

## **DTO Ausbildungsprogramm Kunstflug**

gemäß ARA.GEN.105 (7), in Übereinstimmung mit  
den Vorschriften gemäß VO (EU) Nr. 1178/2011 Anlage I („Teil-FCL“)

**Hinweis:**

*Das Vorliegende Dokument ist ein Standard-Ausbildungsprogramm gemäß AMC1 ARA.DTO.115(c) welches von der zuständigen Behörde Austro Control GmbH zur Verwendung durch DTOs veröffentlicht wurde. Dieses kann, unbeschadet den unionsrechtlichen Bestimmungen (insbesondere VO (EU) 2018/1139, VO (EU) Nr. 1178/2011 und VO (EU) Nr. 965/2012) für die Ausbildung heran gezogen werden. Lücken, unregelte oder auslegungsbedürftige Teile sind ausschließlich anhand der jeweils aktuell geltenden europäischen und nationalen Luftfahrtregularien zu interpretieren. Diese gehen auch den Inhalten im Standard-Ausbildungsprogramm vor.*

*Die Verwendung eines Standard-Ausbildungsprogrammes entbindet die Flugschule nicht von der Pflicht, darin enthaltene Regelungen im Rahmen des Flugsicherheitsmanagements zu prüfen und gegebenenfalls weitere Einschränkungen festzulegen.*

*Es steht DTOs frei, dieses Standard-Ausbildungsprogramm zu verwenden oder selbst ein Ausbildungsprogramm zu entwickeln, welches von der zuständigen Behörde gemäß ARA.DTO.110 zu prüfen ist.*

*Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beide Geschlechter.*

© 2018 Austro Control GmbH

## Inhaltsverzeichnis

0.	Revisionsverzeichnis	3
0.1	Übergangsbestimmungen	3
0.2	Alternative Nachweisverfahren	3
1.	Allgemeines zum Ausbildungsprogramm	4
1.1	Ziel der Ausbildung	4
1.2	Voraussetzungen	4
1.3	Anrechnung von Vorkenntnissen	5
1.3.1	Wechsel der Flugschule	6
1.3.2	Anrechnung einer Segelkunstflugberechtigung	6
1.3.3	Anrechnung von Theoriekenntnissen	6
1.4	Ausbildungsinhalte	6
1.5	Zeitplan	6
1.6	Beanspruchungszeiten und Ruhezeiten	7
1.7	Wetterminima	7
1.8	Aufzeichnungen	8
1.9	Flugsicherheit	9
1.10	Zwischentests und Prüfungen	10
1.10.1	Laufende Kontrolle des Lernfortschrittes	10
1.10.2	Theorieprüfung / Zwischentest	11
1.10.3	Praktische Prüfung / Progress Check	11
1.11	Alleinflüge und Allein-Überlandflüge	11
2.	Übungen im Luftfahrzeug	12
2.1	Umfang der Flugausbildung	12
2.2	Überblick über die Liste der Übungen am Luftfahrzeug	12
2.3	Genauere Beschreibung aller Flugübungen	13
2.4	Integration der Theorieausbildung	19
2.5	Progress Checks	19
2.5.1	Fluglehrer zur Durchführung von Progress Checks	20
3.	Übungen am FSTD Gerät	21
4.	Theorieunterricht	22
4.1	Struktur und Unterrichtsmethoden	22
4.2	Unterrichtsmaterialien	25
4.3	Verwendung von CBT (Computer Based Training) Materialien	25
4.4	Überwachung des Lernerfolges, Zwischentests	25

## 0. Revisionsverzeichnis

Rev. Nr.	Datum	Grund der Revision
Rev. 0	08.04.2018	Erstausgabe
Rev. 1	27.09.2018	Änderung Hinweistext Seite 1; Anpassung an neue Basic Regulation (EU) 2018/1139

### 0.1 Übergangsbestimmungen

Kunstflugausbildungen gemäß FCL.800 oder § 22 ZLPV 2006, die zum Zeitpunkt der Aufnahme der Ausbildungsaktivitäten der DTO bereits begonnen hatten (z.B. im Rahmen einer RF *Registered Facility* oder ATO *Approved Training Organization*) sind nach Aufnahme der Ausbildungsaktivitäten der DTO gemäß diesem Ausbildungsprogramm weiterzuführen. Dabei sind alle sich aus diesem Ausbildungsprogramm ergebenden Ausbildungserfordernisse bei Anrechnung der bisherigen Ausbildungszeiten zu erfüllen.

Anforderungen an die Ausbildungsdokumentation:

- die Dokumentation der bisherigen Ausbildung ist als Teil der Dokumentation während laufender Ausbildung sowie 3 Jahre nach dem Abschluss der betreffenden Ausbildung aufzubewahren<sup>1</sup>
- wird die Ausbildung von derselben Organisation fortgeführt, ist der bisherige Ausbildungsfortschritt in Theorie und Praxis in Bezug von den an der Ausbildung beteiligten Fluglehrern zu bestimmen und zu dokumentieren<sup>2</sup>
- wird die Ausbildung nicht durch dieselbe Organisation weitergeführt, ist der bisherige Ausbildungsfortschritt des Schülers
  - o in der praktischen Ausbildung über einen Vorab-Testflug zu bestimmen und zu dokumentieren<sup>3</sup>
  - o in der theoretischen Ausbildung über schriftliche Zwischentests oder mündliche Fachgespräche zu bestimmen und zu dokumentieren<sup>4</sup>

### 0.2 Alternative Nachweisverfahren

Dieses Ausbildungsprogramm wurde unter Verwendung folgender Alternativer Nachweisverfahren erstellt:

- Ausbildungsprogramm zur Kunstflugberechtigung für Motorflugpiloten, ZPH FCL 11

<sup>1</sup> DTO.GEN.220 (a)

<sup>2</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C1 (Fortsetzung der Kunstflugausbildung in der DTO) zur Verfügung

<sup>3</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C2 (Vorab-Testflug Kunstflug) zur Verfügung

<sup>4</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C2 (Vorab-Testflug Kunstflug) zur Verfügung

## 1. Allgemeines zum Ausbildungsprogramm

### 1.1 Ziel der Ausbildung

Das vorliegende Standard-Ausbildungsprogramm regelt die Ausbildung zur Erlangung der Kunstflugberechtigung für Flugzeuge gemäß den Vorgaben der VO (EU) Nr. 1178/2011 Anhang 1, FCL.800. Wahlweise kann die Ausbildung auch auf Reisemotorseglern (TMGs) durchgeführt werden, wodurch die Kunstflugberechtigung für TMG gemäß FCL.800 erworben wird.

### 1.2 Voraussetzungen

#### Lizenz und Klassenberechtigung

Die Kunstflugberechtigung für Motorflugzeuge bzw. TMG kann gemäß diesem Ausbildungsprogramm von Inhabern folgender Lizenzen erworben werden:<sup>5</sup>

- ATPL(A)
- CPL(A)
- PPL(A)
- LAPL(A)

Die Klassenberechtigung für das in der Kunstflugausbildung verwendete Luftfahrzeug muss bereits vor Beginn der Kunstflugausbildung erworben worden sein, des Weiteren muss der Schüler zur Führung des Luftfahrzeuges berechtigt sein (dies umfasst die vorherige Absolvierung einer eventuell erforderlichen Unterschiedsschulung oder ein eventuell erforderliches Vertrautmachen)<sup>6</sup>.

#### Flugerfahrung zur Ausstellung der Kunstflugberechtigung

Eine Kunstflugberechtigung wird von der zuständigen Behörde nur ausgestellt, wenn der Antragsteller:

- (gilt für Flugzeuge) mindestens 40 Flugstunden
- (gilt für TMG) mindestens 120 Starts

als PIC (*Pilot-in-Command*)<sup>7</sup> nach Erteilung der jeweiligen Lizenz absolviert hat.

Die Kunstflugausbildung kann jedoch bereits zu einem früheren Zeitpunkt begonnen werden.

#### Flugerfahrung zum Beginn der Kunstflugausbildung

Es gibt gemäß Teil-FCL keine festgelegte Mindestflugerfahrung zum Beginn der Kunstflugausbildung. Hat ein Schüler bei Beginn der Ausbildung weitaus weniger Flugerfahrung als zur Ausstellung der Kunstflugberechtigung benötigt wird, ist er vom Ausbildungsleiter über diesen Umstand aufzuklären.

---

<sup>5</sup> auch SPL/TMG und LAPL(S)/TMG Inhaber dürfen die „Motorkunstflugberechtigung“ für TMG erwerben. Austro Control GmbH ist in diesen Fällen jedoch nicht zuständige Behörde → Österreichischer Aeroclub

<sup>6</sup> Differences Training oder Familiarization, siehe GM1 FCL.700 für PPL / CPL / ATPL Inhaber oder FCL.135.A (b) für LAPL Inhaber

<sup>7</sup> verantwortlicher Luftfahrzeugführer

### Sprachkenntnisse

Ausbildungskurse können in jeder Sprache abgehalten werden. Sollte die Unterrichtssprache nicht Deutsch sein, hat der Ausbildungsleiter sicherzustellen, dass dem Flugschüler die wesentlichen Teile dieses Ausbildungsprogramms in einer für ihn verständlichen Art und Weise erklärt werden. Der Ausbildungsleiter der DTO hat sicherzustellen, dass die Sprachkenntnisse des Flugschülers und der jeweils eingesetzten Fluglehrer ausreichen, um dem Flugunterricht und dem Theorieunterricht in der angebotenen Sprache folgen zu können. Fluglehrer müssen Sprachkenntnisse mindestens auf Level 4<sup>8</sup> in der Unterrichtssprache nachweisen.

Sofern nicht bereits offensichtlich ist, dass ein Flugschüler die Unterrichtssprache beherrscht, ist durch den Ausbildungsleiter vor Beginn der Ausbildung in einem Gespräch festzustellen, ob der Flugschüler dem Unterricht voraussichtlich wird folgen können.<sup>9</sup> Wenn Alleinflüge durchgeführt werden muss der Flugschüler die Erfordernisse hinsichtlich Sprachkompetenz (Language Proficiency) erfüllen.<sup>10</sup>

### Medizinische Tauglichkeit

Der Schüler muss zu allen Zeitpunkten der Ausbildung über ein gültiges Medical, ausgestellt gemäß Teil-MED verfügen:

- Medical der Klasse 1 bei CPL(A) oder ATPL(A) Lizenz
- Medical der Klasse 2 oder 1 bei PPL(A) Lizenz
- Medical der Klasse LAPL, 2 oder 1 bei LAPL(A) Lizenz

### Funkerzeugnis

Sofern Alleinflüge durchgeführt werden hat der Erwerb oder die Anerkennung eines ausländischen Funkerzeugnisses gemäß Funkerzeugnisgesetz (FZG 1998) spätestens vor dem ersten Alleinflug zu erfolgen.

### Vorstrafen, Drogentest

Es obliegt dem freien Ermessen der DTO, vom Flugschüler vor oder während der Ausbildung die Vorlage eines Strafregisterauszuges oder die Absolvierung eines Drogentests zu fordern. Die DTO ist berechtigt, den Flugschüler bei Vorliegen von sachlichen Gründen zu suspendieren oder von der weiteren Ausbildung auszuschließen.

## **1.3 Anrechnung von Vorkenntnissen**

Vorkenntnisse in Theorie und Praxis können ausschließlich gemäß den in diesem Kapitel beschriebenen Verfahren durch die DTO angerechnet werden. Im Zweifelsfall ist die zuständige Behörde (Austro Control GmbH) vor der Anrechnung zu konsultieren.

---

<sup>8</sup> gemäß FCL.055, Language Proficiency mindestens Level 4 in Deutsch bei Deutsch als Unterrichtssprache

<sup>9</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C3 (Schülerakt Kunstflug) zur Verfügung

<sup>10</sup> gemäß FCL.055, Language Proficiency, zumindest Level 4 in Deutsch oder Englisch bei Flügen in Österreich

### 1.3.1 Wechsel der Flugschule

Wird eine in einer ATO oder DTO begonnene Ausbildung durch eine andere DTO weitergeführt (Flugschulwechsel), ist der bisherige Ausbildungsfortschritt des Schülers

- in der praktischen Ausbildung über einen Vorab-Testflug zu bestimmen und zu dokumentieren<sup>11</sup>
- in der theoretischen Ausbildung über mündliche Fachgespräche oder schriftliche Zwischen-tests zu bestimmen und zu dokumentieren<sup>12</sup>

In der bisherigen Ausbildungsorganisation absolvierte Ausbildungsstunden können teilweise oder zur Gänze vom Ausbildungsleiter der DTO auf Basis der Bestimmung des bisherigen Ausbildungsfortschritts angerechnet werden.

Möchte ein Flugschüler die Ausbildungsorganisation wechseln, so ist diesem Flugschüler eine Kopie der Ausbildungsdokumentation zu übergeben.

### 1.3.2 Anrechnung einer Segelkunstflugberechtigung

Für Inhaber einer Kunstflugflugberechtigung für Segelflugzeuge gelten Erleichterte Bestimmungen für den Erwerb einer Kunstflugberechtigung für Motorflugzeuge oder TMGs. Sie müssen keinen Ausbildungslehrgang in einer ATO oder DTO, sondern 3 Kunstflüge am Doppelsteuer mit einem Fluglehrer durchführen, die den vollen Kunstflug-Lehrplan für Flugzeuge respektive TMGs umfassen.<sup>13</sup>

### 1.3.3 Anrechnung von Theoriekenntnissen

In der Kunstflugausbildung nicht vorgesehen.

## 1.4 **Ausbildungsinhalte**

Die Kunstflugausbildung umfasst zumindest 5 Stunden Theoretische Ausbildung in den Gegenständen:

- Menschliche Faktoren und Körperliche Belastungsgrenzen
- Limitierungen (Legislativ und Technische)
- Betriebsgrenzen des Ausbildungsluftfahrzeuges
- Kunstflugfiguren und mögliche fehlerhafte Ausführung
- Notverfahren

sowie 5 Stunden oder 20 Flüge Flugausbildung in der jeweiligen Kategorie (Flugzeuge oder TMG), welche Manöver zum Vertrautmachen mit dem Ausbildungsluftfahrzeug und ungewöhnlichen Flugzuständen als auch grundlegende Kunstflugfiguren umfassen.

## 1.5 **Zeitplan**

Die Festlegung eines geeigneten zeitlichen Ablaufes obliegt der DTO. Ein Ruhen der Ausbildung über längere Zeiträume hinweg entsprechende Nachschulungen bzw. die Wiederholung von Ausbildungsabschnitten notwendig machen.

---

<sup>11</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C2 (Vorab-Testflug Kunstflug) zur Verfügung

<sup>12</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C2 (Vorab-Testflug Kunstflug) zur Verfügung

<sup>13</sup> Diese 3 Flüge können auch außerhalb der DTO / ATO stattfinden; zur Dokumentation steht das Formular „Erweiterung der Kunstflugberechtigung“ zur Verfügung:

[https://www.austrocontrol.at/lufffahrtbehoerde/formulare\\_serviceinfo/formulare](https://www.austrocontrol.at/lufffahrtbehoerde/formulare_serviceinfo/formulare)

### 1.6 Beanspruchungszeiten und Ruhezeiten

Eine Überbeanspruchung von Fluglehrern als auch von Flugschülern ist jedenfalls zu vermeiden. Als Beanspruchung gelten alle mit der Ausbildung verbundenen Aktivitäten wie Flugausbildung, Flugvor- und -nachbereitung und theoretische Schulungen.

Bei der Absolvierung von Flügen und Theoretischem Unterricht sollen sich Lehrer als auch Schüler in einem körperlichen und geistigen Zustand befinden, insbesondere frei von Ermüdung, welcher den bestmöglichen Trainingserfolg ermöglicht. Bei der Beurteilung der Arbeitsbelastung sind auch Beanspruchungen außerhalb der Verwendung als Fluglehrer mit zu betrachten.

Als Richtwerte gelten:

	<b>Flugschüler</b>	<b>Fluglehrer</b>
<b>Flugzeit</b> pro Einsatztag	max. 6 Stunden	max. 8 Stunden
<b>Gesamtbeanspruchung</b> pro Einsatztag	max. 8 Stunden	max. 8 Stunden / 10 Stunden <sup>14</sup>
<b>Ruhezeit</b> zwischen Einsatztagen	mind. 8 Stunden	mind. 8 Stunden
<b>Ruhezeit</b> nach max. 6 Einsatztagen	mind. 36 Stunden	mind. 36 Stunden

Die Praktische Ausbildung sollte in Flügen von jeweils ca. 15 - 40 Minuten Dauer erfolgen. Dies beinhaltet nicht die Dauer der jedenfalls durchzuführenden Briefings und De-Briefings vor bzw. nach dem Flug.

Die Durchführung von mehr als 4 Kunstflügen je Schüler ist innerhalb eines Einsatztages nicht empfohlen. Der jeweils durchführende Fluglehrer hat vor und nach jedem Kunstflug die körperliche Verfassung des Flugschülers zu beurteilen bzw. den Flugschüler zur Selbstbeurteilung der weiteren Einsatz- und Aufnahmefähigkeit anzuregen.

### 1.7 Wetterminima

Fluglehrer haben auf die Einhaltung der VFR-Wetterminima zu achten. Hierbei ist insofern Bedacht zu nehmen, als der Trainingserfolg durch die herrschenden Wetterverhältnisse (starker Wind, geringe Sichtweiten, niedrige Wolkenuntergrenzen, Turbulenzen) nicht in Frage gestellt werden darf.

Insbesondere ist bei der Durchführung von Kunstflügen je nach Luftraumkategorie auf einen ausreichenden Wolkenabstand (1500 m horizontal, mindestens 1000 ft vertikal) zu achten, dieser Wolkenabstand ist nach Möglichkeit auch in Lufträumen der Kategorie Golf einzuhalten.

---

<sup>14</sup> über kurze Zeiträume, bei außergewöhnlichem Bedarf, z.B. der Abhaltung von Block-Theoriekursen



## 1.8 Aufzeichnungen

Über alle durchgeführten Ausbildungen (Theoriekurse, Flugstunden, Flugschüler) sind Aufzeichnungen zu führen und während der Ausbildung sowie mindestens 3 Jahre nach Ende der Ausbildung aufzubewahren.

Im Akt des Schülers<sup>15</sup> sind zu verzeichnen:

- Der Name des Schülers, sowie Geburtsdatum und Ort
- Kopie der bisherigen Lizenz des Schülers, Kopien aller während der Ausbildung gültigen Medizinischen Tauglichkeitszeugnisse des Schülers inkl. etwaigen Einschränkungen (z.B. Brille), Kopie des Funkerzeugnisses
- Dokumentation über angerechnete Vorkenntnisse
- Sonstige persönliche Daten nach Ermessen der Schule (Adresse, Telefonnummer, Beruf,...)
- Notfallkontaktadresse (Name und Telefonnummer)

Aufzeichnungen über die Theorieausbildung werden in der Form von Anwesenheitslisten<sup>16</sup> geführt und enthalten mindestens:

- Datum, Ort und Dauer des Unterrichtes bzw. der Übungen
- Details der durchgenommenen Lehrinhalte
- den Namen und die Unterschrift des/der Vortragenden
- den Namen und die Unterschrift der Schüler

Die DTO hat chronologische Aufzeichnungen über alle durchgeführten Schulungsflüge (mit Fluglehrer am Doppelsteuer als auch Alleinflüge) zu führen, welche mindestens die in FCL.050<sup>17</sup> (Flugbuch) geforderten Angaben enthalten.

Des Weiteren sind folgende Angaben zu dokumentieren<sup>18</sup>:

- die durchgeführten Übungen gemäß Lehrplan und
- eine Beurteilung dahingehend, ob die durchgeführten Übungen bereits ausreichend beherrscht werden:
  - „BELOW STANDARD“ (Unterdurchschnittlich) – diese Übung muss jedenfalls wiederholt werden / sie wurde im Vergleich zur bisherigen Dauer der Ausbildung noch nicht ausreichend beherrscht; Es ist anzunehmen, dass der Flugschüler zusätzliche Ausbildungsflüge benötigen wird.<sup>19</sup>
  - „STANDARD“ (Durchschnitt) – die Übung wird beherrscht / der bisherige Fortschritt entspricht der Dauer der Ausbildung; Ein Abschluss der Ausbildung in Regeldauer ist wahrscheinlich.
  - „ABOVE STANDARD“ (Überdurchschnittlich) – die Übung wurde überdurchschnittlich schnell und/oder gut beherrscht; Der gute Ausbildungsfortschritt lässt es zu, dass der Flugschüler möglicherweise zusätzliche Soloflüge durchführt oder dass im Ermessen des Fluglehrers zusätzliche Kunstflugfiguren erlernt werden.
- Wurde ein Schüler mit „BELOW STANDARD“ bewertet ist jedenfalls eine detaillierte Anmerkung des Fluglehrers beizufügen, welche Fertigkeiten in den kommenden Flugstunden verbessert werden sollten.

<sup>15</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C3 (Schülerakt Kunstflug) zur Verfügung

<sup>16</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C7 (Anwesenheitsliste Theoriekurs) zur Verfügung

<sup>17</sup> siehe FCL.050; dies entspricht den Angaben, welche in einem Teil-FCL konformen Flugbuch zu führen sind

<sup>18</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt J3 (Beurteilung eines Ausbildungsfluges) zur Verfügung

<sup>19</sup> als „Below Standard“ ist im Kunstflug insbesondere eine derart fehlerhafte Ausführung von Figuren, welche zu einer Bewertung mit „HZ“ (Hard Zero), „PZ“ (Perception Zero) oder 0.0 gemäß FAI Sporting Code führen würde, anzusehen, des Weiteren massive körperliche Schwierigkeiten, gravierende Orientierungsprobleme, fehlende Vorbereitung des Schülers oder komplette Handlungsblockade



Für andere Fluglehrer soll zu jedem Zeitpunkt leicht erkennbar sein, welches Programm in der nächsten Übungseinheit durchzuführen wäre und in welchem Ausmaß bereits erlangte Fertigkeiten vorausgesetzt werden können.

Obige Aufzeichnungen dürfen nicht bei den Flugschülern verbleiben, sind den Flugschülern jedoch zur Kenntnis zu bringen, bzw. sind auf Wunsch Einsicht zu gewähren. Der Ausbildungsleiter der DTO trägt die Verantwortung für die korrekte Führung und Aufbewahrung der Schulungsnachweise.

Gemäß § 119 Abs 4 Z 1 ZLPV 2006 sind Startlisten für den Schulbetrieb zu führen. Diese haben zu enthalten:

- den Namen des Fluglehrers und Flugschülers,
- das Baumuster des Luftfahrzeuges,
- das Kennzeichen des Luftfahrzeuges,
- den Startort und Landeort mit Datum und Uhrzeit und
- den Zweck des Fluges.

Eine derartige Startliste ist für jede Schule zu führen und sollte die obigen Angaben in chronologischer Reihenfolge enthalten.

Die chronologischen Aufzeichnungen über die Ausbildungsflüge, Bewertungen und Notizen, die Startliste gem. § 119 Abs 4 Z 1 ZLPV 2006 und die Kopie des Flugbuches des Schülers können gesammelt in einem elektronischen Aufzeichnungssystem geführt werden, wenn die oben geforderten Auswertungen in einfacher Weise zugänglich sind.

Die Flugbucheinträge der Flugschüler sind bei Abschluss der Ausbildung auf Richtigkeit und Vollständigkeit zu kontrollieren. Eine Kopie der relevanten Seiten des Flugbuches des Schülers ist von der DTO aufzubewahren.

Über jedes Betriebsjahr der DTO ist spätestens am 15.02. des Folgejahres ein Betriebsbericht gemäß ZPH FCL 6 an die Austro Control GmbH zu übermitteln. Die Aufzeichnungen der DTO sollten zu jedem Zeitpunkt eine einfache Nachvollziehung der im Betriebsbericht getätigten Angaben erlauben.

## **1.9 Flugsicherheit**

### Notverfahrenübungen / Flughandbuch

Bei der Simulation von Notverfahren und abnormalen Verfahren ist gemäß den im Flughandbuch (AFM / POH) des jeweiligen Ausbildungsflugzeuges beschriebenen Verfahren vorzugehen. Das Deaktivieren von elektrischen Ausrüstungsgegenständen durch „ziehen“ von Sicherungen ist nicht erlaubt.

Passagiere dürfen sich während Kunstflug-Ausbildungsflügen nicht an Bord des Luftfahrzeuges befinden.<sup>20</sup>

### Zustimmung zum Kunstflug

Kunstflüge dürfen nur durchgeführt werden, wenn alle Insassen des Luftfahrzeuges sich ausdrücklich mit der Ausführung des Kunstfluges einverstanden erklärt haben.<sup>21</sup> Dies gilt auch für Flugschüler und Fluglehrer.

---

<sup>20</sup> siehe VO (EU) 2018/1139, Anhang V, 8.12

<sup>21</sup> siehe § 15 Abs 2 Z 1 LVR 2014

### Fallschirm und Notausstieg

Bei jeder Durchführung von Kunstflügen ist von allen Insassen des Luftfahrzeuges ein gebrauchsfertiger Fallschirm mitzuführen.<sup>22</sup> Vor Antritt des ersten Ausbildungsfluges ist der Flugschüler hinsichtlich Benützung des Fallschirmes, Öffnen der Kabinenhaube / Tür im Notfall und Kommandos beim Verlassen des Flugzeuges im Notfall einzuweisen.

### Abstellen des Triebwerks

Das absichtliche Abstellen des Triebwerks von Flugzeugen oder Reisemotorseglern (TMG) ist während der Kunstflugausbildung nicht vorgesehen. Wird die Ausbildung jedoch auf einem Flugzeugtyp durchgeführt, bei dem das Aussetzen des Triebwerks während der Durchführung von zulässigen Kunstflugmanövern erwartet werden muss, so sind diese Situationen, insbesondere das Wiederanlassen des Triebwerks Teil der Ausbildung.

### Unterschreiten der Mindestflughöhe

Die gesetzliche Mindestflughöhe für Kunstflüge<sup>23</sup> darf während der Kunstflugausbildung keinesfalls unterschritten werden.<sup>24</sup>

### Verwendung von Intercom/Headsets

Die Nichtverwendung von Kopfhörern (Headsets) mit Intercom im Cockpit von Motorflugzeugen erhöht bei Ausbildungsflügen das Stressniveau, damit die Fehlerwahrscheinlichkeit, behindert Lerneffekte, erschwert die Verständigung im Luftfahrzeug und kann dadurch z.B. auch zu Missverständnissen zwischen den Besatzungsmitgliedern führen.<sup>25</sup>

Alle Ausbildungsflüge sind unter Verwendung von Kopfhörern (Headsets) und Intercom durchzuführen.<sup>26</sup>

## **1.10 Zwischentests und Prüfungen**

### 1.10.1 Laufende Kontrolle des Lernfortschrittes

Der Fortschritt des Schülers wird während der Ausbildung in Theorie und Praxis laufend überwacht. Dies erfolgt durch:

- Bewertung von Ausbildungsflügen (Praktische Ausbildung)
- Zwischentests oder Fachgesprächen (Theoretische Ausbildung)

Sofern hierbei ein unterdurchschnittlicher Ausbildungsfortschritt festgestellt wird, ist der Schüler hierüber zu informieren und es sind vom Ausbildungsleiter geeignete Nachschulungsmaßnahmen zu veranlassen.

Die Ergebnisse aller Zwischentests sind in der Akte des Schülers zu dokumentieren.

<sup>22</sup> siehe § 15 Abs 2 Z 2 LVR 2014

<sup>23</sup> es gelten die jeweiligen nationalen Mindestflughöhen; für Österreich 1700 ft AGL (§ 15 Abs 4 Z 4 LVR 2014)

<sup>24</sup> Dies gilt auch, wenn die ATO / DTO oder der durchführende Fluglehrer im Besitz einer gültigen Erlaubnis zur Unterschreitung der Mindestflughöhe sind. Es steht jedoch nicht der Durchführung von Ausbildungsflügen von hierzu berechtigten Fluglehrern mit Inhabern einer Kunstflugberechtigung entgegen, welche diese Flüge zur Vorbereitung auf die eigene Antragstellung auf Ausstellung einer Erlaubnis zur Unterschreitung der Mindestflughöhe durchführen.

<sup>25</sup> siehe Flugunfallbericht GZ. BMVIT-85.186/0001-IV/BAV/UUB/LF/2014, Flugunfall vom 22.09.2012

<sup>26</sup> siehe NCO.IDE.A.135

### 1.10.2 Theorieprüfung / Zwischentest

In der Kunstflugausbildung ist keine behördliche Theorieprüfung vorgesehen. Die Theorieausbildung endet mit der erfolgreichen Ablegung des von der DTO durchzuführenden Zwischentests (siehe 1.10.1).

### 1.10.3 Praktische Prüfung / Progress Check

In der Kunstflugausbildung ist keine Befähigungsüberprüfung durch einen Prüfer (*Flight Examiner*, FE) vorgesehen, jedoch hat die DTO den zufriedenstellenden Abschluss der Ausbildung zu bestätigen.

Zu diesem Zwecke ist der abschließende Ausbildungsflug als Progress Check von einem Fluglehrer durchzuführen, welcher zu weniger als 25% an der bisherigen Kunstflugausbildung des Schülers beteiligt war.

Im Zuge dieses Fluges hat dieser Fluglehrer festzustellen, ob der Schüler:

- die Durchführung eines zusammenhängenden Kunstflugprogrammes beherrscht
- die durchgeführten Manöver sicher innerhalb der Betriebsgrenzen des Luftfahrzeuges ausgeführt hat und
- die Kunstflugfiguren und Manöver fachgerecht und korrekt ausgeführt hat<sup>27</sup>

Alternativ kann dieser Flug auch als Alleinflug unter Aufsicht durchgeführt werden, bei welchem ein Fluglehrer, welcher zu weniger als 25% an der bisherigen Ausbildung beteiligt war oder ein akkreditierten FAI Kunstflugpunkterichter die oben angeführten Kriterien vom Boden aus bewertet.

## 1.11 **Alleinflüge und Allein-Überlandflüge**

Flugschüler dürfen nur alleine fliegen, wenn sie von einem Fluglehrer der DTO hierzu ermächtigt wurden und von einem Fluglehrer überwacht werden.

Die Durchführung von Allein-Überlandflügen ist während der Kunstflugausbildung nicht vorgesehen. Alle Kunstflüge sind im Sichtbereich des überwachenden Fluglehrers auszuführen mit welchem eine aufrechte Funkverbindung bestehen muss.

---

<sup>27</sup> Dies ist insbesondere anzunehmen, wenn keine der Kunstflugfiguren mit HZ, PZ oder 0.0 bewertet worden wäre. Als Bewertungsmaßstab für die fachgerechte Ausführung von Kunstflugfiguren ist der Sporting Code Section 6 part 1 der FAI (Fédération Aéronautique Internationale), abzurufen unter <http://www.fai.org/fai-documents> heranzuziehen

## 2. Übungen im Luftfahrzeug

### 2.1 Umfang der Flugausbildung

Die Kunstflugausbildung umfasst mindestens:

- 5 Stunden Flugausbildung oder
- Flugausbildung im Ausmaß von 20 Kunstflügen

Es darf bei ausreichendem Lernfortschritt des Schülers jenes Erfordernis gewählt werden, das schneller erreicht wird.

Die Flugausbildung ist entweder auf Flugzeugen oder auf TMGs durchzuführen.<sup>28</sup>

Das jeweils in der Ausbildung verwendete Luftfahrzeug muss für die Durchführung von Kunstflügen zugelassen sein (Lufttüchtigkeitskategorie „AEROBATIC“) und muss darüber hinaus auch für die jeweils durchgeführten Manöver zugelassen sein.<sup>29</sup>

Es müssen jedenfalls die im folgenden Kapitel angeführten Manöver bzw. Kunstflugfiguren so lange trainiert werden bis der Flugschüler jedes der angeführten Manöver bzw. jede der genannten Figuren selbständig und ohne (physisches oder verbales) Eingreifen des Fluglehrers durchführen kann.

### 2.2 Überblick über die Liste der Übungen am Luftfahrzeug

Die Übungen 1.i bis 2.vii, 3 und 4 sind jedenfalls durchzuführen. Aus den Übungen 2.viii(A) bis 2.viii(C) ist zumindest eine dieser Übungen verpflichtend durchzuführen.

Bei gutem Ausbildungsfortschritt kann die Liste der Flugübungen im Ermessen des Fluglehrers auch auf weitere oder kombinierte Figuren ausgedehnt werden.

Nr.	Bezeichnung
1.i	Langsamflug und Strömungsabriss
1.ii	Ein- und Ausleiten von Trudeln
1.iii	Ausleiten von Spiralstürzen
1.iv	Steilkurven
1.v	Seitengleitflüge (Slip)
1.vi	Wiederanlassen des Triebwerks im Flug (sofern zutreffend)
1.vii	Bereinigen von anormalen Fluglagen
2.i	Hochgezogene Kehrtkurve (Chandelle)
2.ii	Lazy Eight

<sup>28</sup> die Mischung von Flügen auf Flugzeugen und TMGs ist nicht vorgesehen; eine Kunstflugberechtigung für Flugzeuge kann sinngemäß Kapitel 1.3.2 auf TMGs erweitert werden

<sup>29</sup> mögliche Einschränkungen können sich aus dem AFM / POH ergeben

2.iii	Rollen
2.iv	Rollen mit einem kurzen Stopp in der Rückenfluglage (Hesitation Rolls)
2.v	Halbe Rolle im Steigflug (ca. 45°) <sup>30</sup> mit anschließendem Abschwung
2.vi	Überschläge (Loopings)
2.vii	Immelmann
2.viii(A)	Humpty Bump
2.viii(B)	Hammerhead (Stall Turn)
2.viii(C)	Kleeblatt (Clover leaf loop)
3	Zusammenhängende Figuren
4	Kunstflugprogramm

### 2.3 Genaue Beschreibung aller Flugübungen<sup>31</sup>

Während aller Flugübungen ist besonderes Augenmerk darauf zu legen, dem Flugschüler bestmögliches „Verhalten als Luftfahrer“ (Airmanship) näher zu bringen. Dies geschieht durch die Vorbildwirkung des Fluglehrers, aktive Einbindung des Flugschülers in Entscheidungsfindung und Bewertung von Risiken sowie Anwendung der Urteilskraft und gut entwickelter Kenntnisse, Fähigkeiten und Einstellungen, um Zielsetzungen im Rahmen eines Fluges zu erreichen.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> eine Durchführung des Steigfluges in einer Fluglage von 30° ist ebenso zulässig, es ist darauf zu achten, den Steigflug steil genug durchzuführen, sodass im folgenden Abfangbogen die Geschwindigkeitsgrenzen des Flugzeuges nicht überschritten werden.

<sup>31</sup> siehe auch AltMoC ZPH FCL 11

<sup>32</sup> In diesem Bezug kann z.B. der „HASEL“ Check angewandt werden

<b>1.i</b>	<b>Langsamflug und Strömungsabriss</b>
<p><u>Langsamflug</u></p> <p>Führen des Luftfahrzeuges im Geschwindigkeitsbereich von <math>v_s + 10\%</math>                  Beibehalten und Kontrolle der Fluglage (gleichbleibendes Horizontbild)                  Beibehalten einer konstanten (langsamen) Geschwindigkeit                  Indikationen des Flugzeuges wahrnehmen und richtig interpretieren (z.B. Schütteln)                  Sicherer Übergang vom Langsamflug in den Normalflug</p> <p><i>Die Absolvierung der Übung „Langsamflug“ wird in der Normalfluglage (nicht Rückenflug) vorausgesetzt.</i></p>	
<p><u>Strömungsabriss</u></p> <p>Führen des Luftfahrzeuges im Geschwindigkeitsbereich knapp über / unter <math>v_s</math>                  Demonstration des Zusammenhangs zwischen g-Belastung und <math>v_s</math>                  Flüge unterhalb <math>v_s</math> mit weniger als 1 g                  Flüge mit 0 g (sofern die Motorbetriebsgrenzen dies erlauben)                  Stalls bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten im Bereich zwischen <math>v_s</math> und <math>v_A</math></p> <p><i>Bei der Durchführung von Stalls im Bereich zwischen <math>v_s</math> und <math>v_A</math> sollte während des vorangehenden Briefings der Zusammenhang zwischen Ruderausschlägen am Höhenruder, v-n Diagramm und Manövergeschwindigkeit erläutert werden. Es ist darauf Bedacht zu nehmen, dass auch unterhalb von <math>v_A</math> das Flugzeug durch kombinierte Ruderausschläge überlastet werden kann.</i></p>	

<b>1.ii</b>	<b>Ein- und Ausleiten von Trudeln</b>
<p>Einleiten von Trudeln                  Ausleiten von Trudeln                  Ausleiten auf vorher festgelegten Steuerkursen (z.B. 1, 1¼, 1½, 2 Umdrehungen)                  Vermeiden von Überlastung im Abfangbogen                  Vermeiden von neuerlichem Trudeln / Stall während des Abfangens                  Demonstration der Auswirkungen „falscher“ Steuereingaben während des Ausleitens (z.B. Querrudereingaben)</p> <p><i>Während dieser Übung sollten jeweils mindestens 2 vollständige Umdrehungen durchgehend durchgeführt werden, in beide Richtungen.                  Die Durchführung der Übung „Trudeln“ richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 - Spins</i></p>	

<b>1.iii</b>	<b>Ausleiten von Spiralstürzen</b>
<p>Erkennen von Spiralstürzen                  Demonstration von möglichen Fehlern in Kunstflugfiguren, welche einen Spiralsturz zur Folge haben</p> <p><i>Das gezielte Einleiten von Spiralstürzen durch den Flugschüler ist nicht Teil der Ausbildung. Die Einleitung von Spiralstürzen muss lediglich aus niedriger Geschwindigkeit heraus demonstriert werden, um eine Überschreitung der Luftfahrzeugbetriebsgrenzen jedenfalls zu vermeiden.</i></p>	

<b>1.iv</b>	<b>Steilkurven</b>
<p>Demonstration von Steilkurven &gt; 60° Querlage                  Beibehalten einer gleichmäßigen, steilen Querlage von 60°                  Beibehalten der Flughöhe und (wenn möglich) auch Geschwindigkeit                  Kunstflugkurve                  Strömungsabriss im Kurvenflug, Demonstration der höheren <math>v_s</math> im Kurvenflug</p> <p><i>Die maximal mögliche Querlage bei Beibehaltung der Flughöhe ergibt sich aus den Belastungsgrenzen des verwendeten Luftfahrzeuges, welche keinesfalls überschritten werden dürfen. Die Durchführung der Übung „Kunstflugkurve“ richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 – Turns</i></p>	
<b>1.v</b>	<b>Seitengleitflüge (Slip)</b>
<p>Durchführung von Seitengleitflügen mit hängender Fläche links                  Durchführung von Seitengleitflügen mit hängender Fläche rechts                  Beibehalten der Flugrichtung                  Anflug im Seitengleitflug, sicheres Ausleiten in einer sicheren Höhe, anschließende Landung oder TGL</p> <p><i>Bei dieser Übung ist auf die Bestimmungen des AFM / POH Rücksicht zu nehmen. Die Übung ist auf einem geeigneten Luftfahrzeug oder in einer für den Seitengleitflug zulässigen Konfiguration durchzuführen.</i></p>	
<b>1.vi</b>	<b>Wiederanlassen des Triebwerks im Flug (sofern zutreffend)</b>
<p><i>Diese Übung muss nur absolviert werden, wenn das Aussetzen des Triebwerks auf dem eingesetzten Luftfahrzeug während der in der Ausbildung durchzuführenden Manöver zu erwarten ist.</i></p>	
<b>1.vii</b>	<b>Bereinigen von anormalen Fluglagen</b>
<p>Unerwarteter plötzlicher Rückenflug mit niedriger und hoher Fluggeschwindigkeit                  Unerwarteter steiler Sinkflug &gt; 45°                  Stall in anderen Fluglagen außer der Normalfluglage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Steigflug (&gt; 30°)</li> <li>- in Messerfluglage (sofern gemäß AFM / POH zulässig)</li> <li>- in Rückenfluglage (sofern gemäß AFM / POH zulässig)</li> </ul> <p>Demonstration des zu Höhenverlustes nach unerwartetem Trudeln</p> <p><i>Weitere Anormale Fluglagen nach Ermessen des Fluglehrers, Besonderheiten des verwendeten Luftfahrzeuges oder zu erwartenden Fehlern bei der Ausführung von Kunstflugfiguren.</i></p>	



<b>2.i</b>	<b>Hochgezogene Kehrtkurve (Chandelle)</b>
Korrekte Durchführung des Manövers Demonstration möglicher Fehler während des Manövers Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit	
<b>2.ii</b>	<b>Lazy Eight</b>
Korrekte Durchführung des Manövers Demonstration möglicher Fehler während des Manövers Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit	
<b>2.iii</b>	<b>Rollen</b>
Korrekte Durchführung des Manövers Demonstration möglicher Fehler während des Manövers Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit Fassrollen (sofern zulässig) und normale Rollen Anheben der Flugzeugnase vor Beginn (sofern nötig) Beibehalten des Steuerkurses  <i>Insbesondere ist auf den möglichen Fehler „Ziehen in Rückenfluglage bis Normalfluglage“ einzugehen und die möglichen Konsequenzen zu besprechen.                  Die Durchführung der Übung „Rolle“ richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 – Rolls</i>	
<b>2.iv</b>	<b>Rollen mit einem kurzen Stopp in der Rückenfluglage (Hesitation Rolls)</b>
<i>Es gelten die Ausführungen zu Übung 2.iii (Rollen).</i>  <i>Die Länge des Stopps ergibt sich aus der maximal zulässigen Zeit im Rückenflug gemäß AFM / POH. Es ist zumindest ein eindeutig (vom Boden aus) sichtbarer Stopp einzulegen.                  Die Durchführung der Übung „Rolle mit Stopp in der Rückenfluglage“ richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 – Hesitation Rolls</i>	
<b>2.v</b>	<b>Halbe Rolle im Steigflug (ca. 45°)<sup>33</sup> mit anschließendem Abschwung</b>
Korrekte Durchführung des Manövers Demonstration möglicher Fehler während des Manövers Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit Beibehaltung der Richtung während der Rolle Beendigung des Manövers auf möglichst exaktem Umkehrkurs Demonstration des Geschwindigkeitsverlustes während Rollen im Steigflug Beachten der Geschwindigkeit im Abschwung (Betriebsgrenzen!)  <i>Die Durchführung dieser Übung richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 – (Reverse) Half Cubans</i>	

<sup>33</sup> Der Steigflug kann auch flacher (ca. 30°) ausgeführt werden, es ist jedoch darauf zu achten, dass vor dem Abschwung ausreichend Geschwindigkeit abgebaut wird um ein Überschreiten der Betriebsgrenzen zu vermeiden.

<b>2.vi</b>	<b>Überschläge (Loopings)</b>
<p>Korrekte Durchführung des Manövers                  Demonstration möglicher Fehler während des Manövers                  Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit                  Demonstration des Manövers mit absichtlich ungenügender Eintrittsgeschwindigkeit                  Beendigung des Manövers auf möglichst exaktem Eintrittssteuerkurs</p> <p><i>Die Durchführung dieser Übung richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 – Loops</i></p>	

<b>2.vii</b>	<b>Immelmann</b>
<p>Korrekte Durchführung des Manövers                  Demonstration möglicher Fehler während des Manövers                  Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit                  Demonstration des Manövers mit absichtlich ungenügender Eintrittsgeschwindigkeit                  Beendigung des Manövers auf möglichst exaktem Umkehrkurs</p> <p><i>Die Durchführung dieser Übung richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 – Half-Loops With Rolls</i></p>	

<b>2.viii(A)</b>	<b>Humpty Bump</b>
<p>Korrekte Durchführung des Manövers                  Demonstration möglicher Fehler während des Manövers                  Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit                  Beendigung des Manövers auf möglichst exaktem Eintrittssteuerkurs                  Demonstration der Geschwindigkeitsabnahme im vertikalen Steigflug                  Rechtzeitiges Einleiten des oberen Bogens                  Demonstration der Geschwindigkeitszunahme im vertikalen Sinkflug                  Rechtzeitiges Abfangen aus dem vertikalen Sinkflug und Einhaltung der Flugbetriebsgrenzen gemäß AFM / POH</p> <p><i>Der Schüler soll gegenüber rapiden Geschwindigkeitsänderungen im vertikalen Steig- und Sinkflug sensibilisiert werden.                  Die Durchführung dieser Übung richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 – Humpty Bumps</i></p>	

<b>2.viii(B)</b>	<b>Hammerhead (Stall Turn)</b>
<p>Korrekte Durchführung des Manövers                  Demonstration möglicher Fehler während des Manövers                  Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit                  Beendigung des Manövers auf möglichst exaktem Umkehrsteuerkurs                  Demonstration der Geschwindigkeitsabnahme im vertikalen Steigflug                  Rechtzeitiges Einleiten der Fächerung                  Demonstration der Geschwindigkeitszunahme im vertikalen Sinkflug                  Rechtzeitiges Abfangen aus dem vertikalen Sinkflug und Einhaltung der Flugbetriebsgrenzen gemäß AFM / POH</p> <p><i>Der Schüler soll gegenüber rapiden Geschwindigkeitsänderungen im vertikalen Steig- und Sinkflug sensibilisiert werden. Mögliche Gefahren bei fehlerhafter Durchführung des Manövers (z.B. zu spätes / zu frühes Einleiten der Fächerung mit anschließender Rückwärtsfahrt, Auswirkungen auf die Flugzeugstruktur) sind im Briefing detailliert zu besprechen. Die Durchführung dieser Übung richtet sich unter anderem nach dem Sporting Code Section 6 Part 1 – Stall Turns</i></p>	

<b>2.viii(C)</b>	<b>Kleeblatt (Clover leaf loop)</b>
<p>Kleeblatt mit Rolle im Aufwärtsteil                  Kleeblatt mit Rolle im Abwärtsteil                  Korrekte Durchführung des Manövers                  Demonstration möglicher Fehler während des Manövers                  Wahl einer angemessenen Eintrittsgeschwindigkeit                  Orientierung im Raum                  Demonstration der Geschwindigkeitsabnahme bei der Rolle im Aufwärtsteil                  Demonstration der Geschwindigkeitszunahme bei der Rolle im Abwärtsteil</p> <p><i>Der Schüler soll gegenüber Geschwindigkeitsänderungen im vertikalen Steig- und Sinkflug sensibilisiert werden.</i></p>	

<b>3</b>	<b>Zusammenhängende Figuren</b>
<p>Der Schüler sollte in der Lage sein, mehrere Kunstflugfiguren entsprechend ihrer Ein- und Austrittsgeschwindigkeiten aneinander zu reihen und diese am Luftfahrzeug zusammenhängend zu fliegen                  Einnahme einer horizontalen Fluglage zwischen den Figuren                  Korrektur / Anpassung der Fluggeschwindigkeit</p> <p><i>Der Flugschüler sollte zumindest 3 unterschiedliche Figuren aus den Flugübungen 1.ii und 2.i bis 2.viii kombinieren.</i></p>	

<b>4</b>	<b>Kunstflugprogramm</b>
<p>Wahl geeigneter Figuren und einer geeigneten Reihenfolge          Zeichnen des Programms (Aresti Notation)          Einnahme einer horizontalen Fluglage zwischen den Figuren (Figurentrennung)          Luftraumbeobachtung          Einhaltung der Funkverfahren / ATC-Verfahren (sofern zutreffend)          Wahl eines geeigneten Ortes für die Durchführung des Kunstfluges          Lärminderung          Einhaltung der gesetzlichen Mindestflughöhe für Kunstflüge, rechtzeitige Beendigung des Kunstfluges oder Split</p> <p><i>Der Flugschüler sollte zumindest 6 unterschiedliche Figuren aus den Flugübungen 1.ii und 2.i bis 2.viii kombinieren oder 4 Figuren aus den genannten Flugübungen in Kombination mit 4 weiteren Figuren aus dem Aresti-Figurenkatalog.          Am Ende der Ausbildung muss der Flugschüler in der Lage sein, ein zusammenhängendes Kunstflugprogramm ohne Beeinflussung durch den Fluglehrer selbständig durchzuführen.          Die Übung gilt als Bestanden, wenn die Figuren in einer Qualität ausgeführt wurden, in der sie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>sicher durchgeführt wurden und</i></li> <li>- <i>korrekt ausgeführt wurden</i><sup>34</sup></li> </ul>	

## 2.4 Integration der Theorieausbildung

Obwohl die Ausbildung am Luftfahrzeug bereits vor Beginn der theoretischen Ausbildung gestartet werden darf ist bei der Durchführung der Ausbildungsflüge darauf zu achten, dass der Schüler bereits ein angemessenes an theoretischen Kenntnissen aufweist.

Die theoretische Ausbildung sollte spätestens nach der Hälfte der Ausbildungsflüge abgeschlossen sein.

## 2.5 Progress Checks

Progress Checks sind unabhängige Überprüfungen des Ausbildungsstandes des Schülers während der praktischen Ausbildung. Sie dienen der Sicherstellung der Ausbildungsqualität, Früherkennung von Schwächen des Schülers und der Feststellung der Reife für den ersten Alleinflug, Allein-Überlandflug und Prüfungsreife.

In der Kunstflugausbildung ist keine Befähigungsüberprüfung durch einen Prüfer (*Flight Examiner*, FE) vorgesehen, jedoch hat die DTO den zufriedenstellenden Abschluss der Ausbildung zu bestätigen.

Zu diesem Zwecke ist der abschließende Ausbildungsflug als Progress Check durchzuführen<sup>35</sup>. Im Zuge dieses Fluges ist festzustellen, ob der Schüler:

- die Durchführung eines zusammenhängenden Kunstflugprogrammes beherrscht
- die durchgeführten Manöver sicher innerhalb der Betriebsgrenzen des Luftfahrzeuges ausgeführt hat und
- die durchgeführten Manöver fachgerecht und korrekt ausgeführt hat<sup>36</sup>

<sup>34</sup> Dies kann insbesondere dann angenommen werden, wenn die Figur weder mit HZ, PZ oder 0.0 bewertet worden wäre.

<sup>35</sup> Zur Dokumentation steht Formblatt C4 (Progress Check Kunstflug) zur Verfügung

<sup>36</sup> Dies kann insbesondere dann angenommen werden, wenn die Figur weder mit HZ, PZ oder 0.0 bewertet worden wäre. Als Bewertungsmaßstab für die fachgerechte Ausführung von Kunstflugfiguren ist der Sporting Code Section 6 part 1 der FAI (Fédération Aéronautique Internationale), abzurufen unter <http://www.fai.org/fai-documents> heranzuziehen

### 2.5.1 Fluglehrer zur Durchführung von Progress Checks

Progress Checks dürfen von Lehrberechtigten (FI(A), CRI(A)) durchgeführt werden, welche an der bisherigen praktischen Ausbildungsphase des Schülers weniger als 25% beteiligt waren. Sollten betriebsfremde Fluglehrer Progress Checks durchführen hat der Ausbildungsleiter bei der Auswahl dieser Personen sicherzustellen, dass sie mit den örtlichen Verfahren und dem eingesetzten Schulungsluftfahrzeug ausreichend vertraut sind.

Alternativ kann der Progress Check auch als Alleinflug unter Aufsicht durchgeführt werden, bei welchem ein Fluglehrer, welcher zu weniger als 25% an der bisherigen Ausbildung beteiligt war oder ein international akkreditierten FAI Kunstflugpunkterichter die oben angeführten Kriterien vom Boden aus bewertet.

### 3. Übungen am FSTD Gerät

Die Verwendung von Synthetischen Flugübungsgeräten (= Simulatoren) ist in der Kunstflugausbildung nicht vorgesehen.

**4. Theorieunterricht**

**4.1 Struktur und Unterrichtsmethoden**

Die Theorieausbildung zur Kunstflugberechtigung umfasst mindestens 6 Stunden und deckt zumindest die nachstehenden Inhalte ab:

**Fach 1: Menschliche Faktoren und Körperliche Belastungsgrenzen**

<b>1</b>	<b>Räumliche Desorientierung</b>
	Wahrscheinlichkeit des Auftretens bei diversen Kunstflugmanövern
	Richtige Blicktechnik
	Rechtzeitiges Erkennen von Symptomen und rechtzeitiger Abbruch des Kunstfluges
<b>2</b>	<b>Luftkrankheit</b>
	Wahrscheinlichkeit des Auftretens bei diversen Kunstflugmanövern
	Rechtzeitiges Erkennen von Symptomen und rechtzeitiger Abbruch des Kunstfluges
<b>3</b>	<b>Körperliche Auswirkungen positiver und negativer G-Belastungen</b>
	Positive g: Beeinflussung von Kreislauf und Blutfluss, Sehfeld einschränkungen, <i>greyout</i> , <i>blackout</i> , Ohnmacht;
	Techniken um die g-Belastbarkeit zu steigern, z.B. Anspannen von Muskeln, Pressatmung, spezielle Anzüge, G-warmup vor dem Kunstflug, Durchführung einer Sicherheitsfigur
	Negative g: Beeinflussung von Kreislauf und Blutfluss, <i>redout</i> , mögliche sichtbare Auswirkungen in Gesicht und Augen
	Auswirkung der Sitzposition (aufrecht / liegend) auf die g-Belastbarkeit
	Auswirkung von Körpermasse und / oder Trainingsstatus
	Erhöhung der g-Toleranz durch Training
<b>4</b>	<b>Grey- und Blackout</b>
	Rechtzeitiges Erkennen von Symptomen und Beenden des Kunstflugprogrammes
	Theoretische Besprechung: wie würde der Flugverlauf des Luftfahrzeuges ohne Steuerungsinputs des Piloten aussehen?

**Fach 2: Limitierungen (Legislativ und Technische)**

<b>1</b>	<b>Luftfahrtrechtliche Bestimmungen</b>
	Mindestflughöhe für Kunstflüge (nationale Bestimmung!)
	Unterschiede in den Mindestflughöhen für Kunstflüge (Eingehen auf die rechtliche Situation in Nachbarstaaten, z.B. Deutschland und allfällige Unterschiede)
	Verbot des Kunstfluges über Menschenansammlungen, Industrie oder dicht besiedelten Gebieten (nationale Bestimmung!)
	Gründe, Notwendigkeit und Verfahren für Einholung einer Bewilligung zur Unterschreitung der Mindestflughöhe (z.B. für Wettbewerbstraining)
	Zustimmung der Passagiere zum Kunstflug
	Luftraumerfordernisse (Kunstflüge im kontrollierten Luftraum), SSR Transponder-Verfahren
	Verfahren bei Kunstflügen in Flugplatznähe oder im Flugplatzbereich
	Notwendigkeit der Mitführung eines betriebsbereiten Fallschirmes
	Betriebliche Erfordernisse gemäß NCO.SPEC.ABF
<b>2</b>	<b>Aerodynamik</b>
	Aerodynamik des Langsamfluges
	Stalls, Abkippen, Trudeln und Ausleiten
	Zusammenhang zwischen Anstellwinkel, g-Belastung und Stallspeed
	Stallspeed im Kurvenflug, bei unterschiedlichen g-Belastungen und in entsprechenden Loopingbögen
	Aerodynamik des high-speed Stalls (Stall deutlich über $v_s$ )
	Aerodynamik von gerissenen / gestoßenen Manövern



<b>3</b>	<b>Luftfahrzeugbelastungsgrenzen (allgemein)</b>
	Wiederholung der Zulassungskategorien: NORMAL, UTILITY und AEROBATIC
	Symmetrische Beanspruchung des Luftfahrzeuges durch positive und negative g
	Wiederholung des v-n Diagrammes
	Belastungen im Abfangbogen
	Zusammenhang zwischen vollen Ruderausschlägen (symmetrische Belastung) am Höhenruder, $v_S$ und $v_A$
	Möglichkeit der Überbelastung des Flugzeugs unter $v_A$ durch kombinierte Ruderausschläge
	Belastung des Luftfahrzeuges durch gerissene / gestoßene Manöver
	Belastung des Luftfahrzeuges, insbesondere der Ruder durch gewolltes oder ungewolltes „Rückwärtsrutschen“ während <i>tailslides</i> oder fehlerhaft ausgeführter anderer Manöver
<b>4</b>	<b>Triebwerksbetriebsgrenzen</b>
	Unterschiede zwischen Triebwerken mit Rückenflugsystemen und ohne solche Systeme
	Mögliches Aussetzen des Triebwerks im Kunstflug
	Zulässige bzw. machbare Manöver mit Triebwerken ohne Rückenflugsysteme
	Auswirkungen auf Kraftstoff- und Ölversorgung bei Aussetzen des Triebwerks
	Limits gemäß Flughandbuch
	Verhalten verschiedener Propeller (Verstellpropeller / Fixpropeller) im Kunstflug

### Fach 3: Betriebsgrenzen des Ausbildungsluftfahrzeuges

<b>1</b>	<b>Geschwindigkeit</b>
	Wiederholung: $v_S$ , $v_A$ , $v_{NO}$ , $v_{NE}$
	Markierungen am Fahrtmesser
	(sofern vorhanden) Geschwindigkeitslimits und Limits im Kunstflug von bestimmten Luftfahrzeugkomponenten, z.B. Landeklappen oder Fahrwerk
	Höchstzulässige Geschwindigkeit für volle Ruderausschläge
	Höchstzulässige Geschwindigkeit für kombinierte Ruderausschläge (oder, sofern eine solche nicht explizit angegeben ist, eine angemessene Höchstgeschwindigkeit)
	Maximal zulässige Ruderausschläge über $v_A$ und im Bereich knapp vor $v_{NE}$
	Geschwindigkeitsabnahme beim Übergang vom Horizontalflug in: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 45° Bahnneigungsflug nach oben</li> <li>- vertikalen (90°) Steigflug</li> </ul>
	Geschwindigkeitszunahme beim Übergang vom Horizontalflug in: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 45° Bahnneigungsflug nach unten</li> <li>- vertikalen (90°) Sinkflug</li> </ul>
	Minimalgeschwindigkeit für Rückenflug ( $v_S$ Rückenflug), sofern das Luftfahrzeug für Rückenflug zugelassen ist oder Minimalgeschwindigkeit für einzelne Rückenflugpassagen (z.B. im oberen Segment eines Loops) bei nicht für Rückenflug zugelassenen Luftfahrzeugen
	Sonstige Geschwindigkeitslimits gemäß AFM / POH
<b>2</b>	<b>Symmetrische Belastungen</b>
	Wiederholung der Flugbereichsgrenzen (v-n Diagramm)
	Bestimmen der maximal zulässigen Belastungen mit Hilfe des AFM / POH
	Bestimmen der zulässigen Kunstflugmanöver mit Hilfe des AFM / POH
	Sonstige Limitierungen im Kunstflug gemäß AFM / POH
<b>3</b>	<b>Rolling-Gs</b>
	Allfällige Belastungsgrenzen gemäß AFM / POH

**Fach 4: Kunstflugfiguren und mögliche Fehlerhafte Ausführung**

<b>1</b>	<b>Loopings</b>
	Korrekte Eintrittsgeschwindigkeit
	Mögliche fehlerhafte Ausführung und deren Folgen, z.B. zu langsame Eintrittsgeschwindigkeit, Nichtbeibehaltung der Flugrichtung
	Abschätzen des ungefähren Höhenverlustes während des Manövers
	Blicktechnik
<b>2</b>	<b>Rollen</b>
	Mögliche Eintrittsgeschwindigkeiten
	Rollen mit unterschiedlichen Rollraten / Querruderausschlägen
	Rollen mit Stopps ( <i>Hesitation Rolls</i> )
	Abschätzen des ungefähren Höhenverlustes während des Manövers
	Mögliche fehlerhafte Ausführung und deren Folgen, z.B. Absinken der Nase im Rückenflugteil
<b>3</b>	<b>Trudeln</b>
	Einleiten von Trudeln
	Ausleiten des Trudeln
	Abschätzen des ungefähren Höhenverlustes während des Manövers
	Arten des Trudeln: Flach/Steil, Unterschiede beim Ausleiten
	Wiederholung: Auswirkung der Schwerpunktlage
<b>4</b>	<b>Kombinationen von Figuren</b>
	Aneinanderreihung von geeigneten Figuren in Bezug auf die Ein- und Austrittsgeschwindigkeiten
	Möglichkeiten und Notwendigkeiten zur Korrektur der Ein- bzw. Austrittsgeschwindigkeit zwischen den Figuren
	Korrigieren von Richtungsfehlern
	Typische kombinierte Figuren (z.B. <i>Immelmann, Kleeblatt</i> )
	Abschätzen des ungefähren Höhenverlustes während der Manöver
<b>5</b>	<b>Systematische Planung eines Kunstflugprogrammes</b>
	ARESTI Notation
	Die Kunstflugraum (die Box)
	Richtungswechsel, Querpassagen, Mitwind- und Gegenwindpassagen
	Höhenmanagement
	Entscheidungskriterien zum Abbruch oder Split des Programmes in einer geeigneten Höhe

**Fach 5: Notverfahren**

<b>1</b>	<b>Bereinigen anormaler Fluglagen</b>
	Ungewolltes Trudeln
	Ungewollter Spiralsturz
	Ungewollter starker Steigflug
	Ungewollter starker (nahezu vertikaler) Sinkflug mit verschiedenen Geschwindigkeiten
	Ungewollter Rückenflug; Notwendigkeit der Beendigung (Drill) über eine halbe Rolle
<b>2</b>	<b>Notausstieg</b>
	Drill
	Haubennotabwurf / Kabinennotöffnung (sofern vorhanden)
	Arten der Auslösemechanismen von Fallschirmen
	Hinweise zur Auslösung des Fallschirms
	Anweisungen an Passagiere, vor dem Flug (Briefing) als auch beim Notausstieg

## 4.2 Unterrichtsmaterialien

Den Schülern sind entsprechende Folien, Bücher bzw. Skripten, die den gesamten Stoffumfang abdecken zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich dazu sind diese Unterrichtsmaterialien, erweitert um geeignete Anschauungsmaterialien für den Theorieunterricht auch in den Räumlichkeiten der DTO bereitzuhalten.

Die Aktualität der Unterrichtsmaterialien ist vom Ausbildungsleiter sicherzustellen.

## 4.3 Verwendung von CBT (Computer Based Training) Materialien

CBT Materialien dürfen dann als Ersatz für Unterrichte im Klassenzimmer eingesetzt werden, wenn die DTO sicherstellt, dass alle Unterrichtsinhalte dem Schüler vermittelt werden. In den meisten Fällen wird es notwendig sein, neben den CBT Materialien einen begleitenden (verkürzten) Theorieunterricht abzuhalten.

Die Beurteilung, welche Inhalte über CBT und welche Inhalte im Klassenzimmer vermittelt werden hat durch die DTO zu erfolgen. Jene Fluglehrer, die Theorieunterrichte erteilen, müssen auch mit den Inhalten des CBT in dem jeweiligen Fach vertraut sein.

Vor dem Einsatz eines neuen oder wesentlich geänderten CBT-Materials muss durch die DTO entschieden werden, welche Inhalte im Klassenzimmer und welche über das CBT vermittelt werden.<sup>37</sup>

## 4.4 Überwachung des Lernerfolges, Zwischentests

Der Lernerfolg des Schülers ist bei Verwendung von CBT als auch bei Unterrichten im Klassenzimmer kontinuierlich zu überprüfen. Dies erfolgt durch schriftliche Zwischentests oder mündliche Fachgespräche. In jedem Fall ist das Ergebnis in der Akte des Schülers zu dokumentieren.

Wird bei einem Fachgespräch ein nicht zufriedenstellender Kenntnisstand festgestellt oder ein schriftlicher Zwischentest in einem Fach auch in einem zweiten Versuch nicht bestanden, besteht Nachschulungsbedarf. Der Umfang der Nachschulung ist vom Ausbildungsleiter festzulegen.

---

<sup>37</sup> Zur Erleichterung der Entscheidung und Dokumentation steht Formblatt C5 (CBT Teile des Theorieunterrichts) zur Verfügung

**Folgende Unterlagen werden für die Dokumentation der Ausbildung benötigt:**

- Formblatt C1: Fortsetzung der Kunstflugausbildung in der DTO
- Formblatt C2: Vorab-Testflug Kunstflug
- Formblatt C3: Schülerakt Kunstflug
- Formblatt C4: Progress Check Kunstflug
- Formblatt C5: CBT Teile des Theorieunterrichts
- Formblatt C7: Anwesenheitsliste Theoriekurs
- Formblatt J3: Beurteilung eines Ausbildungsfluges