden gewertet. Wird die Prüfung/Überprüfung aus Gründen abgebrochen die der Prüfer für gerechtfertigt hält, werden in einer erneuten Prüfung/Überprüfung nur die nicht durchgeführten Übungen/Abschnitte geprüft.

31 Nach Ermessen des Prüfers kann der Bewerber jede Übung und jedes Verfahren einmal wiederholen. Der Prüfer kann eine Prüfung/Überprüfung jederzeit abbrechen, wenn die fliegerischen Fähigkeiten des Bewerbers erkennen lassen, dass die gesamte Prüfung/Überprüfung wiederholt werden muss.

Anlage 2 J zur 1. DV LuftPersV**Lehrgang für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Musterberechtigungen (Hubschrauber) für, soweit zutreffend, Hubschrauber mit einem oder zwei Piloten, die gemäß der Musterzulassung für VFR- oder IFR-Betrieb zugelassen sind (TRI(H))****ZIEL DES LEHRGANGS**

Der Lehrgang hat zum Ziel, den Bewerbern die entsprechende Ausbildung für die Durchführung der theoretischen und praktischen Ausbildung auf der Basis festgelegter Lehrmethoden zu vermitteln. Das Ausbildungsprogramm muss Einzelheiten zur gesamten theoretischen Ausbildung, Flugausbildung und Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten enthalten.

Aufmerksamkeit zunächst auf große, dann auf kleine Fehler richten

Vermeiden von übertriebener Kritik

Notwendigkeit zur klaren und präzisen Kommunikation

**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) Ausbildungslehrgangs

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 Wissen

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

6 ENTWICKLUNG DES AUSBILDUNGSPROGRAMMS

Unterrichtsplanung

Vorbereitung

Erklärung und Vorführung

Beteiligung der Schüler am Unterricht und praktische

Übungen

Auswertung

7 MENSCHLICHES LEISTUNGSVERMÖGEN IN BEZUG AUF DIE FLUGAUSBILDUNG

Physiologische Einflussgrößen

Psychologische Einflussgrößen

Menschliche Informationsverarbeitung

Verhaltensweisen

Entwicklung von Lagebeurteilung und der Fähigkeit zur

Entscheidungsfindung

8 SPEZIFISCHE GEFAHREN BEIM HUBSCHRAUBER-FLUGBETRIEB, DIE BEI DER SIMULATION VON SYSTEM-AUSFÄLLEN UND -STÖRUNGEN WÄHREND DES FLUGES AUFTRETEN KÖNNEN

Auswahl einer sicheren Flughöhe

Bedeutung der richtigen Handgriffe (touch drills)

Situationsbewusstsein (situational awareness)

Einhaltung der richtigen Verfahren

9 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN DER AUSBILDUNG

Aufzeichnungen über die theoretische Ausbildung/Flugausbildung

Persönliches Flugbuch des Piloten

Lehrplan der theoretischen und praktischen Ausbildung

Studienunterlagen

Offizielle Formblätter

Flughandbücher

Flugauftrag

Borddokumente

Vorschriften über Lizenzen

**TEIL 2
THEORETISCHE AUSBILDUNG**

1 Der Lehrgang muss sich auf das Hubschraubermuster beziehen, für das der Bewerber ausbilden möchte. Ein Ausbildungsprogramm muss alle Einzelheiten der theoretischen Ausbildung enthalten.

2 Identifizierung und Anwendung menschlicher Faktoren (gemäß Prüfungsfach 040 im Lehrplan für den Erwerb einer ATPL) in Bezug auf die Aspekte der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC) in der Ausbildung.

3 Der Inhalt der praktischen Flugübungen muss sich auf den Inhalt des Lehrplans für die praktische Prüfung/Überprüfung gemäß Anhang 2 zu JAR-FCL deutsch 2.240 und 2.295 und Anhang 3 zu JAR-FCL deutsch 2.240 beziehen. Die mit Sternchen (*) versehenen Übungen müssen nur dann durchgeführt werden, wenn ein Lehrberechtigter für Musterberechtigungen für die Verlängerung von Instrumentenflugberechtigungen ausbilden möchte.

4 Der Bewerber für den Erwerb einer TRI-Berechtigung muss darin ausgebildet und damit vertraut gemacht werden, die Ausbildung von dem Sitz durchzuführen, den normalerweise der Pilot einnimmt.

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

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

Sachgebiet Nr.	Unterrichtsstunden	Praktische Übungen im Klassenraum	Bemerkungen	Zwischenprüfungen
1	1.00	–	Gelegenheit für Fragen und kurze Diskussionen	
2	1.00	–	Die Unterrichtszeit sollte Zeit für Fragen und kurze Diskussionen bieten	
3	2.00	–	Hier sollte der Lehrplan für die Ausbildung zum Erwerb der PPL herangezogen werden.	
4.a.	1.00	2.00	Die praktischen Übungsstunden zu diesem Thema bieten den Lehrgangsteilnehmern die Möglichkeit, ihre theoretischen 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.	1.00	2.00	Die praktischen Übungsstunden umfassen in erster Linie die Durchführung von Besprechungen vor dem Flug. Die Lehrgangsteilnehmer haben die Möglichkeit, eine kurze Flugvorbesprechung mit einem Flugschüler (10–15 Minuten) in der Praxis zu üben. Die Vorbesprechung umfasst in sinnvoller Reihenfolge den Inhalt der bevorstehenden Flugstunde.	
5.a	1.00	–	Den Schwerpunkt sollte die Gültigkeit der in den Zwischenprüfungen gestellten Fragen bilden	
5.b.	2.00	–	Hierbei sollte die Unterstützung und Förderung des Selbstbewusstseins des Flugschülers im Vordergrund stehen	
6	1.00	2.00	Die praktischen Übungsstunden umfassen die Planung von Unterrichtsstunden/-abschnitten und die Entwicklung der Fähigkeit des Lehrgangsteilnehmers zur Erstellung von Unterrichtsplänen.	
7	2.00	–	Situationsbeispiele im Hinblick auf eine sachgerechte Lagebeurteilung und Entscheidungsfindung sind zu entwickeln und auszuwerten	
8	2.00	–	Beispiele für Gefahrensituationen, sollten möglichst eine große Anzahl von Betriebsarten abdecken	
9	2.00	–	Allgemeine Wiederholung der einschlägigen Dokumente	
GESAMT:	16.00	6.00		
Gesamtstundenzahl:			22 Stunden (einschließlich Zwischenprüfungen)	

Anlage 2 K zur 1. DV LuftPersV**Anerkennung eines Lehrganges für Musterberechtigungen (Hubschrauber)****AUSBILDUNGSPROGRAMM****(1) Muster**

Zwecks Anerkennung muss der Lehrgang, soweit möglich, eine integrierte Theorieschulung und eine Ausbildung im Flugsimulator und im Luftfahrzeug umfassen, um den Flugschüler in die Lage zu versetzen, das Luftfahrzeug sicher zu führen und sich für den Erwerb einer Musterberechtigung zu qualifizieren. Der Lehrgang muss auf ein Hubschraubermuster ausgerichtet sein, wenn jedoch Baureihen vorhanden sind, müssen die gesamte Flugausbildung und die Theorieschulung, die die Grundlage des anerkannten Lehrganges darstellen, auf eine einzelne Baureihe bezogen sein.

(2) Baureihen

Zusatzausbildung muss in Übereinstimmung mit JAR-FCL deutsch 2.235(c) erfolgen.

(3) Ausbildung im Hubschrauber und in synthetischen Flugübungsgeräten

In dem Ausbildungsprogramm muss der Umfang der Ausbildung auf dem Hubschraubermuster und in synthetischen Flugübungsgeräten (Flugsimulatoren, Flugübungsgeräten oder sonstigen Übungsgeräten) in Absprache mit der zuständigen Stelle festgelegt sein. (Siehe Anhang 2 zu JAR-FCL deutsch 2.240). In Fällen, in denen ein geeigneter Simulator sich weit entfernt von dem normalen Ausbildungsort befindet, kann die zuständige Stelle ihre Zustimmung geben, dass ein Teil der Zusatzausbildung in das Ausbildungsprogramm in einer entfernt gelegenen Einrichtung aufgenommen wird.

(4) Praktische Prüfung

Der Inhalt des Flugausbildungsprogramms muss auf die praktische Prüfung für dieses Muster ausgerichtet sein. Die praktische Ausbildung nach Anhang 2 und 3 zu JAR-FCL deutsch 2.240 muss, soweit erforderlich, abgeändert werden. Die praktische Prüfung kann in einem Hubschrauber oder in einem Flugsimulator oder teils in einem Hubschrauber und teils in einem Flugsimulator abgelegt werden. Die Verwendung eines synthetischen Flugübungsgerätes für praktische Prüfungen hängt von der Genehmigungsklasse des Flugsimulators und dem Erfahrungsstand des Kandidaten ab. Wenn kein Flugsimulator zur Verfügung steht, dürfen nur solche außergewöhnlichen Betriebsverfahren in einem Hubschrauber geübt werden, die nach dem Formular für die praktische Prüfung für dieses Muster zulässig sind.

(5) Zwischenprüfungen nach einem Abschnitt und theoretische Abschlussprüfung

Das Ausbildungsprogramm muss vor der theoretischen, den gesamten Lehrplan umfassenden Abschlussprüfung Zwischenprüfungen zu jedem Theorie-Schulungsabschnitt vorsehen. Auf der Grundlage der Zwischenprüfungen müssen die Kenntnisse des Kandidaten zum Abschluss eines jeden Schulungsabschnitts bewertet werden.

(6) Einrichtungen: Theorieschulungseinrichtungen, Ausbildungseinrichtungen und -hilfen

Ein Ausbildungsbetrieb für Musterberechtigungen (TRTO) muss mindestens über Einrichtungen für die Erteilung von Unterricht im Klassenraum verfügen. Zusätzliche Hilfsmittel und Ausrüstungen für den Unterricht im Klassenraum, gegebenenfalls einschließlich Rechnern, müssen dem Unterrichtsstoff des Lehrganges und der Komplexität des Luftfahrzeugs angepasst sein. Für Hubschrauber mit zwei Piloten müssen die für die Genehmigung mindestens geforderten Hilfsmittel für die Theorieschulung Ausrüstungen umfassen, die eine realistische Arbeitsumgebung im Cockpit darstellen. Aufgabenanalyse und der neueste Stand der Ausbildungstechnologie sind wünschenswert und müssen, wo immer dies möglich ist, vollständig in die Ausbildungseinrichtungen integriert sein. Dem Schüler müssen Einrichtungen

für Selbsttests und Prüfungen unter Aufsicht zur Verfügung stehen.

(7) Übungsgeräte

Ein Flugübungsgerät oder sonstiges Übungsgerät kann zur Ergänzung des Unterrichts im Klassenraum zur Verfügung gestellt werden, um den Schüler in die Lage zu versetzen, die in der Theorieschulung erworbenen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen und zu festigen. Wenn keine geeignete Ausrüstung vorhanden ist, oder die vorhandene Ausrüstung nicht angemessen ist, muss ein Hubschrauber oder ein Flugsimulator der jeweiligen Baureihe zur Verfügung stehen. Wenn ein Flugübungsgerät eine andere Baureihe des Hubschraubermusters darstellt, als diejenige, für die der Schüler ausgebildet wird, wird eine Unterschiedsschulung und/oder ein Vertrautmachen gefordert.

(8) Rechnergestützte Ausbildung (CBT)

Wenn für die Schulung rechnergestützte Ausbildungshilfen eingesetzt werden, muss der Betrieb sicherstellen, dass ein voll qualifizierter Theorielehrer zur Verfügung steht, wann immer diese Ausrüstungen von Lehrgangsteilnehmern benutzt werden. Außer bei Wiederholung des Unterrichtsstoffs (revisions periods) müssen die Vorbesprechung und die Nachbesprechung rechnergestützter Unterrichtsstunden durch einen qualifizierten Theorielehrer erfolgen.

(9) Theorieschulung

Die Theorieschulung muss folgende allgemeine Ziele erfüllen:

- dem Schüler umfassende Kenntnisse über die Hubschrauberstruktur, -Triebwerke und -Systeme und deren Grenzen zu vermitteln;
- dem Schüler Kenntnisse über Position und Funktion der Betätigungsorgane im Cockpit und der Anzeigen für den Hubschrauber und dessen Systeme zu vermitteln;
- dem Schüler einen Einblick in System-Fehlfunktionen, deren Auswirkungen auf den Betrieb des Hubschraubers und Wechselwirkungen mit anderen Systemen zu geben;
- dem Schüler ein grundlegendes Wissen zum Verständnis der normalen, außergewöhnlichen und Notverfahren zu vermitteln.

Der zeitliche Umfang und der Inhalt der Theorieschulung hängt von der Komplexität des betroffenen Hubschraubermusters und in einem gewissen Umfang vom Erfahrungsstand des Schülers ab.

(10) Flugausbildung**10.1 synthetische Flugübungsgeräte (STD's)**

Die Qualifikationsstufe und die Komplexität des Musters sind ausschlaggebend für den Umfang der praktischen Ausbildung, einschließlich der praktischen Prüfung, die in einem synthetischen Flugübungsgerät durchgeführt werden darf. Vor Ablegung der praktischen Prüfung muss der Flugschüler während der praktischen Ausbildung seine Befähigung für die einzelnen Abschnitte der praktischen Prüfung nachweisen. Für die Ausbildung von zwei Schülern in einem Hubschrauber mit zwei Piloten können in jedem Lehrgang für Musterberechtigungen mindestens 32 Stunden auf die Ausbildung in synthetischen Flugübungsgeräten entfallen, wovon mindestens 16 Stunden in einem Flugsimulator absolviert werden müssen.

10.2 Hubschrauber (mit Flugsimulator)

Ausgenommen bei genehmigten Lehrgängen ohne geforderte Flugzeiten im Hubschrauber muss die Flugzeit in einem Hubschrauber für die Absolvierung der praktischen Prüfung angemessen sein. Ein Pilot mit weniger als 300 Flugstunden auf ähnlichen Hubschraubermustern oder weniger als 1000 Stunden Gesamtflugzeit muss mindestens 6 vollständige Platzrunden, jede mit einer Landung bis zum vollständigen Stillstand, durch-

führen. Ein Pilot mit mehr als 300 Flugstunden auf ähnlichen Hubschraubermustern oder mehr als 1000 Stunden Gesamtflugzeit muss mindestens 4 vollständige Platzrunden, jede mit einer Landung bis zum vollständigen Stillstand, durchführen.

10.3 Hubschrauber (ohne Flugsimulator)

Wenn für die Ausbildung ein Hubschrauber verwendet wird, muss die praktische Flugausbildungszeit für die Absolvierung der praktischen Prüfung angemessen sein. Sie muss für einmotorige Hubschrauber mit einem Piloten mindestens 5 Stunden, für

mehrmotorige Hubschrauber mit einem Piloten mindestens 8 Stunden und für Hubschrauber mit zwei Piloten mindestens 10 Stunden betragen.

10.4 Der Umfang der Flugausbildung hängt von der Komplexität des betroffenen Hubschraubermusters und in einem gewissen Umfang vom Erfahrungsstand des Bewerbers ab. Inhaber einer Instrumentenflugberechtigung (IR(H)), die diese auf ein weiteres Muster erweitern möchten, müssen zusätzlich 5 Stunden Flugausbildung nach IFR auf dem jeweiligen Muster absolvieren.

Anlage 2 L zur 1. DV LuftPersV

Aufstellung von Hubschraubermustern

(Siehe JAR-FCL deutsch 2.220(c))

Dieser Anhang enthält eine Aufstellung von Hubschraubern, die in JAA-Mitgliedstaaten als Muster zugelassen sind, darunter jedoch keine:

- (i) Hubschrauber, die nicht gemäß FAR/JAR 27, FAR/JAR 29 oder BCAR als Muster zugelassen sind;
- (ii) Hubschrauber, die in einem JAA-Mitgliedsstaat gesondert zum Verkehr zugelassen sind, wie zum Beispiel Militärhubschrauber, ehemalige Militärhubschrauber, Erprobungshubschrauber oder historische Hubschrauber.

Nicht aufgeführte Hubschraubermuster können zwar in eine gemäß JAR-FCL deutsch ausgestellte Lizenz eingetragen werden; die mit der Musterberechtigung verbundenen Rechte sind jedoch auf in dem Ausstellerstaat der Berechtigung eingetragene Hubschrauber beschränkt.

Zur Erläuterung der Tabelle siehe JAR-FCL deutsch 2.235(c):

- a. Die Trennungslinien in Spalte 2 grenzen einzelne Baureihen voneinander ab;
- b. ein (D) in Spalte 3 gibt an, dass für einen Wechsel zwischen Baureihen von Hubschraubermustern eine Unterschiedsschulung (D) erforderlich ist;
- c. auch wenn in der Lizenz (Spalte 4) alle in Spalte 2 aufgeführten Hubschrauber eingetragen sind, ist das erforderliche Vertrautmachen bzw. die Unterschiedsschulung noch abzuschließen;
- d. die spezifische Baureihe, auf der die praktische Prüfung für die Musterberechtigung abgelegt wurde, wird gemäß JAR-FCL deutsch 2.080 aufgezeichnet.

1 Hersteller	2 Hubschrauber	3	4 Lizenzeintragung
Agusta			
- SE Turbine	A 119 KOALA		A 119
- ME Turbine	A 109 A A 109 A II A 109 C	↑ (D) ↓	A109/109K/109E
	A 109 K		
	A 109 E		
Agusta-Bell			
- SE Kolben	Agusta Bell 47G-2 Agusta Bell 47G2A-1 Agusta Bell 47G-3B-1 Agusta Bell 47G-4 Agusta Bell 47G-4A Agusta Bell 47J Agusta Bell 47J-2 Agusta Bell 47J-3		Bell 47
- SE Turbine	Agusta Bell 206 A Agusta Bell 206 B	↑ (D) ↓	Bell206/206L
	Agusta Bell 206 L		
	Agusta Bell 204	↑ (D) ↓	Bell204/205/UH1-D
	Agusta Bell 205		
- ME Turbine	Agusta Bell 212	↑ (D) ↓	Bell212/412/412SP
	Agusta Bell 412		
	Agusta Bell 412 SP		
Agusta Sikorsky			
- ME Turbine	Agusta S-61 N 1		SK-61
Bell Helicopters			
- SE Kolben	Bell 47 D Bell 47 G Bell 47 G-1 Bell 47 G-2 Bell 47 G-3 B-1 Bell 47 G-4 Bell 47 G-4A Bell 47 G-5 Bell 47 H-1 Bell 47 J Bell 47 J-2 Bell 47 J-2 A		Bell 47

1 Hersteller	2 Hubschrauber	3	4 Lizenzentrtragung
– SE Turbine	Bell 47 T		Bell 47T
	Bell 47 TA		
	Bell 204	↑ (D) ↓	Bell204/205/UH-1D
	Bell 205 A-1		
	UH-1D		
	Bell 206 A	↑ (D) ↓	Bell206/206L
	Bell 206 B		
	Bell 206 B 2		
	Bell 206 B 3		
	Bell 206 L		
	Bell 206 L-1		
	Bell 206 L-3		
	Bell 206 L-4		Bell214
Bell 214 B		Bell214	
Bell 214 B 1		Bell407	
Bell 407		Bell407	
– ME Turbine	Bell 206 LT Twinranger	↑ (D) ↓	Bell206LT
	Bell 212		Bell212/412
	Bell 412 Bell 412 SP Bell 412 HP Bell 412 EP		
	Bell 214 ST		Bell214ST
	Bell 222	↑ (D) ↓	Bell222/230/430
	Bell 222 A		
	Bell 222 B		
	Bell 222 UT		
	Bell 222 SP		
	Bell 230		
Bell 430			
Bell 427		Bell427	
Boeing-Vertol			
– ME Turbine	Boeing 234 LR		BV234
Bristol Aircraft			
– SE Kolben	B-171-B		Bristol171B
Brantley			
– SE Kolben	B-2 B-2 B		BrantleyB2
Breda Nardi			
– SE Kolben	Breda Nardi 269		Hu269
– SE Turbine	Breda Nardi 369		Hu369
EH Industries			
– ME Turbine	EH 101		EH101
Enstrom			
– SE Kolben	F 28 A – D F 28 C 2 F 28 F F 280 C F 280 FX F 280 D		ENF28
– SE Turbine	F 480		ENF480

1 Hersteller	2 Hubschrauber	3	4 Lizenzentrugung
Eurocopter			
- SE Turbine	AS 350 B AS 350 B1 AS 350 B2 AS 350 AS 350 D1 AS 350 D AS 350 B A	↑ (D) ↓	AS350/350B3
	AS 350 B 3		
	EC 120		EC120
	SA 341 G SA 342 J		SA341/342
	SA 3180 SA 318 B SA 318 C SE 3130 SE 313 B		SA318/SE313
	SE 3160 SA 316 B SA 316 C	↑ (D) ↓	SA316/319/315
	SA 319 B		
	SA 315 B		
	SA 360		SA360
	SO 1221		SO1221
- ME Turbine	AS 332 C AS 332 C 1 AS 332 L AS 332 L 1	↑ (D) ↓	AS332/332L2
	AS 332 L 2		
	AS 355 E AS 355 F AS 355 F 1 AS 355 F 2	↑ (D) ↓	AS355/355N
	AS 355 N		
	BO 105 A BO 105 C BO 105 D BO 105 LS A-1 BO 105 LS A-3 BO 105 S BO 105 CBS		BO105/105LS/105CBS
	EC 135 P	↑ (D) ↓	E135P/135T
	EC 135 T		
	MBB-BK 117 A-1 MBB-BK 117 A-3 MBB-BK 117 A-4 MBB-BK 117 B-1 MBB-BK 117 B-2	↑ (D) ↓	BK117
	MBB-BK 117 C-1		
	MBB-BK 117 C-2		
	SA 330 F SA 330 G SA 330 J	↑	SA330

1 Hersteller	2 Hubschrauber	3	4 Lizenzeintragung
	SA 365 SA 365 C 1 SA 365 C 2 SA 365 C 3	↑ (D) ↓	SA365/365N
	SA 365 N SA 365 N 1 SA 365 N 2		
	SA 365 N 3		
	EC 155		EC155
Hiller			
- SE Kolben	UH 12 A UH 12 B UH 12 E		UH12
- SE Turbine	UH 12 T		UH12T
Hughes/Schweitzer			
- SE Kolben	269 A 269 B 269 C 300 C 300 CB		HU269
- SE Turbine	330 SP		SC330
Kaman			
- SE Turbine	Kaman K 1200		K1200
McDonnell Douglas Helicopters			
- SE Turbine	Hughes 369 D Hughes 369 E Hughes 369 HE Hughes 369 HS	↑ (D) ↓	HU369/MD500N/600
	MD 500 N (Notar) MD 520 N		
	MD 600		
- ME Turbine	MD 900 MD 902	↑ (D) ↓	MD900/902
Robinson			
- SE Kolben	R 22 R 22 A R 22 B		R22
	R 44		R44
Silvercraft			
- SE Kolben	SV 4		SV4
Sikorsky			
- SE Kolben	S 55		SK55
	S 58		SK58
- ME Turbine	S 58 T		SK58T
	S 76 A S 76 A+ S 76 A++	↑ (D) ↓	SK76/76B/76C/76C+
	S 76 B		
	S 76 C		
	S 76 C+		
	S-61 N S-61 S		SK61

1 Hersteller	2 Hubschrauber	3	4 Lizenztragung
Westland			
- SE Kolben	Westland Bell 47 G3 B-1		Bell47
Westland Helicopters			
- SE Kolben	Westland S 55 Serie 1	↑ (D) ↓	WHS 55
- SE Turbine	Westland S 55 Serie 3		
Russisches Ministerium für Luftfahrtindustrie			
- ME Kolben	Kamov KA 26 D		KA26D
- ME Turbine	Kamov KA 32 A		KA32
	MIL Mi-8 MIL Mi 17 MIL Mi171 MIL Mi 172		Mi8
P. Z. L: Swidnik, Polen			
- ME Turbine	MIL Mi-2		Mi2
	PZL KANIA		KANIA
	PZL W-3	↑ (D) ↓	W-3SOKOL
	PZL W-3A		

Formulare

Angaben zum Bewerber

Name und Vorname des Bewerbers:		Geburtsdatum:	
Anschrift:			
Lizenz/Nummer:		Ausgestellt von: am:	

Bewertung der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung

Die Durchführung der praktischen Prüfung hat entsprechend den Abschnitten des Prüfungsprogramms zu erfolgen.

Praktische Prüfung oder Befähigungsüberprüfung*							
Art der praktischen Prüfung oder Befähigungsüberprüfung							
Flugzeugtyp/Flugzeugklasse, sowie Kennzeichen				Funktion:	PIC	CoPilot	
Prüfungsabschnitt	1	2	3	4	5	6	...
Teilergebnisse („S“ für bestanden; „U“ für nicht bestanden mit Auflistung der nicht bestanden Prüfungselemente entsprechend der Systematik auf der Rückseite)							
Ergebnis der Gesamtprüfung/-überprüfung	Bestanden*	Teilweise Bestanden*	Nicht Bestanden*	Prüfung entsprechend:	LuftPersV Regeln*	JAR-FCL Regeln*	
Im Ergebnis der Überprüfung wurden folgende Berechtigung(en) verlängert:	Berechtigung verlängert bis:						
Weitere Berechtigung mitverlängert: JA NEIN	Art der Berechtigung und verlängert bis:			Art der Berechtigung und verlängert bis:			
Mehr als 10 Streckenabschnitte in den letzten 12 Monaten oder ein Streckenabschnitt mit einem Prüfer:	JA		NEIN				
Bemerkungen:							

*Zutreffendes kennzeichnen

Angaben zum Prüfungsflug

Name des Prüfers		Prüfernummer und Lizenz					
		Sitzplatz des Prüfers		hinten	links	rechts	
Simulator/FNPT/FTD							
Anerkennungs-ID:				Sichtsystem*	ja	nein	
Operator:				Bewegungssystem*	ja	nein	
Flugzeugtyp	Kennzeichen	Startplatz Startzeit					
Anzahl der Anflüge	Anzahl der Landungen	Landeplatz Landezeit					
Flughafen	Flughafen	Flugzeit					
Ort	Datum	Unterschrift					

Erläuterungen für Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation von Prüfungen/Überprüfungen

1. Die Prüfungsaufgabe ist nachvollziehbar an den Bewerber zu übergeben.
2. Verlauf und Einzelergebnisse der Prüfung sind auf dem Prüfungsprotokoll (Anlage) zu dokumentieren.
3. Die Prüfungsbewertung ist zusätzlich auf das Deckblatt abschnittsweise zu übertragen. Dabei sind nicht bestandene Prüfungsaufgaben abschnittsweise zu erfassen. Die Bezeichnung der Prüfungsaufgaben erfolgt mit den Buchstaben bzw. den Nummern in den einzelnen Abschnitten. Dabei ist sicherzustellen, dass das Prüfungsergebnis auf dem Deckblatt eindeutig ablesbar ist.
4. Das Deckblatt ist in dreifacher Ausfertigung zu erstellen (Original für zuständige Stelle, 1. Durchschlag für Prüfer, 2. Durchschlag für Bewerber)
5. Das Original des Deckblattes und das Protokoll der Prüfung sind der zuständigen Stelle zu übergeben.
6. Das verkürzte Formular (Anlage TR/CR(A)) kann nur nach Genehmigung der zuständigen Stelle verwendet werden und ist ebenfalls in dreifacher Ausfertigung zu erstellen. Das allgemeine Deckblatt entfällt damit.

Die Prüfungsprotokolle sind für folgende praktische Prüfungen/Befähigungsüberprüfungen zu verwenden ((A) bzw. (H)):

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Erwerb der Lizenz PPL: | Anlage PPL (A) oder (H) |
| 2. Erwerb der Lizenz CPL: | Anlage CPL (A) oder (H) |
| 3. Erwerb der IFR-Berechtigung: | Anlage IFR (A) oder (H) |
| 4. Erwerb der Lizenz ATPL: | Anlage TR(A) oder TR/MP(H) |
| 5. Erwerb Lehrberechtigung FI/IRI: | Anlage FI |
| 6. Erwerb Lehrberechtigung TRI/CRI/SFI: | Anlage FI |
| 7. Erwerb einer Klassenberechtigung: | Anlage CR(A) oder TR/CR(A) |
| 8. Erwerb einer Musterberechtigung: | Anlage TR(A); (H) oder TR/CR(A) |
| 9. Verlängerung IFR-Berechtigung: | Anlage CR(A) oder TR/CR(A) |
| 10. Verlängerung einer Klassenberechtigung: | Anlage CR(A) oder TR/CR(A) |
| 11. Verlängerung einer Musterberechtigung: | Anlage TR(A); (H) oder TR/CR(A) |

Bemerkung: Das verkürzte Formular (Anlage TR/CR(A)) kann nur nach Genehmigung der zuständigen Stelle verwendet werden. Das allgemeine Deckblatt entfällt damit.

- | | |
|--|-----------|
| 12. Verlängerung von Lehrberechtigungen: | Anlage FI |
|--|-----------|

Anlage PPL(H): Inhalt der praktischen Prüfung für den Erwerb einer PPL(H)

(Siehe JAR-FCL deutsch 2.135)

Anmerkung: Gebrauch der Checkliste, Verhalten als Luftfahrer, Führen des Hubschraubers mit Sicht nach außen, Eisverhütungs-/Enteisungsverfahren etc. gelten für alle Abschnitte

Abschnitt 1 Kontrollen und Verfahren vor und nach dem Flug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Musterkenntnisse (z. B. technisches Bordbuch, Kraftstoff, Masse und Schwerpunktage), Flugleistung, Flugplanung, NOTAMS, Wetterberatung		
b	Vorflugkontrolle/Tätigkeiten vor dem Flug, Einbauort und Verwendungszweck von Ausrüstungsteilen		
c	Cockpitkontrolle, Anlassverfahren		
d	Überprüfung der Kommunikations- und Navigationsausrüstung, Auswahl und Einstellung von Frequenzen		
e	Verfahren vor dem Abflug, Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
f	Abstellen des Hubschraubers auf der Abstellfläche, Abstellen des Triebwerks und Verfahren nach dem Flug		
Abschnitt 2 Schwebeflugübungen, fortgeschrittene Flugübungen und Führen des Hubschraubers in schwierigem Gelände		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Start und Landung (Abheben und Aufsetzen)		
b	Rollen, Schwebeflug auf festgelegten Strecken		
c	Stationärer Schwebeflug mit Gegenwind/Seitenwind/Rückenwind		
d	360°-Drehung im stationären Schwebeflug, links und rechts (Drehungen auf der Stelle)		
e	Vorwärts, seitwärts und rückwärts gerichteter Schwebeflug		
f	Simulierter Triebwerksausfall im Schwebeflug		
g	Quick Stops gegen den Wind und mit dem Wind		
h	Starts und Landungen von/auf Hängen und außerhalb genehmigter Hubschrauberflugplätze		
i	Starts (verschiedene Abflugprofile)		
j	Starts bei Seitenwind oder Rückenwind (sofern durchführbar)		
k	Start mit höchstzulässiger Startmasse (tatsächlich oder simuliert)		
l	Verschiedene Anflugprofile		
m	Start und Landung mit eingeschränkter Triebwerksleistung		
n	Autorotationen (Vom Prüfer (FE) sind zwei Übungen auszuwählen: normale Autorotation, Autorotation mit der Geschwindigkeit der besten Reichweite, Autorotation mit geringer Vorwärtsgeschwindigkeit und Autorotation mit 360°-Drehung)		
o	Autorotationslandung		
p	Notlandeübung mit Motorhilfe		
q	Überprüfungen der Triebwerksleistung, Verfahren zur Geländeerkundung, An- und Abflugverfahren		
Abschnitt 3 Navigation – Überlandflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Navigation und Orientierung in verschiedenen Flughöhen, Gebrauch der Navigationskarten		
b	Einhalten von Flughöhe, Fluggeschwindigkeit und Steuerkurs, Luftraumbeobachtung, Höhenmessereinstellung		
c	Überwachung des Flugverlaufs, Flugdurchführungsplan, Kraftstoffverbrauch, Höchstflugdauer, voraussichtliche Ankunftszeit (ETA), Überprüfung der Abweichung vom Kurs über Grund, Wiederherstellung des korrekten Kurses über Grund, Überwachung der Instrumente		
d	Beobachtung des Wetters, Planung von Ausweichstrecken		
e	Gebrauch von Navigationshilfen (soweit vorhanden)		
f	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Einhaltung von Flugverkehrsverfahren etc.		
Abschnitt 4 Flugübungen		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Horizontalflug, Einhalten von Steuerkurs, Flughöhe und Fluggeschwindigkeit		
b	Steig- und Sinkflugkurven auf bestimmte Steuerkurse		

c	Kurven im Horizontalflug mit bis zu 30° Querneigung, 180° bis 360°, links und rechts		
d	Kurven im Horizontalflug 180° rechts und links ausschließlich nach Instrumenten		
Abschnitt 5 Außergewöhnliche- und Notverfahren (wenn nötig, simuliert)		Prüfung	Wh. Prüfung
Anmerkung (1): Wird die Prüfung auf einem mehrmotorigen Hubschrauber abgelegt, so muss das Verfahren/Verhalten bei Ausfall eines Triebwerkes simuliert werden, einschließlich Anflug und Landung mit simuliertem Triebwerksausfall.			
Anmerkung (2): Vom Prüfer (FE) sind mindesten vier der folgenden Flugübungen auszuwählen:			
a	Triebwerksstörungen, einschließlich Reglerfehler, Vergaser-/Triebwerksvereisung, Schmierstoffanlage, soweit zutreffend		
b	Störungen in der Kraftstoffanlage		
c	Störungen in der elektrischen Anlage		
d	Störungen in der Hydraulikanlage, einschließlich Anflug und Landung ohne Hydraulikhilfen, soweit zutreffend		
e	Störungen am Hauptrotor und/oder Störung des Drehmomentausgleiches (nur im Flugsimulator oder im Gespräch)		
f	Verfahren bei Ausbruch eines Feuers einschließlich Rauchkontrolle und -entfernung, soweit zutreffend		
g	Andere außergewöhnliche- und Notverfahren gemäß dem entsprechenden Flughandbuch und Anhang 3 zu JAR-FCL deutsch 2.240, Abschnitt 7 und 8; darin enthalten für mehrmotorige Hubschrauber: <ul style="list-style-type: none"> – Simulierter Ausfall eines Triebwerkes beim Start: <ul style="list-style-type: none"> – Startabbruch bei oder vor Erreichen von TDP (Startentscheidungspunkt) oder sichere Notlandung bei oder vor Erreichen von DPATO (Definierter Punkt im Abflug) – kurz nach Passieren von TDP oder DPATO – Landung mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes: <ul style="list-style-type: none"> – Landung oder Durchstarten nach einem Triebwerksausfall vor Erreichen von LDP oder DPBL (Landeentscheidungspunkt oder Definierter Punkt im Anflug) – bei einem Triebwerksausfall nach Passieren von LDP oder einer sicheren Notlandung nach Passieren von DPBL 		

Anlage CPL(H): Inhalt der praktischen Prüfung für den Erwerb einer CPL(H)

(Siehe JAR-FCL deutsch 2.170)

Anmerkung: Gebrauch der Checkliste, Verhalten als Luftfahrer, Führen des Hubschraubers mit Sicht nach außen, Eisverhütungs-/Enteisungsverfahren etc., gelten für alle Abschnitte.

Abschnitt 1 Kontrollen und Verfahren vor und nach dem Flug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Musterkenntnisse (z. B. technisches Bordbuch, Kraftstoff, Masse und Schwerpunktlage, Flugleistung), Flugplanung, NOTAMS, Wetterberatung		
b	Vorflugkontrolle/Tätigkeiten vor dem Flug, Einbauort und Verwendungszweck von Ausrüstungsteilen		
c	Cockpitkontrolle, Anlassverfahren		
d	Überprüfung der Sprechfunk- und Navigationsausrüstung, Auswahl und Einstellung von Frequenzen		
e	Verfahren vor dem Abflug, Sprechfunkverfahren, Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle – Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
f	Abstellen des Hubschraubers, Abstellen des Triebwerks und Verfahren nach dem Flug		
Abschnitt 2 Schwebeflugübungen, fortgeschrittene Flugübungen und Führen des Hubschraubers in schwierigem Gelände		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Start und Landung (Abheben und Aufsetzen)		
b	Rollen, Schwebeflug auf festgelegten Strecken		
c	Stationärer Schwebeflug mit Gegenwind/Seitenwind/Rückenwind		
d	360°-Drehung im stationären Schwebeflug, links und rechts (Drehungen auf der Stelle)		
e	Vorwärts, seitwärts und rückwärts gerichteter Schwebeflug		
f	Simulierter Triebwerksausfall im Schwebeflug		
g	Quick Stops gegen den Wind und mit dem Wind		
h	Starts und Landungen von/auf Hängen und außerhalb genehmigter Hubschrauberflugplätze		
i	Starts, (verschiedene Abflugprofile)		
j	Starts bei Seitenwind oder Rückenwind (sofern durchführbar)		
k	Start mit höchstzulässiger Startmasse (tatsächlich oder simuliert)		
l	Verschiedene Anflugprofile		
m	Start und Landung mit eingeschränkter Triebwerksleistung		
n	Autorotationen (Vom Prüfer (FE) sind zwei Übungen auszuwählen: normale Autorotation, Autorotation mit der Geschwindigkeit der besten Reichweite, Autorotation mit geringer Vorwärtsgeschwindigkeit und Autorotation mit 360°-Drehung)		
o	Autorotationslandung		
p	Notlandeübung mit Motorhilfe		
q	Überprüfungen der Triebwerksleistung, Verfahren zur Geländeerkundung, An- und Abflugverfahren		
Abschnitt 3 Navigation – Überlandflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Navigation und Orientierung in verschiedenen Flughöhen, Gebrauch der Navigationskarten		
b	Einhalten von Flughöhe, Flugeschwindigkeit und Steuerkurs, Luftraumbeobachtung, Höhenmessereinstellung		
c	Überwachung des Flugverlaufs, Flugdurchführungsplan, Kraftstoffverbrauch, Höchstflugdauer, voraussichtliche Ankunftszeit (ETA), Überprüfung der Abweichung vom Kurs über Grund, Wiederherstellung des korrekten Kurses über Grund, Überwachung der Instrumente		
d	Beobachtung des Wetters, Planung von Ausweichstrecken		
e	Einhalten eines vorbestimmten Kurses über Grund, Positionsbestimmung (NDB und/oder VOR), Identifizierung von Funknavigationseinrichtungen		
f	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Einhaltung von Flugverkehrsverfahren etc.		
Abschnitt 4 Flugübungen ausschließlich nach Instrumenten		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Horizontalflug, Einhalten von Steuerkurs, Flughöhe und Flugeschwindigkeit		
b	Standardkurven (rate 1 turn) auf bestimmte Steuerkurse, 180°–360°, links und rechts		

c	Steig- und Sinkflug, einschließlich Standardkurven (rate 1 turn) auf bestimmte Steuerkurse		
d	Aufrichten aus ungewöhnlichen Fluglagen		
e	Kurven im Horizontalflug mit 30° Querneigung, 180° bis 360°, links und rechts		
Abschnitt 5 Außergewöhnliche- und Notverfahren (wenn nötig, simuliert)		Prüfung	Wh. Prüfung
Anmerkung (1): Wird die Prüfung auf einem mehrmotorigen Hubschrauber abgelegt, so muss das Verfahren/Verhalten bei Ausfall eines Triebwerkes simuliert werden, einschließlich Anflug und Landung mit simuliertem Triebwerksausfall.			
Anmerkung (2): Vom Prüfer (FE) sind mindesten vier der folgenden Flugübungen auszuwählen:			
a	Triebwerksstörungen, einschließlich Reglerfehler, Vergaser-/Triebwerksvereisung, Schmierstoffanlage, soweit zutreffend		
b	Störungen in der Kraftstoffanlage		
c	Störungen in der elektrischen Anlage		
d	Störungen in der Hydraulikanlage, einschließlich Anflug und Landung ohne Hydraulikhilfen, soweit zutreffend		
e	Störungen am Hauptrotor und/oder Störung des Drehmomentausgleiches (nur im Flugsimulator oder im Gespräch)		
f	Verfahren bei Ausbruch eines Feuers einschließlich Rauchkontrolle und -entfernung, soweit zutreffend		
g	Andere außergewöhnliche- und Notverfahren gemäß dem entsprechenden Flughandbuch und Anhang 3 zu JAR-FCL deutsch 2.240, Abschnitt 7 und 8; darin enthalten für mehrmotorige Hubschrauber: <ul style="list-style-type: none"> – Simulierter Ausfall eines Triebwerkes beim Start: <ul style="list-style-type: none"> – Startabbruch bei oder vor Erreichen von TDP (Startentscheidungspunkt) oder sichere Notlandung bei oder vor Erreichen von DPATO (Definierter Punkt im Abflug) – kurz nach Passieren von TDP oder DPATO – Landung mit simuliertem Ausfall eines Triebwerkes: <ul style="list-style-type: none"> – Landung oder Durchstarten nach einem Triebwerksausfall vor Erreichen von LDP oder DPBL (Landeentscheidungspunkt oder Definierter Punkt im Anflug) – bei einem Triebwerksausfall nach Passieren von LDP oder sicherer Notlandung nach Passieren von DPBL 		

Anlage IFR(H): Inhalt der praktischen Prüfung für den Erwerb einer IR(H)

(Siehe JAR-FCL deutsch 2.210)

Abschnitt 1 Abflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Benutzung des Flughandbuchs (oder entsprechender Unterlagen), insbesondere Berechnung von Flugleistung, Masse und Schwerpunktlage		
b	Benutzung von Unterlagen der Flugverkehdienste und des Wetterdienstes		
c	Vorbereitung des ATC-Flugplans, sowie des IFR-Flugdurchführungsplanes		
d	Vorflugkontrolle		
e	Wettermindestbedingungen		
f	Rollen/Schwebeflug auf festgelegten Strecken unter Einhaltung der Anweisungen der Flugverkehrskontrollstelle oder des Lehrberechtigten		
g	Besprechung vor dem Start (TO/Briefing), Verfahren und Kontrollen		
h	Übergang zum Instrumentenflug		
i	Instrumentenabflugverfahren		
Abschnitt 2 Allgemeine Flugübungen		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Führen des Hubschraubers ausschließlich nach Instrumenten, einschließlich:		
b	Steig- und Sinkflugkurven unter Einhaltung einer Standardkurve (rate one turn)		
c	Aufrichten aus ungewöhnlichen Fluglagen, einschließlich Kurven unter Einhaltung einer 30° Querneigung und steilen Sinkflugkurven		
Abschnitt 3 IFR-Streckenflugverfahren		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Einhalten eines Kurses über Grund, einschließlich Anschneiden von Funkstandlinien, z. B. NDB, VOR, RNAV		
b	Benutzung von Navigationshilfen		
c	Horizontalflug, Kontrolle des Steuerkurses, Höhe und Fluggeschwindigkeit, Setzen der Triebwerksleistung		
d	Höhenmessereinstellungen		
e	Berechnung und Korrektur der voraussichtlichen Ankunftszeiten		
f	Überwachung des Flugfortganges, Flugdurchführungsplan, Kraftstoffverbrauch, Systemmanagement		
g	Eisverhütungs- und Enteisungsverfahren, wenn nötig simuliert und soweit anwendbar		
h	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Einhaltung der Flugverkehrsverfahren, Sprechfunkverfahren		
Abschnitt 4 Präzisionsanflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Einstellen, Überprüfen und Identifizieren von Navigationshilfen		
b	Anflugverfahren, Höhenmesserüberprüfung		
c	Besprechung des Anfluges und der Landung, Sinkflug-, Anflug- und Landekontrollen		
d*	Warteverfahren		
e	Einhaltung des veröffentlichten Anflugverfahrens		
f	Zeitnahme für den Anflug		
g	Höhe, Geschwindigkeit, Kontrolle des Steuerkurses (stabilisierter Anflug)		
h*	Durchstartverfahren		
i*	Fehlanflugverfahren/Landung		
j	Verbindung zur Flugverkehrskontrollstelle und Einhaltung der Anweisungen, Sprechfunkverkehr		
* entweder in Abschnitt 4 oder 5 durchzuführen			
Abschnitt 5 Nichtpräzisionsanflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Einstellung, Überprüfung und Identifizierung von Navigationshilfen		
b	Anflugverfahren, Höhenmesserüberprüfungen		
c	Besprechung des Anfluges und der Landung, Sinkflug-, Anflug- und Landekontrollen		

d*	Warteverfahren		
e	Einhaltung des veröffentlichten Anflugverfahrens		
f	Zeitnahme für den Anflug		
g	Höhe, Geschwindigkeit, Kontrolle des Steuerkurses (stabilisierter Anflug)		
h*	Durchstartverfahren		
i*	Fehlanflugverfahren*/Landung		
j	ATC-Verbindung – Einhaltung der Anweisungen, Sprechfunkverkehr		
* in Abschnitt 4 oder 5 durchzuführen			
Abschnitt 6 Außergewöhnliche- und Notverfahren		Prüfung	Wh. Prüfung
Dieser Abschnitt kann mit Abschnitt 1 bis 5 verbunden werden. Bei der Prüfung sind die Kontrolle über den Hubschrauber, die Identifizierung des ausgefallenen Triebwerkes, Sofortmaßnahmen (Handgriffe), anschließende Maßnahmen und Kontrollen und die Fluggenauigkeit in den nachfolgenden Situationen zu berücksichtigen:			
a	Simulierter Triebwerksausfall während Start und Anflug* (in sicherer Höhe, sofern nicht in einem FNPT II oder Flugsimulator durchgeführt) * nur mehrmotorige Hubschrauber		
b	Ausfall von Stabilisierungsanlagen SAS oder Autopilot/Hydraulikanlage (soweit zutreffend)		
c	Ausfall von Fluglageinstrumenten		
d	Autorotationssinkflug und Abfangen mit Motorhilfe in einer vorgegebenen Höhe		
e	Manueller Präzisionsanflug ohne Flugkommandoanlage Manueller Präzisionsanflug mit Flugkommandoanlage * Nur eine dieser Übungen ist durchzuführen		

Anlage TR/SP(H): Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für Musterberechtigungen für ein- und mehrmotorige Hubschrauber mit einem Piloten

(Siehe JAR-FCL deutsch 2.240 bis 2.262)

(Siehe Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 2.160 & 2.165(a)(3))

1 Die folgenden Zeichen bedeuten:

P = Ausgebildet als verantwortlicher Pilot für den Erwerb einer Musterberechtigung

X = Soweit verfügbar, sind für diese Übungen Flugsimulatoren zu verwenden. Hubschrauber können verwendet werden, wenn dies nicht ausgeschlossen ist.

2 Für die praktische Ausbildung sind mindestens Übungsgeräte der mit P bezeichneten Spalte oder höherwertigere, mit Pfeil gekennzeichnete Geräte zu verwenden.

Die folgenden Abkürzungen werden verwendet, um das Übungsgerät zu bezeichnen:

FS = Flugsimulator

FTD = Flugübungsgerät

H = Hubschrauber

3.1 Die mit Sternchen (*) gekennzeichneten Übungen in Verbindung mit den Buchstaben P oder M sind unter tatsächlichen oder simulierten Instrumentenflug-Wetterbedingungen nur von Bewerbern zu fliegen, die eine Instrumentenflugberechtigung für mehrmotorige Hubschrauber verlängern, erneuern

oder diese Berechtigung auf ein anderes Muster ausdehnen möchten.

3.2 Instrumentenflugverfahren (Abschnitt 6) sind nur von Bewerbern durchzuführen, die eine Instrumentenflugberechtigung verlängern, erneuern oder diese Berechtigung auf ein anderes Muster ausdehnen möchten.

4 Der Buchstabe „M“ in einer Spalte bedeutet, dass diese Übung für die praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung verbindlich ist oder eine Auswahl aus mehreren aufgeführten Übungen getroffen werden muß.

5 Für die praktische Ausbildung zum Erwerb einer Musterberechtigung ist ein Flugsimulator der FTD zu verwenden, wenn dieser Teil einer genehmigten Ausbildung zum Erwerb einer Musterberechtigung ist. Bei der Genehmigung eines solchen Lehrgangs wird Folgendes berücksichtigt:

(a) die Einstufung des Flugsimulators oder FTD's gemäß JAR-STD;

(b) die Qualifikation des Lehrers und Prüfers;

(c) der Umfang der streckenflugbezogenen Flugsimulatorausbildung während des Lehrganges;

(d) die Qualifikation und Erfahrung im Streckenflugeinsatz des auszubildenden Piloten; und

(e) die Streckenflugerfahrung unter Aufsicht, die nach Erteilung der neuen Musterberechtigung vorgesehen ist.

		Praktische Ausbildung				Praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung	
Übungen/Verfahren		Ausbildung in:			Initialen des Lehrers nach Abschluß der Ausb.	Geprüft in:	Initialen des Prüfers nach Abschluß der Prüfung
			FTD	FS	H		FS H
Abschnitt 1							
1	Flugvorbereitung und Vorflugkontrollen						
1.1	Außenkontrolle; Position der zu kontrollierenden Punkte und Zweck der Kontrolle				P		M
1.2	Cockpit-Kontrolle			P	→		
1.3	Verfahren vor dem Anlassen der Triebwerke, Anlassverfahren, Überprüfung der Funk- und Navigationsausrüstung, Auswahl und Einstellung der Navigations- und Sprechfunkfrequenzen		P	→	→		M
1.4	Rollen/Schwebeflug auf festgelegten Strecken nach Anweisungen der Flugverkehrskontrollstelle oder des Lehrberechtigten			P	→		M
1.5	Verfahren und Kontrollen vor dem Start		P	→	→		M
Abschnitt 2							
2	Starts						
2.1	Starts (verschiedene Abflugprofile)			P	→		M
2.2	Start bei Seitenwind (soweit möglich)			P	→		
2.3	Start mit höchstzulässiger Startmasse (tatsächlich oder simuliert)			P	→		
2.4	Start mit simuliertem Triebwerksausfall:						
2.4.1	kurz vor Erreichen von TDP oder DPATO			P	→		M
2.4.2	kurz nach Passieren von TDP oder DPATO			P*	→*		M*
Abschnitt 3							
3	Flugübungen und Flugverfahren						
3.1	Steig- und Sinkflugkurven auf bestimmte Steuerkurse		P	→	→		M
3.2	Kurven mit 30° Querneigung, 180° bis 360° links und rechts ausschließlich nach Instrumenten, soweit vorhanden		P	→	→		M
Abschnitt 4							
4	Autorotationen						
4.1	Autorotationssinkflug			P*	→*		M*
4.2	Autorotationslandung oder Abfangen mit Motorhilfe			P	→		M
Abschnitt 5							
5	Landungen						
5.1	Landungen Anflugprofile			P	→		M
5.1.1	Landungen nach simuliertem Triebwerksausfall vor Erreichen von LDP oder DPBL			P	→		M
5.1.2	Landungen nach simuliertem Triebwerksausfall nach Passieren von LDP oder DPBL			P	→		M

		Praktische Ausbildung				Praktische Prüfung/Be- fähigungsüberprüfung		
Übungen/Verfahren		Ausbildung in:			Initialen des Lehrers nach Abschluß der Ausb.	Geprüft in:	Initialen des Prüfers nach Abschluß der Prüfung	
			FTD	FS	H		FS H	
Abschnitt 6								
6	Instrumentenflugverfahren (durchzuführen unter tatsächlichen oder simulierten Instrumentenflug-Wetterbedingungen)							
6.1	Start nach Instrumenten: Übergang zum Instrumentenflug so bald wie möglich nach dem Start			P*	→*		M*	
	Einhaltung von An- und Abflugstrecken und ATC-Anweisungen							
6.2	Warteverfahren		P*	→*	→*			
6.3	ILS-Anflüge bis zur CAT 1-Entscheidungshöhe							
6.3.1	manuell, ohne Flugkommandoanlage			P*	→*		M*	
6.3.2	manuell, mit Flugkommandoanlage			P*	→*			
6.3.3	mit aufgeschaltetem Autopiloten			P*	→*			
6.4	NDB oder VOR/LOC-Anflug bis zur MDA			P*	→*		M*	
6.5	Fehlanflugverfahren							
6.5.1	Durchstarten nach einem ILS-Anflug bei Erreichen der Entscheidungshöhe			P*	→*		M*	
6.5.2	Andere Fehlanflugverfahren			P*	→*			
6.5.3	Durchstarten mit simuliertem Ausfall eines Triebwerks			P*	→*		M*	
6.6	Autorotation unter Instrumentenflug-Wetterbedingungen und Abfangen mit Motorhilfe			P*	→*		M*	
Abschnitt 7								
7	Normaler und außergewöhnlicher Betrieb folgender Systeme:							
7.1	Triebwerk		P	→	→			
7.2	Klimaanlage (Heizung, Lüftung)		P	→	→			
7.3	Pitot-Anlage/statische Druckanlage		P	→	→			
7.4	Kraftstoffanlage		P	→	→			
7.5	Elektrische Anlage		P	→	→			
7.6	Hydraulische Anlage		P	→	→			
7.7	Steuer- und Trimmanlage		P	→	→			
7.8	Eisverhütungs- und Enteisungsanlage		P	→	→			
7.9	Autopilot/Flugkommandoanlage		P	→	→			
7.10	Stabilisierungsanlage (SAS)		P	→	→			
7.11	Wetterradar, Funkhöhenmesser, Transponder		P	→	→			
7.12	Navigationsgeräte		P	→	→			
7.13	Fahrwerk		P	→	→			
7.14	Ausfall des Heckrotors (soweit möglich)			P	→			
7.15	Verlust des Heckrotors (soweit möglich)			P	X			
7.16	Funk, Navigationsgeräte, Instrumente, Flugmanagementsystem		P	→	→			

		Praktische Ausbildung				Praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung	
Übungen/Verfahren		Ausbildung in:			Initialen des Lehrers nach Abschluß der Ausb.	Geprüft in:	Initialen des Prüfers nach Abschluß der Prüfung
			FTD	FS	H		FS H
Abschnitt 8							
8	Außergewöhnliche- und Notverfahren						
8.1	Feuerbekämpfung (einschließlich Evakuierung soweit zutreffend)					M	
8.2	Rauchbekämpfung und Rauchentfernung		P	→		M	
8.3	Andere Notverfahren gemäß AFM		P	→		M	
8.4	Triebwerksausfall, Abstellen und Wiederanlassen in sicherer Höhe		P	→			
Abschnitt 9							
9	Gebrauch der Zusatzausrüstung			P	→		

Anhang 4 zu JAR-FCL deutsch 2.240**Erweiterung einer Musterberechtigung für Instrumentenanflüge bis zu einer Entscheidungshöhe von weniger als 60 m (200 ft) (CAT II/III) (Siehe Anhang 2 F zur 1. DVO LuftPersV)****A. Ergänzende theoretische Ausbildung**

- 1 Besondere Anforderungen an die Erweiterung einer Musterberechtigung für Instrumentenanflüge bis zu einer Entscheidungshöhe von weniger als 60 m (200 ft)
- 2 Ausrüstung, Verfahren und Betriebsgrenzen

B. Ergänzende Übungen und Verfahren

Übungen/Verfahren (einschließlich MCC)	Praktische Ausbildung				Praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung	
	Ausbildung in:			Initialen des Lehrers nach Abschluß der Ausb.	Geprüft in:	Initialen des Prüfers nach Abschluß der Prüfung
	FTD	FS	H			
Erweiterung einer Musterberechtigung für Instrumentenanflüge bis zu einer Entscheidungshöhe von weniger als 60 m (200 ft) (CAT II/III) Folgende Übungen und Verfahren sind für die Erweiterung einer Musterberechtigung für Instrumentenanflüge nach CAT II/III durchzuführen. Während der folgenden Instrumentenanflug- und Fehlanflugverfahren ist die gesamte Ausrüstung, die entsprechend der Musterzulassung für Instrumentenanflüge nach CAT II/III notwendig ist, zu verwenden.					FS H	
1 Startabbruch bei Wettermindestbedingungen für den Start		P*	→*		M*	
2 ILS-Anflug bis zur anwendbaren Entscheidungshöhe unter Verwendung des Flugführungssystems. Standardverfahren der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Aufgabenteilung, Ausrufverfahren (Call Out), gegenseitige Überwachung, Informationsaustausch und Unterstützung) sind besonders zu beachten.		P*	→*		M*	
3 Durchstarten nach Anflügen wie unter 2 bei Erreichen der Entscheidungshöhe. Die Ausbildung muss auch ein Durchstarten aufgrund von ungenügender Pisten-sichtweite (simuliert), Windscherung, Abweichungen außerhalb der für einen erfolgreichen Anflug zulässigen Toleranzen und des Ausfalls von Boden-/Borleinrichtungen vor Erreichen der Entscheidungshöhe beinhalten sowie darüber hinaus den Ausfall von Bordsystemen während des Durchstartens. Besondere Aufmerksamkeit ist auf Durchstartverfahren mit vorher berechneter, manueller oder automatischer Fluglageführung zu legen.		P*	→*		M*	
4 Landung(en) nach einem Instrumentenanflug mit visueller Referenz bei Erreichen der Entscheidungshöhe. In Abhängigkeit des verwendeten Flugführungssystems ist eine automatische Landung durchzuführen.		P*	→*		M*	

Anlage TR/MP(H): Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für ATPL/Musterberechtigungen auf Hubschraubern mit zwei Piloten

(Siehe JAR-FCL deutsch 2.240 bis 2.262 und 2.295)

1 Die folgenden Zeichen bedeuten:

P = Ausgebildet als verantwortlicher Pilot oder Copilot und als steuernder Pilot (pilot flying/PF) und nicht steuernder Pilot (pilot non-flying/PNF) für den Erwerb einer Musterberechtigung.

2 Für die praktische Ausbildung sind mindestens Übungsgeräte der mit P bezeichneten Spalte oder höherwertigere, mit Pfeil gekennzeichnete Geräte zu verwenden.

Die folgenden Abkürzungen werden verwendet, um das Übungsgerät zu bezeichnen:

FS = Flugsimulator

FTD = Flugübungsgerät

H = Hubschrauber

3.1 Die mit Sternchen (*) gekennzeichneten Übungen in Verbindung mit den Buchstaben P oder M sind unter tatsächlichen oder simulierten Instrumentenflug-Wetterbedingungen nur von Bewerbern zu fliegen, die eine Instrumentenflugberechtigung für mehrmotorige Hubschrauber verlängern, erneuern oder auf ein anderes Muster ausdehnen möchten.

3.2 Instrumentenflugverfahren (Abschnitt 4) sind nur von Bewerbern durchzuführen, die eine Instrumentenflugberechtigung verlängern, erneuern oder auf ein anderes Muster ausdehnen möchten.

Bei der praktischen Prüfung für den Erwerb einer ATPL(H), sind alle mit (*) gekennzeichneten Übungen unter tatsächlichen oder simulierten Instrumentenflug-Wetterbedingungen zu fliegen.

3.3 Bei der praktischen Prüfung für den Erwerb einer ATPL(H), sind alle mit (*) gekennzeichneten Übungen unter tatsächlichen oder simulierten Instrumentenflug-Wetterbedingungen zu fliegen.

4 Der Buchstabe „M“ in einer Spalte bedeutet, dass diese Übung für die praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung verbindlich ist oder eine Auswahl aus mehreren aufgeführten Übungen getroffen werden muß.

5 Für die praktische Ausbildung zum Erwerb einer Musterberechtigung ist ein Flugsimulator der FTD zu verwenden, wenn dieser Teil einer genehmigten Ausbildung zum Erwerb einer Musterberechtigung ist. Bei der Genehmigung eines solchen Lehrgangs wird Folgendes berücksichtigt:

(a) die Einstufung des Flugsimulators oder FTD's gemäß JAR-STD;

(b) die Qualifikation des Lehrers und Prüfers;

(c) der Umfang der streckenflugbezogenen Flugausbildung während des Lehrganges;

(d) die Qualifikation und Erfahrung im Streckenflugeinsatz des auszubildenden Piloten; und

(e) die Streckenflugerfahrung unter Aufsicht, die nach Erteilung der neuen Musterberechtigung vorgesehen ist.

		Praktische Ausbildung					Praktische Prüfung/Be- fähigungsüberprüfung	
Übungen/Verfahren		Ausbildung in:			Initialen des Lehrers nach Abschluß der Ausbildung	Geprüft in:	Initialen des Prüfers nach Abschluß der Prüfung	
			FTD	FS				H
Abschnitt 1								
1	Flugvorbereitung und Vorflugkontrollen							
1.1	Außenkontrolle; Position der zu kontrollierenden Punkte und Zweck der Kontrolle				P		M	
1.2	Cockpit-Kontrolle			P	→		M	
1.3	Anlaßverfahren, Überprüfung der Funk- und Navigationsausrüstung, Auswahl und Einstellung der Navigations- und Sprechfunkfrequenzen		P	→	→		M	
1.4	Rollen/Schwebeflug auf festgelegten Strecken nach Anweisungen der Flugverkehrs-kontrollstelle oder des Lehrberechtigten			P	→		M	
1.5	Verfahren und Kontrollen vor dem Start		P	→	→		M	
Abschnitt 2								
2	Starts							
2.1	Starts (verschiedene Abflugprofile)			P	→			
2.2	Start bei Seitenwind (soweit möglich)			P	→			
2.3	Start mit höchstzulässiger Startmasse (tatsächlich oder simuliert)			P	→			
2.4	Start mit simuliertem TW-Ausfall:							
2.4.1	kurz vor Erreichen von TDP oder DPATO			P	→		M	
2.4.2	kurz nach Passieren von TDP oder DPATO			P*	→*		M*	
Abschnitt 3								
3	Flugübungen und Flugverfahren							
3.1	Kurven			P	→			
3.2	Landungen, verschiedene Anflugprofile			P	→			
3.2.1	Landungen nach simuliertem Triebwerksausfall vor Erreichen von LDP oder DPBL			P	→		M	
3.2.2	Landungen nach simuliertem Triebwerksausfall nach Passieren von LDP oder DPBL			P	→			
3.3	Normaler und außergewöhnlicher Betrieb folgender Systeme: (Mindestens 3 Übungen von 3.3.1 bis 3.3.17 müssen ausgewählt werden.)							
3.3.1	Triebwerk		P	→	→			
3.3.2	Klimaanlage (Lüftung, Heizung)		P	→	→			
3.3.3	Pitot-Anlage/statische Druckanlage		P	→	→			
3.3.4	Kraftstoffanlage		P	→	→			
3.3.5	Elektrische Anlage		P	→	→			
3.3.6	Hydraulikanlage		P	→	→			
3.3.7	Steuer- und Trimmeranlage		P	→	→			
3.3.8	Eisverhütungs- und Enteisungsanl.		P	→	→			
3.3.9	Autopilot/Flugkommandoanlage		P	→	→			
3.3.10	Stabilisierungsanlage (SAS)		P	→	→			

Übungen/Verfahren		Praktische Ausbildung					Praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung	
		Ausbildung in:				Initialen des Lehrers nach Abschluß der Ausbildung	Geprüft in:	Initialen des Prüfers nach Abschluß der Prüfung
			FTD	FS	H		FS/H	
3.3.11	Wetterradar, Funkhöhenmesser, Transponder		P	→	→			
3.3.12	Navigationsgeräte		P	→	→			
3.3.13	Fahrwerk		P	→	→			
3.3.14	Ausfall der Heckrotorsteuerung (soweit möglich)			P	→			
3.3.15	Verlust des Heckrotors (soweit möglich)			P	Hubschrauber darf nicht verwendet werden			
3.3.16	Hilfstriebwerk (APU)		P	→	→			
3.3.17	Funk, Navigationsgeräte, Instrumente, Flugmanagementsystem		P	→	→			
3.4	Außergewöhnliche- und Notverfahren Mindestens 3 Übungen von 3.4.1 bis 3.5 müssen ausgewählt werden.							
3.4.1	Maßnahmen bei Feuer (einschließlich Evakuierung soweit zutreffend)		P	→	→			
3.4.2	Rauchbekämpfung und Rauchentfernung		P	→	→			
3.4.3	Triebwerksausfall, Abstellen und wiederanlassen in sicherer Höhe		P	→	→			
3.4.4	Kraftstoffablassen (simuliert)		P	→	→			
3.4.5	Autorotationssinkflug			P*	→*		M*	
3.4.6	Autorotationslandung oder Abfangen mit Motorhilfe			P	→			
3.4.7	Ausfall eines Flugbesatzungsmitgliedes		P	→	→			
3.4.8	Andere Notverfahren gemäß AFM		P	→	→			
3.5	Kurven mit 30° Schräglage, 180° bis 360° rechts und links, nur nach Instrumenten			P	→			
Abschnitt 4								
4	Instrumentenflugverfahren (durchzuführen unter tatsächlichen oder simulierten Instrumentenflug-Wetterbedingungen)							
4.1	Instrumentenabflugverfahren: Übergang zum Instrumentenflug so bald wie möglich nach dem Start			P*	→*			
4.2	Einhaltung von An- und Abflugstrecken und ATC-Anweisungen		P*	→*	→*		M*	
4.3	Warteverfahren		P*	→*	→*			
4.4	ILS-Anflüge bis zur CAT I – DA							
4.4.1	manuell, ohne Flugkommandoanlage			P*	→*		M*	
4.4.2	manuell, mit Flugkommandoanlage			P*	→*			
4.4.3	mit aufgeschaltetem Autopiloten			P*	→*			
4.4.4	manuell, mit simuliertem Ausfall eines Triebwerks (Der Triebwerksausfall muss während des Endanfluges vor Passieren des Voreinflugzeichens (Outer Marker (OM)) bis zur Landung oder während des gesamten Fehlanflugverfahrens simuliert werden.)			P*	→*		M*	
4.5	Nichtpräzisionsanflug bis zur MDA			P*	→*		M*	
4.6	Fehlanflugverfahren							

Übungen/Verfahren		Praktische Ausbildung				Praktische Prüfung/Befähigungsüberprüfung	
		Ausbildung in:			Initialen des Lehrers nach Abschluß der Ausbildung	Geprüft in:	Initialen des Prüfers nach Abschluß der Prüfung
			FTD	FS	H		FS/H
4.6.1	Durchstarten mit allen zur Verfügung stehenden Triebwerken nach einem ILS-Anflug bei Erreichen der DA			P*	→*		
4.6.2	Andere Fehlanflugverfahren			P*	→*		
4.6.3	Durchstarten mit simuliertem Ausfall eines Triebwerks nach einem Instrumentenanflug bei Erreichen der DA/MDA oder MAPt			P*	→*		M*
4.6.4	Autorotation unter Instrumentenflug-Wetterbedingungen			P*	→*		M*
Abschnitt 5							
5	Gebrauch der Zusatzausrüstung			P	→		

Anlage FI: Prüfungsprotokoll/Inhalt der praktischen Prüfung, Befähigungsüberprüfung für den Erwerb einer Lehrberechtigung für Flugausbildung (FI(A)/FI(H))

(Siehe JAR-FCL deutsch 1.330, 1.345 bzw. 2.330, 2.345)

Abschnitt 1 Theoretische Kenntnisse (mündlich)		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Luftrecht		
b	Allgemeine Luftfahrzeugkenntnisse		
c	Flugleistung und Flugplanung		
d	Menschliches Leistungsvermögen		
e	Meteorologie		
f	Navigation		
g	Betriebliche Verfahren		
h	Aerodynamik		
i	Verwaltungsangelegenheiten für die Ausbildung		

AUSGEWÄHLTE HAUPTÜBUNG AUS DEN ABSCHNITTEN 2 UND 3:

Abschnitt 2 Besprechung vor dem Flug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Visuelle Präsentationstechniken		
b	Technische Richtigkeit		
c	Verständlichkeit der Erklärung		
d	Klarheit der Sprache		
e	Lehrmethode		
f	Einsatz von Modellen und Hilfsmitteln		
g	Einbeziehung des Flugschülers		
Abschnitt 3 Flug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Vorbereitung einer Flugvorführung		
b	Übereinstimmung von Sprache und Flugvorführung		
c	Fehlerkorrektur		
d	Handhabung des Flugzeuges		
e	Lehrmethode		
f	Urteilsvermögen und Verhalten als Luftfahrer/Sicherheit		
g	Positionsbestimmung, Luftraumberücksichtigung		
Abschnitt 4 Weitere Übungen		Prüfung	Wh. Prüfung
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			
Abschnitt 5 Übungen für mehrmotorige Flugzeuge		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Maßnahmen bei einem Triebwerksausfall kurz nach dem Start		
b	Anflug und Durchstarten mit einem Triebwerk		
c	Anflug und Landung mit einem Triebwerk		
d			
e			
f			
g			

Diese Übungen sind bei der praktischen Prüfung zum Erwerb der Lehrberechtigung für die Klassenberechtigung für mehrmotorige Flugzeuge mit einem Piloten durchzuführen.			
Abschnitt 6 Übungen für Instrumentenflug		Prüfung	Wh. Prüfung
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			
Abschnitt 7 Besprechung nach dem Flug		Prüfung	Wh. Prüfung
a	Visuelle Präsentationstechniken		
b	Technische Richtigkeit		
c	Verständlichkeit der Erklärung		
d	Klarheit der Sprache		
e	Lehrmethode		
f	Einsatz von Modellen und Hilfsmitteln		
g	Einbeziehung des Flugschülers		

Anlage 4 A zur 1. DV LuftPersV

**THEORETISCHE ANFORDERUNGEN GEMÄSS ANHANG 1 ZU JAR-FCL 4.005 PUNKT 1(b)
SOWIE ANHANG 1 ZU JAR-FCL 4.015 PUNKT 2(b) FÜR DIE ERTEILUNG VON LIZENZEN
GEMÄSS JAR-FCL AUF DER GRUNDLAGE NATIONALER LIZENZEN, DIE VON JAA-MITGLIEDSTAATEN
ERTEILT WURDEN ODER FÜR DIE ANERKENNUNG VON FLUGINGENIEURLIZENZEN,
DIE VON NICHT-JAA-STAATEN ERTEILT WURDEN**

JAR-FCL deutsch 4 (FLUGINGENIEURE)**JAR-FCL deutsch ABSCHNITT A
– ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN**

- 4.010 – Voraussetzungen für eine Tätigkeit als Flugbesatzungsmitglied
- 4.015 – Akzeptanz von Lizenzen, Berechtigungen, Anerkennungen, Genehmigungen sowie Zeugnissen
- 4.016 – Erleichterungen für Inhaber von Lizenzen, die von Nicht-JAA-Staaten erteilt wurden
- 4.020 – Anrechnung von Tätigkeiten aus der militärischen Luftfahrt
- 4.025 – Gültigkeit von Lizenzen und Berechtigungen
- 4.035 – Flugmedizinische Tauglichkeit
- 4.040 – Eingeschränkte flugmedizinische Tauglichkeit
- 4.050 – Anrechnung von Flugzeiten
- 4.080 – Aufzeichnung von Flugzeiten
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 4.005 – Mindestanforderungen für die Erteilung von Lizenzen/Anerkennungen gemäß JAR-FCL deutsch auf der Grundlage nationaler Lizenzen/Anerkennungen, die von JAA-Mitgliedstaaten erteilt wurden
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 4.015 – Mindestanforderungen für die Anerkennung von Flugingenieurlicenzen, die von Nicht-JAA-Staaten erteilt wurden

JAR-FCL deutsch ABSCHNITT D – FLUGINGENIEURE

- 4.135 – Flugingenieur in der Ausbildung
- 4.140 – Mindestalter
- 4.145 – Flugmedizinische Tauglichkeit
- 4.150 – Rechte und Voraussetzungen
- 4.160 – Theoretische und praktische Kenntnisse und Fähigkeiten
- 4.165 – Flugausbildung und -erfahrung
- 4.170 – Praktische Fähigkeiten

**JAR-FCL deutsch ABSCHNITT F
– MUSTERBERECHTIGUNGEN**

- 4.220 – Musterberechtigungen
- 4.225 – Erfordernis von Musterberechtigungen
- 4.230 – Sonderregelungen
- 4.235 – Musterberechtigungen – Rechte, Anzahl und Baureihen
- 4.240 – Musterberechtigungen – Anforderungen
- 4.245 – Musterberechtigungen – Gültigkeit, Verlängerung und Erneuerung
- 4.250 – Musterberechtigung – Zusammenarbeit der Flugbesatzung (MCC)
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 4.240 – Praktische Prüfung und Befähigungsüberprüfung für Musterberechtigungen für Flugzeuge
- Anhang 2 zu JAR-FCL deutsch 4.240- Inhalt der Ausbildung und der praktischen Prüfung/Befähigungsüberprüfung für F/E-Musterberechtigungen auf Flugzeugen mit zwei Piloten, zu deren Mindestflugbesatzung ein Flugingenieur gehört

**JAR-FCL deutsch ABSCHNITT H
– LEHRBERECHTIGUNGEN**

- 4.300 – Ausbildung – Allgemeines
- 4.305 – Lehrberechtigungen und Anerkennungen – Kategorien
- 4.310 – Lehrberechtigungen – Allgemeines
- 4.315 – Lehrberechtigungen – Gültigkeitsdauer
- 4.360 – Lehrberechtigung für Flugingenieure (TRI(E)) – Rechte
- 4.365 – TRI(E) – Anforderungen
- 4.370 – TRI(E) – Verlängerung und Erneuerung
- 4.405 – Anerkennung für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten (SFI(E)) – Rechte
- 4.410 – SFI(E) – Anforderungen
- 4.415 – SFI(E) – Verlängerung und Erneuerung
- Anhang 1 zu JAR-FCL deutsch 4.365 – Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Flugingenieure (TRI(E))

JAR-OPS 1 – VORSCHRIFTEN**JAR-OPS ABSCHNITT A – GELTUNGSBEREICH**

- 1.001 – Geltungsbereich

JAR-OPS ABSCHNITT B – ALLGEMEINES

- 1.005 – Allgemeine Vorschriften
- 1.010 – Ausnahmen
- 1.025 – Gemeinsame Sprache
- 1.030 – Mindestausrüstungslisten – Pflichten des Luftfahrtunternehmers
- 1.040 – Zusätzliche 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 Unterlagen
- 1.145 – Vollmacht zur Überprüfung
- 1.150 – Vorlage von Unterlagen, Dokumenten und Aufzeichnungen
- 1.160 – Aufbewahrung, Vorlage und Verwendung von Aufzeichnungen der Flugschreiber

JAR-OPS ABSCHNITT D – BETRIEBLICHE VERFAHREN

- 1.200 – Betriebshandbuch

- 1.210 – Festlegung von Verfahren
- 1.225 – Flugplatz-Betriebsmindestbedingungen
- 1.260 – Beförderung von Personen mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit
- 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 – Fluggastsitzbelegung
- 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
- 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 JAR-OPS 1.305 – Betanken oder Enttanken während Fluggäste einsteigen, sich an Bord befinden oder aussteigen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.375 – Kraftstoffmanagement während des Fluges

JAR-OPS 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 – Betriebsmindestbedingungen für Flüge nach Sichtflugregeln (VFR)

- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.430 – Flugplatz-Betriebsmindestbedingungen
- Anhang 2 zu JAR-OPS 1.430(c) – Flugzeugkategorien – Allwetterflugbetrieb

JAR-OPS ABSCHNITT J

– MASSE UND SCHWERPUNKTLAGE

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

JAR-OPS ABSCHNITT K

– INSTRUMENTE UND AUSTRÜSTUNGEN

- 1.630 – Allgemeines
- 1.640 – Flugzeugbeleuchtung
- 1.650 – VFR-Flüge am Tage – Flug- und Navigationsinstrumente und zugehörige Ausrüstung
- 1.660 – Höhenvorwarnsystem
- 1.665 – Bodenannäherungs-Warnanlagen
- 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)

JAR-OPS 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 – Wiederkehrende Schulung und Überprüfung
- 1.968 – Befähigung des Piloten zum Führen eines Flugzeugs von jedem Pilotensitz aus
- 1.970 – Fortlaufende Flugerfahrung
- 1.975 – Verantwortlicher Pilot – Nachweis von Kenntnissen über Flugstrecken und Flugplätze
- 1.978 – Besonderes Qualifizierungsprogramm
- 1.980 – Einsatz auf verschiedenen Mustern oder Baureihen
- 1.985 – Schulungsaufzeichnungen
- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.940 – Ablösung von Flugbesatzungsmitgliedern während des Fluges
- Anhang 2 zu JAR-OPS 1.940 – Flüge mit nur einem Piloten nach Instrumentenflugregeln oder bei Nacht
- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.965 – Wiederkehrende Schulung und Überprüfung – Piloten

- Anhang 1 zu JAR-OPS 1.968 – Befähigung eines Piloten zum Führen eines Flugzeugs von jedem Pilotensitz aus

JAR-OPS ABSCHNITT O – KABINENBESATZUNG

- 1.990 – Anzahl und Zusammensetzung der Kabinenbesatzung

JAR-OPS ABSCHNITT P – HANDBÜCHER, BORDBÜCHER UND AUFZEICHNUNGEN

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

JAR-OPS ABSCHNITT Q**– FLUGZEITEN, FLUGDIENSTZEITEN UND RUHEZEITEN**

RESERVIERT

JAR-OPS ABSCHNITT R – BEFÖRDERUNG GEFÄHRLICHER GÜTER IM LUFTVERKEHR

- 1.1215 – Bereitstellung von Informationen

JAR-OPS ABSCHNITT S – LUFTSICHERHEIT (SECURITY)

- 1.1235 – Luftsicherheitsvorschriften
- 1.1240 – Schulungsprogramme
- 1.1245 – Meldeverfahren bei widerrechtlichen Eingriffen
- 1.1250 – Prüfliste zur Durchsuchung von Flugzeugen
- 1.1255 – Sicherung des Cockpits

Anlage 4 B zur 1. DV LuftPersV

Lehrplan für die theoretische Ausbildung zum Erwerb von Musterberechtigungen für mehrmotorige Flugzeuge

DETAILLIERTER LEHRPLAN

1	AUFBAU UND AUSTRÜSTUNG DES FLUGZEUGS, NORMALBETRIEB DER SYSTEME UND STÖRUNGEN	1.4.2	Überwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit Interpretation im Hinblick auf den Betriebszustand
1.1	Abmessungen erforderliche Pistenmindestbreite für eine 180°-Kurve	1.4.3	Normalbetrieb des Systems bei Start, Reiseflug, Anflug und Landung, Luftdurchsatz der Klimaanlage und Temperaturregelung
1.2	Triebwerk einschließlich Hilfsturbine (APU)	1.5	Vereisungs- und Regenschutz, Scheibenwischer und Regenverdrängungssystem
1.2.1	Musterbezeichnung des Triebwerks/der Triebwerke	1.5.1	Vereisungsgeschützte Teile des Flugzeugs einschließlich der Triebwerke, Wärmequellen, Bedienelemente und Anzeigen
1.2.2	Prinzipielle Arbeitsweise folgender Anlagen oder Bauelemente: – Triebwerk – Hilfsturbine (APU) – Schmierstoffanlage – Kraftstoffanlage – Zündanlage – Anlassanlage – Feuerwarn- und Löschanlage – Generatoren und Generatorantriebe – Leistungsanzeige – Schubumkehr – Wassereinspritzanlage bei Kolben- oder Propellerturbinen- triebwerken zusätzlich: – Propelleranlage – Segelstellungsanlage	1.5.2	Bedienung der Eisverhütungs-/Enteisungsanlage für Start, Reiseflug, Steig- und Sinkflug, Bedingungen, die den Einsatz der Schutzsysteme erfordern
1.2.3	Triebwerkssteuerung (einschließlich Anlasser), Triebwerksüberwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit, Funktionsprinzip, Zusammenhänge, Interpretation	1.5.3	Bedienelemente und Anzeigen der Scheibenwischer und des Regenverdrängungssystems, Bedienung
1.2.4	Bedienung des Triebwerks/der Triebwerke einschließlich des Hilfstriebwerks beim Anlassen, Anlass- und Triebwerksstörungen, Verfahren für den normalen Betrieb in richtiger Reihenfolge	1.6	Hydraulikanlage
1.3	Kraftstoffanlage	1.6.1	Komponenten der Hydraulikanlage(n), Hydraulikflüssigkeitsmengen und Betriebsdruck, Zuordnung der hydraulisch betriebenen Bauteile zu den jeweiligen Hydraulikanlagen
1.3.1	Lage der Kraftstofftanks, Kraftstoffpumpen, Kraftstoffleitungen zu den Triebwerken, Tankkapazitäten, Ventile und Messverfahren	1.6.2	Bedienelemente, Überwachungsinstrumente und -anzeigen im Cockpit, Funktionsprinzip, Wechselbeziehungen, Interpretation
1.3.2	Lage folgender Anlagen: – Filteranlage – Heizanlage – Be- und Enttanksanlage – Ablassanlage – Entlüftungsanlage	1.7	Fahrwerk
1.3.3	im Cockpit Überwachungsinstrumente und -anzeigen der Kraftstoffanlage Mengen- und Durchflussanzeige, Interpretation	1.7.1	Hauptkomponenten – des Hauptfahrwerks – des Bugfahrwerks – der Fahrwerklenkung – der Bremsanlage, einschließlich Antiblockiersystem
1.3.4	Verfahren Verteilung des Kraftstoffs auf die verschiedenen Tanks, Kraftstoffentnahme, Temperaturüberwachung und Ablassen von Kraftstoff	1.7.2	Ein- und Ausfahren des Fahrwerks (einschließlich auftretender Veränderungen der Trimmung und des Widerstandes im Fluge)
1.4	Druckkabine und Klimaanlage	1.7.3	erforderlicher Reifendruck oder Ort des entsprechenden Hinweisschildes
1.4.1	Komponenten der Anlage und Schutzeinrichtungen	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, 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 Betrieb 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 Instrumente folgender Ausrüstungen im Cockpit bei Normalbetrieb:
 - Flugüberwachungsinstrumente
 - Flugmanagementsysteme
 - Radarausrüstung, einschließlich Funkhöhenmesser
 - Sprechfunk- und Navigationsanlagen
 - Autopilot
 - Flugschreiber, Tonaufzeichnungsanlage
 - Bodenannäherungswarnanlage
 - 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 sowie Arbeitsweise und 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 Pneumatikanlage
- 1.13.1 Bestandteile der Pneumatikanlage, Druckversorgung, pneumatisch 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 Rücken- und Seitenwindkomponenten bei Start und Landung
- Höchstgeschwindigkeiten für das Ausfahren der Landeklappen V_{fo}
- mit verschiedenen Klappenstellungen V_{fe}
- für das Aus- und Einfahren des Fahrwerks V_{1o}, M_{1o}
- bei ausgefahrenem Fahrwerk V_{1e}, M_{1e}
- 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}
 - Grenzwerte 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 Höchsttemperaturen
 - Mindestdrehzahlen und -temperaturen
 - Drehmoment
 - höchstzulässige Leistungseinstellung für Start und Durchstarten unter Berücksichtigung der Druckhöhe/Flughöhe und Temperatur
 - Kolbentriebwerke: 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 bei Ausfall der Mach-Trim-Anlage und Gierdämpfungsanlage
 - Betriebsgrenzen des Autopiloten bei verschiedenen Schaltarten
 - Enteisungs-/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 Triebwerksausfall
 - Auswirkung von Schnee, Schneematsch, Feuchtigkeit und oder stehendem Wasser auf der Piste
 - möglicher Ausfall eines oder zweier Triebwerke im Reiseflug
 - Benutzung von 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 Hinblick auf die Landestrecke
 - Mindeststeiggradient 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
 - Auswirkung von Feuchtigkeit, Schnee, Schneematsch oder stehendem Wasser auf der Piste
- Ausfall der Wassereinspritzanlage und/oder des Antiblockiersystems
 - Auswirkungen von Schubumkehr und Störklappen
- 3.2 Flugplanung
- Flugplanung unter normalen und außergewöhnlichen Bedingungen
- günstigste/höchstmögliche Flughöhe
 - erforderliche Mindestflughöhe
 - Sinkflugverfahren mit bestem Gleitwinkel nach Triebwerksausfall 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 Triebwerksausfall
- 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:
- Triebwerksausfall beim Start vor und nach V_1 sowie im Fluge
 - Störungen an der Propelleranlage
 - Überhitzung des Triebwerks, Triebwerksbrand 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 Verfahren 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 GLAS-COCKPIT UND ELEKTRONISCHER FLUG-INSTRUMENTENANLAGE (EFIS)
- 7.1 Zusätzliche Lernziele
- 7.1.1 allgemeine Regeln 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 bei verschiedenen Phänomenen von Leistungsrückgang bei Computern (fliegerische Grundausbildung)
- 8 FLUGMANAGEMENTSYSTEME

Anlage 4 C zur 1. DV LuftPersV**Lehrgang in der Zusammenarbeit der Flugbesatzung (Flugzeug) (MCC-Lehrgang)****AUSBILDUNG IN DER ZUSAMMENARBEIT DER FLUGBESATZUNG**

- 1 Die Ziele der MCC-Ausbildung sind 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 für die Arbeit einer aus mehreren Mitgliedern bestehenden Flugbesatzung von Bedeutung sind.
- 2 Die Ausbildung sollte den Auszubildenden schwerpunktmäßig die Grundlagen der Zusammenarbeit von Flugbesatzungsmitgliedern als Team und nicht nur als eine Zusammenstellung technisch versierter Einzelpersonen vermitteln. Darüber hinaus sollte der Lehrgang den Teilnehmern die Möglichkeit bieten, die Fähigkeiten in der Praxis zu üben, um ein guter Teamleiter und ein gutes Teammitglied zu sein. 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) und des Flugingenieurs einnehmen.
- 3 Die Auszubildenden sollten mit zwischenmenschlichen Schnittstellen vertraut gemacht werden und lernen, wie sie Strategien für die Zusammenarbeit der Flugbesatzung und ihren persönlichen Stil und Führungsstil so nutzen, dass es die effektive Zusammenarbeit der Besatzung fördert. Den Lehrgangsteilnehmern sollte bewusst gemacht werden, dass ihr gewöhnliches Verhalten großen Einfluss auf das Funktionieren der Besatzung in Situationen mit hoher Arbeits- und Stressbelastung haben kann.
- 4 Aus Untersuchungen geht eindeutig hervor, dass Änderungen im Verhalten, egal in welcher Umgebung, nicht in kurzer Zeit vollzogen werden können, auch wenn die entsprechende Schulung noch so gut gestaltet ist. Lehrgangsteilnehmer benötigen Zeit, Bewusstsein, Übung und Bestätigung/Rückmeldung sowie eine fortlaufende Vertiefung des Unterrichtsstoffes, um einen dauerhaften Lernerfolg zu erzielen. Damit die MCC-Ausbildung den gewünschten Erfolg hat, sollte sie in mehreren Phasen erfolgen, die über einen gewissen Zeitraum verteilt sind.

GRUNDAUSBILDUNG IN DER ZUSAMMENARBEIT DER FLUGBESATZUNG

- 5 Die MCC-Grundausbildung sollte theoretischen Unterricht, praktische Übungen und Feedback zu folgenden Themen beinhalten:
 - a. Schnittstellen
 - Nichtübereinstimmung von Software, Hardware, Umgebung und Liveware anhand von Beispielen aus der Praxis
 - b. Führen/Geführt werden und Autorität
 - Fähigkeiten zur Leitung und Aufsicht
 - Bestimmtheit
 - Barrieren
 - kultureller Einfluss
 - Rolle des PF und PNF
 - Professionalität
 - Teamverantwortlichkeit
 - c. Persönlichkeit, Einstellung und Motivation
 - Zuhören
 - Konfliktlösung

- Mediation (Fähigkeit des Vermittelns und Fürsprechens)
 - Kritik (Analyse und Planung vor dem Flug, fortlaufende Beobachtung, Nachbereitung)
 - Teamaufbau
- d. effektive und deutliche Kommunikation während des Fluges
 - Zuhören
 - Feedback (Rückmeldung)
 - 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. Der für die jeweilige Handlung/Aufgabe im Rahmen der Führung und Bedienung des Luftfahrzeuges erforderliche Ausruf sollte gegenseitig überwacht werden. Der für die jeweilige Handlung/Aufgabe verantwortliche Pilot (PF oder PNF) ist auf wesentliche Abweichungen vom Soll (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 sollten im Hinblick auf die zwischenmenschliche Schnittstelle ebenfalls die Möglichkeit für die Lehrgangsteilnehmer vorsehen, 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 sollten so weit wie möglich die Bedingungen der gewerbsmäßigen Beförderung simuliert werden. Die Einweisung sollte Folgendes umfassen:
 - a. Flugvorbereitung einschließlich Dokumentation und Berechnung von Flugleistungsdaten für den Start;
 - b. Kontrollen vor dem Flug einschließlich Einstellen und Kontrollen 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 unterschiedlichen Klappenstellungen, Aufgaben von PF und PNF, Ausrufe;
- e. Startabbruch; Starts bei Seitenwind; Starts mit höchstzulässiger Startmasse; Triebwerksausfall nach V1;
- f. normaler und außergewöhnlicher Betrieb von Flugzeugsystemen, Anwendung von Checklisten;
- g. ausgewählte Notverfahren einschließlich Ausfall und Brand eines Triebwerkes, Rauchbekämpfung, Windscherung bei Start und Landung, Notabstieg, Ausfall eines Flugbesatzungsmitgliedes;
- h. frühzeitiges Erkennen und Reaktion auf beginnenden überzogenen Flugzustand in unterschiedlichen Flugzeugkonfigurationen;
- i. Instrumentenflugverfahren einschließlich Warteverfahren; Präzisionsanflüge mit und ohne Flugkommandanlage 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 Sicht-

flug 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, 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 gemeinsame Üben von Handgriffen, LOFT-Übungen und Feedback-Techniken noch so effektiv sind, reicht es doch 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.

Anlage 4 D zur 1. DV LuftPersV**Lehrgang für den Erwerb der Lehrberechtigung für Musterberechtigung für Flugingenieure (Flugzeug) (TRI(E))**

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 deutsch 4.365) auszubilden.

TEIL 1**LEHRTÄTIGKEIT UND LERNVERHALTEN**

Sachgebiet-Nr.

1 DER LERNVORGANG

Motivation
Wahrnehmung und Verstehen
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 „Unterrichtsplänen“

3 AUSBILDUNGSGRUNDSÄTZE

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

4 ANGEWANDTE LEHRMETHODEN

Theoretische Ausbildung – Unterrichtsmethoden im Klassenraum
Verwendung von Ausbildungshilfen
Gruppenunterricht
Einzelunterricht
Beteiligung der Schüler am Unterricht/Meinungsaustausch
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 Urteilsvermögen 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 (situational awareness)
Einhaltung der korrekten Verfahren

9 VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN FÜR DIE 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**THEORETISCHE 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 von menschlichen Faktoren (wie unter Prüfungsfach 040 des ATPL-Lehrplanes festgelegt) 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 Copilot einnimmt, auszubilden.

Übungen

5 Flugsimulator

Übungen, die mit Sternchen * gekennzeichnet sind, sollten in einem Flugzeug durchgeführt werden, wenn kein Flugsimulator zur Verfügung steht.

- 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 Überziehens in Start-, Reiseflug- und Landekonfiguration;
 - k. Instrumentenanflug bis zur erforderlichen Entscheidungsmindesthöhe/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 (trifft nicht auf Bewerber für eine Anerkennung als SFI(A) zu))
- 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 (für eingeschränkte TRI(A)-Berechtigungen)
- 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.

Anlage 4 E zur 1. DV LuftPersV**Aufstellung von Flugzeugmustern**

(Siehe JAR-FCL deutsch 4.220(c))

Dieser Anhang enthält eine Aufstellung von Flugzeugen, die in JAA-Mitgliedstaaten als Muster zugelassen sind, darunter jedoch keine:

- (i) Flugzeuge, die nicht gemäß FAR/JAR 23, als Zubringerflugzeuge gemäß FAR/JAR 23, FAR/JAR 25, BCAR oder AIR 2051 als Muster zugelassen sind;
- (ii) Flugzeuge, die in einem JAA-Mitgliedstaat als gesondert zum Verkehr zugelassen sind, wie zum Beispiel Militärflugzeuge, ehemalige Militärflugzeuge, Erprobungsflugzeuge oder historische Flugzeuge.

Nicht aufgeführte Flugzeugmuster können zwar in eine nach den Bestimmungen JAR-FCL deutsch ausgestellte Lizenz eingetragen werden, die mit der Musterberechtigung verbundenen Rechte

sind jedoch auf in dem Ausstellerstaat der Berechtigung eingetragene Flugzeuge beschränkt.

Zur Erläuterung der Tabelle siehe JAR-FCL deutsch 4.235(c):

- a. Ein (D) in Spalte 3 gibt an, dass für einen Wechsel zwischen Baureihen oder Flugzeugmustern, die in Spalte 2 jeweils durch eine Linie voneinander getrennt sind, eine Unterschiedsschulung (Diffences Training/D) erforderlich ist.
- b. Auch wenn in der Lizenz (Spalte 4) alle in Spalte 2 aufgeführten Flugzeuge eingetragen sind, ist das erforderliche Vertrautmachen bzw. die Unterschiedsschulung noch abzuschließen.
- c. Die spezifische Baureihe, auf der die praktische Prüfung für die Musterberechtigung abgelegt wurde, wird gemäß JAR-FCL deutsch 4.080 (in Vorbereitung) aufgezeichnet.

Flugzeugmuster, die einen Flugingenieur erfordern*

1	2	3	4
Hersteller	Flugzeug/Muster		Lizenzeintragung
Aerospatale/BAC	Concorde		Concorde
Aero Spaceline	377 SGTF Super Guppy		Super Guppy
Airbus	A300 -B1 -B2 Serie -B4 Serie -C4-200 Serie -F4-200 Serie		A300
	A300 -300-600ST(Beluga)		A300-600ST
Boeing	B707 -100 Serie -300 Serie -400 Serie		B707
	B727 -100 Serie -200 Serie		B727
	B747 -100 Serie -200 Serie -300 Serie	(D)	B747 100-300-S. P.
	-S. P.		
Boeing/McDonnell-Douglas	Douglas-3A-S1 C3G		DC3
	DC4		DC4
	DC6 Serie		DC6
	DC8-33 DC8-50, 60, 70		DC8
	DC10 Serie		DC10
Lockheed	L382 G		Hercules
	L 188 Electra -Serie A -Serie C		L188 Electra
	L1011 Serie		L1011
Short Brothers	SC5 Belfast		Belfast

* Flugzeuge mit zwei Piloten können mit einem F/E als zusätzliches Flugbesatzungsmitglied betrieben werden.



Herausgeber: Bundesministerium der Justiz
Postfachanschrift: 11015 Berlin
Hausanschrift: Jerusalemer Straße 27, 10117 Berlin
Telefon: (0 30) 20 25 - 70

Anschrift der Redaktion:
Bundesministerium der Justiz
Schriftleitung Bundesanzeiger
— Dienststelle Bonn —
Postfachanschrift: Postfach 20 40, 53010 Bonn
Hausanschrift: Adenauerallee 99—103, 53113 Bonn
Telefon: (02 28) 58 -0, (0 18 88) 580 -0

„Amtlicher Teil“:
Verantwortlich: Oberamtsrat Andreas König
Anschrift der Redaktion: Siehe Bundesministerium der Justiz,
Dienststelle Bonn

„Nichtamtlicher Teil“:
Verantwortlich: Fred Schuld
Anschrift der Redaktion: Siehe Verlag

Der Abdruck aus dem „Nichtamtlichen Teil“ bedarf der Zustimmung des Verlages.

„Gerichtliche und sonstige Bekanntmachungen“, „Zentralhandelsregister“ sowie
„Jahresabschlüsse und Hinterlegungsbekanntmachungen“:
Verantwortlich: Rainer Diesem
Anschrift der Redaktion: Siehe Verlag

Für Werbeanzeigen amtlichen oder juristischen Schrifttums gelten die Zusätzlichen
Geschäftsbedingungen in Verbindung mit der Anzeigenpreisliste Nr. 12/02.

Verlag: Bundesanzeiger Verlagsges.mBH.
Hausanschrift: Amsterdamer Straße 192, 50735 Köln
Postfachanschrift: Postfach 100534, 50445 Köln
Telefon: Köln (0221) 9 76 68-0
Die Gesellschaft ist eingetragen beim Amtsgericht Köln unter HRB 31 248.

Satz, Druck und buchbinderische Verarbeitung: M. DuMont Schauberg, Köln

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. 82b/2003