

# BUNDESKOMMISSION SEGELFLUG

Deutscher Aero Club e.V.

## Richtlinien für die Ausbildung zum Segelkunstfluglehrer

Nachweis der Fähigkeit gemäß SFCL.315.FI(S)-Berechtigung, Abs. a, Ziff. 5



Revisionsstand August 2020

## **GENDER ERKLÄRUNG**

Zur besseren Lesbarkeit werden in den „Richtlinien zur Ausbildung von Segelkunstfluglehrern“ personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf alle Geschlechter beziehen, generell nur die Sprachform des generischen Maskulinums angewandt, also z.B. „Bewerber“ statt „Bewerber und Bewerberinnen“.

Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen

## VORWORT

Die „Richtlinien zur Ausbildung von Segelkunstfluglehrern“ werden vom DAeC e.V. herausgegeben. Zielsetzung ist, die vielseitigen Anforderungen, die zwangsläufig an bisherige und künftige Segelkunstfluglehrer gestellt werden, zu vereinheitlichen. Durch einen deutschlandweiten, einheitlichen Standard wird nicht nur ein erhebliches Maß an Flugsicherheit erreicht, sondern es können auch noch eventuell bestehende Unsicherheiten innerhalb der Ausbildungsbetriebe und Flugschulen gemindert werden.

Wie in jeder Sportart gibt es auch im Segelkunstflug immer wieder Neuerungen und Änderungen. Gesetze, Bestimmungen und Wettbewerbsregeln werden neu geschrieben, es kommen neue Flugzeuge hinzu, alte verschwinden und vieles mehr. Weiterhin kommen aus der alltäglichen Praxis ständig neue Erfahrungen hinzu. Dies gilt nicht nur für die Methodik der Ausbildung, sondern besonders auch für das vorhandene und künftige Ausbildungspersonal.

Weitreichende Änderungen ergaben sich ebenfalls durch das Inkrafttreten der Verordnung (EU) 923/2012 vom 26.09.2012 (SERA) und Verordnung (EU) 1178/2011, DVO (EU) 2018/1976, sowie Neuauflagen oder Änderungen nationaler Gesetze, Verordnungen und Durchführungsbestimmungen.

Der frühere Gedanke ein Fluglehrer, der irgendwann eine Kunstflugberechtigung erworben hat ist auch automatisch Kunstfluglehrer, gehört der Vergangenheit an. Inzwischen ist geregelt, dass der Segelfluglehrer Kunstflug ausbilden darf, wenn er die Kunstflugberechtigung besitzt und die **Fähigkeit zur Ausbildung** gegenüber einem qualifizierten Fluglehrer nachgewiesen hat.

Leider wurde dieser Nachweis der **Fähigkeit zur Ausbildung** nie abschließend geregelt. Es wurden jedoch in einigen Ausbildungsbetrieben der Landesverbände und angeschlossenen Flugschulen Richtlinien mit zum Teil hohen Anforderungen auf Grund früherer Erfahrungen entwickelt. Diese wurden zum Teil in bereits vorhandene Betriebshandbücher einiger Ausbildungsbetriebe (ATO/DTO) eingearbeitet und sind somit in deren Bereich verbindlich.

Die nachfolgenden Richtlinien dienen einer guten Ausbildung künftiger Segelkunstfluglehrer. Die danach in den Ausbildungsbetrieben und Flugschulen erfolgreich ausgebildeten Segelkunstfluglehrer haben damit den Nachweis ihrer Fähigkeit erbracht, Ausbildung im Kunstflug durchführen zu können. Dies sollte außerdem als Nachweis für die Berechtigung „aerobatic“ zur Lehrberechtigung FI(S) dienen.

Diese Richtlinien konnten nur unter Mithilfe von Behördenvertretern, Segelflug- und Segelkunstflugreferenten sowie erfahrenen Segelkunstfliegern und Segelkunstfluglehrern entstehen. Ihnen allen sei hier an dieser Stelle für Ihre Mitarbeit ausdrücklich gedankt.

Im April 2017

*Walter Eisele*  
Vorsitzender der  
Bundeskommision Segelflug

*Hermann Kleber*  
Referent Segelkunstflug  
Bundeskommision Segelflug

*Georg Dörder*  
Vertreter Segelkunstflug  
FA Ausbildung/Lizenzen

**BERICHTIGUNGSVERZEICHNIS**

Datum	Seite(n)	Inhalt
21.10.2017	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11	Anpassung der Bestätigung zur Fähigkeit der Ausbildung
April 2020	2 bis 16	Erstellen eines neuen Inhaltsverzeichnisses, Einfügung Gender-Erklärung und Abkürzungsverzeichnis
April 2020	7, 8, 10, 13, 14, 15, 16	Anpassungen gemäß DVO (EU) 2018/1976 Anhang III, Teil SFCL, Teilabschnitt FI, Abschnitt 2, SFCL.315 FI(S)-Berechtigung, Rechte und Bedingungen, Abs. a, Ziff. 5 und 7 (eingeführt durch DVO (EU) 2020/358 am 08.04.2020)
01.08.2020	7, 14, 15	Anpassung Bestätigungsverfahren zum FI(S)aerobatic

# INHALTSVERZEICHNIS

Gender Erklärung.....	2
Vorwort .....	3
Berichtigungsverzeichnis.....	4
Inhaltsverzeichnis .....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	6
1 AUSBILDUNGSRICHTLINIEN ZUR AUSBILDUNG VON SEGELKUNSTFLUGLEHRERN .....	7
1.1 Gültigkeitsbereich .....	7
1.2 Ausbildungsgenehmigung .....	7
1.3 Durchführungsempfehlung.....	7
1.3.1 Ausbildungsabschnitt 1 .....	7
1.3.2 Ausbildungsabschnitt 2 .....	7
1.3.3 Ausbildungsabschnitt 3 .....	7
1.4 Bewerber .....	8
1.5 Ausbildungs- /Aufsichtspersonal .....	8
2 RICHTLINIEN FÜR DIE AUSBILDUNGSABSCHNITTE.....	9
2.1 AUSBILDUNGSABSCHNITT 1 (Eigenverantwortlicher Übungsabschnitt).....	9
2.1.1 Ziel.....	9
2.1.2 Vertiefen theoretischer Kenntnisse.....	9
2.1.3 Beherrschen der Standardfiguren, des Trudeln und des Rückenflugs .....	9
2.1.4 Fliegen von zusammenhängenden Kunstflugprogrammen .....	9
2.1.5 Erliegen von Grenzflugzuständen verschiedener Segelkunstflugzeuge .....	10
2.2 AUSBILDUNGSABSCHNITT 2 (Einweisungsseminar, Fähigkeit zur Ausbildung) .....	10
2.2.1 Ziel.....	10
2.2.2 Theoretische Ausbildungsmethodik .....	10
2.2.2.1 Aresti-Symbolik, Zusammenstellen von Segelkunstflugprogrammen .....	10
2.2.2.2 Gestaltung des theoretischen Unterrichts, Hilfsmittel .....	10
2.2.2.3 Beurteilung von Segelkunstflugfiguren und Programmen .....	11
2.2.2.4 Ausfüllen erforderlicher Formulare und Nachweise.....	11
2.2.3 Fliegerische Ausbildungsmethodik .....	11
2.2.3.1 Sicherer Start und sichere Landung .....	11
2.2.3.2 Kommunikation vor, während und nach dem Ausbildungssegelkunstflug .....	11
2.2.3.3 Menschliches Leistungsvermögen und Grenzen beim Segelkunstflug .....	12
2.2.3.4 Grenzflugzustände, Trudeln .....	12
2.2.3.5 Koordinationsmanöver.....	12
2.2.3.6 Rettungsmanöver und Abbruchstrategien .....	12

2.2.3.7	Flugfiguren.....	12
2.2.4	Lehrtätigkeit auf dem Flugfeld .....	13
2.2.5	Erfliegen verschiedener Segelkunstflugzeuge.....	13
2.2.6	Fliegerische Überprüfung der Fähigkeit zur Ausbildung.....	13
2.3	AUSBILDUNGSABSCHNITT 3 (Tätigkeit als Segelkunstfluglehrerassistent) .....	13
2.3.1	Ziel.....	13
2.3.2	Durchführung .....	13
3	UNTERRICHTSMATERIAL UND HILFSMITTEL.....	13
4	SCHLUSSBESTIMMUNGEN.....	14
5	AUSBILDUNGSNACHWEIS.....	14
6	MUSTERBESCHEINIGUNG UND AUSBILDUNGSBESTÄTIGUNG .....	14
	Anlage: Musterbescheinigung.....	15
	Anlage: Ausbildungsnachweis Segelkunstfluglehrer .....	16

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzungen	Klartext, Bedeutung
AGL	Above Ground Level (Höhe über Grund)
AMC	Acceptable Means of Compliance (annehmbares Verfahren für die Einhaltung)
ATO	Approved Training Organisation (genehmigte Trainingsorganisation)
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DTO	Declared Training Organisation (erklärte Trainingsorganisation)
DVO	Durchführungsverordnung
EU	Europäische Union
FAI	Fédération Aéronautique Internationale (internationaler Luftfahrtverband)
FCL	Flight Crew Licensing (Lizenzierung, Lizenzverfahren)
GLOC	G-force induced Loss Of Consciousness (Bewusstlosigkeit durch G-Belastung)
LuftVO	Luftverkehrs-Ordnung
NfL	Nachrichten für Luftfahrer
RLM	Reichsluftfahrtministerium
SERA	Standardised European Rules of the Air (einheitliche, europäische Luftfahrtregeln)
SFCL	Sailplane Flight Crew Licensing (Lizenzierung, Lizenzverfahren Segelflug)
SKWO	Segelkunstflugwettbewerbsordnung
TMG	Touring Motor Glider (Reisemotorsegler)
V-n-Diagramm	Darstellungsdiagramm: V = Geschwindigkeit, n = Lastvielfache

# 1 AUSBILDUNGSRICHTLINIEN ZUR AUSBILDUNG VON SEGELKUNSTFLUGLEHRERN

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Richtlinien gelten für die Ausbildung von Segelfluglehrern FI(S) zum Erwerb der Kunstflug-Basis- und -Fortgeschrittenenrechte im Bereich des DAeC sowie bei den angeschlossenen Segelflugschulen.

VO(EU) 1178/2011, SERA (Standardised European Rules of the Air), LuftVO und speziell die **DVO (EU) 2018/1976 Anhang III, Teil SFCL, Teilabschnitt FI, Abschnitt 2, SFCL.315 FI(S)-Berechtigungs-Rechte und Bedingungen, Abs. a, Ziff. 5 und 7** (eingeführt durch **DVO (EU) 2020/358** vom 08.04.2020) sind Bestandteil dieser Richtlinien.

## 1.2 Ausbildungsgenehmigung

Die Ausbildung kann stattfinden:

- in Seminaren / Lehrgängen, die von den ATO/DTO des DAeC im Rahmen ihrer Ausbildungsgenehmigung durchgeführt werden.
- in einem Ausbildungsbetrieb, dem die Genehmigung zur Ausbildung im Kunstflug mit Segelflugzeugen erteilt worden ist.

## 1.3 Durchführungsempfehlung

Es wird empfohlen, die Ausbildung in drei Ausbildungsabschnitten kontinuierlich aufzubauen. Hierbei sollte das Augenmerk auf den Ausbildungsabschnitt 2 (Einweisungsseminar, Fähigkeit zur Ausbildung) gelegt werden, da dieser ein großer Teil der Voraussetzung für die gegenseitige Anerkennung innerhalb der ATO/DTO des DAeC darstellt. Die Ausbildungsabschnitte 2 und 3 dürfen innerhalb eines Lehrgangs (mindestens 5 aufeinanderfolgende Tage) zusammengefasst werden.

### 1.3.1 Ausbildungsabschnitt 1

Der Ausbildungsabschnitt 1 erfolgt nach einer inhaltlichen Erläuterung und Zieldefinition mit einem qualifizierten FI(S)aerobatic weitestgehend im Eigenstudium des Bewerbers.

Hier sind die erforderlichen theoretischen und praktischen Fähigkeiten zu erlernen. Die nach SFCL.200 und AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b)(c) geforderten, fliegerischen Manöver und Kunstflugfiguren müssen geübt und beherrscht werden.

### 1.3.2 Ausbildungsabschnitt 2

Der Ausbildungsabschnitt 2 erfolgt in einem Einweisungsseminar mit den Ausbildungsinhalten üben, vertiefen, beherrschen, demonstrieren und anwenden.

Es umfasst die gesamte Ausbildungsmethodik im Segelkunstflug in Theorie und Praxis sowie das Kennenlernen verschiedener Segelkunstflugzeuge.

Die Einweisung kann individuell mit einem qualifizierten FI(S)aerobatic oder FE(S)aerobatic, einem Einweisungsseminar für Kunstfluglehrer oder innerhalb eines Kunstflugausbildungslehrgangs erfolgen. Der angestrebte Zeitraum umfasst im Rahmen einer Kompaktschulung mindestens 3 Tage.

### 1.3.3 Ausbildungsabschnitt 3

Der Ausbildungsabschnitt 3 (Wissen und Fähigkeiten anwenden) umfasst die Schulung von mindestens einem Segelkunstflugschüler bis zur Erlangung dessen Kunstflug-Basis-, oder Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte nach dem jeweiligen Ausbildungshandbuch der ATO/DTO. Der Bewerber hat den Status des Segelkunstfluglehrerassistenten.

## 1.4 Bewerber

Der Bewerber um die Ausbildung zum Segelkunstfluglehrer muss neben den gesetzlichen Bestimmungen (FI(S), ggf. FI(S) mit TMG Lehrberechtigung, eingetragene Startarten und Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte ohne, ggf. mit Motorkraft), Interesse an der Ausbildung zum Segelkunstfluglehrer bekunden und über angemessene fliegerische Kenntnisse im Segelkunstflug verfügen (mindestens 20 Kunstflugstarts mit Rückenflug, Trudeln, Figurentraining und zusammenhängenden Kunstflugprogrammen nach Erteilung der Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte), bevorzugt auf Kunstflugdoppelsitzern,

Er sollte regelmäßig Segelkunstflug betreiben und im Besitz des Leistungsabzeichens für Segelkunstflug des DAeC in Silber sein (kann auch während der Ausbildung erworben werden).

Die Teilnahme an Segelkunstflugwettbewerben und Meisterschaften ist nicht zwingend erforderlich, jedoch erwünscht.

## 1.5 Ausbildungs- /Aufsichtspersonal

Das Ausbildungspersonal besteht je nach Ausbildungsabschnitt aus geübten FI(S)aerobatic, qualifizierten FI(S)aerobatic gemäß SFCL.315FI(a)(5) oder FE(S) gemäß SFCL.400 mit der Berechtigung für Kunstflug-Basisrechte und Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte (Aerobatic-Privilege Basic und Advanced).

Werden in der Ausbildung Segelflugzeuge mit Motorkraft (TMG) eingesetzt, muss das Ausbildungspersonal zusätzlich die Lehrberechtigung für TMG mit eingetragenen Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte mit Motorkraft besitzen.

Geübt im Sinne dieser Richtlinien gilt ein FI(S)aerobatic mit mindestens 20 Starts Kunstflugausbildung innerhalb der letzten 3 Jahre.

Als qualifizierter FI(S)aerobatic gilt ein nach SFCL.315FI(a)(5) bestätigter FI(S) mit zusätzlich mindestens 50 Starts Segelkunstflugausbildung oder ein FE(S) mit den entsprechenden Rechten.

Teilbereiche der Ausbildung besonders im Ausbildungsabschnitt 2 können durch Referenten von Fachgebieten (z. B. Wettbewerbspiloten, Behördenvertreter, Aerodynamiker, Psychologen etc.) abgedeckt werden.

Der **Ausbildungsabschnitt 1** sollte von einem geübten, oder qualifizierten FI(S)aerobatic beaufsichtigt und bestätigt werden. Der fliegerische Nachweis erfolgt im Flugbuch, die theoretischen Kenntnisse werden durch gezielte Fragen überprüft. Eine formlose Bestätigung mit Unterschrift und Qualifikation im Flugbuch und das Führen des Ausbildungsnachweises für Segelkunstfluglehrer, (gemäß Ziff. 5) ist erforderlich.

Der **Ausbildungsabschnitt 2** ist von einem qualifizierten FI(S)aerobatic oder FE(S)aerobatic zu leiten. Weitere geübte FI(S)aerobatic sowie Fachreferenten können in die Ausbildung einbezogen werden.

Der Lehrgangleiter bestätigt die Teilnahme am Ausbildungsabschnitt 2

- im Flugbuch und im Ausbildungsnachweis,
- ggf. einer gesonderten Seminarbescheinigung (erfolgreiche Teilnahme) und
- Meldung an den für die künftige, abschließende Ausbildung zuständigen Landesverband oder Ausbildungsbetrieb.

Er bestätigt unterschriftlich die Fähigkeit zur Ausbildung für Segelkunstflug gemäß SFCL.315FI(a)(5).



Der **Ausbildungsabschnitt 3** sollte unter der Aufsicht und Betreuung eines geübten oder qualifizierten FI(S)aerobatic erfolgen und von diesem bestätigt werden. Gerade der Erfahrungsaustausch zu Methodik und Didaktik gibt dem Assistenten Bestätigung und Hilfestellung.

Die **abgeschlossene Ausbildung** muss vom jeweils zuständigen Landesverband oder den angeschlossenen Ausbildungsbetrieben bestätigt werden.

## **2 RICHTLINIEN FÜR DIE AUSBILDUNGSABSCHNITTE**

### **2.1 AUSBILDUNGSABSCHNITT 1 (Eigenverantwortlicher Übungsabschnitt)**

Dieser Ausbildungsabschnitt dient der sicheren Beherrschung der auszubildenden Segelkunstflugfiguren, -manöver und -programme. Er sollte vorwiegend auf den Segelkunstflugzeugtypen, die später auch in der Schulung eingesetzt werden erfolgen. Zusätzlich ist, sofern möglich auch auf anderen Kunstflug Ein- und Doppelsitzern Erfahrung zu sammeln.

Während dieser Flüge sollten die durchzuführenden Steuerbewegungen laut gesprochen werden; hierdurch kann man selbst das schematische Vorgehen und das Kommunikationsvermögen unter G-Belastung erheblich fördern.

Die Flüge können alleine und/oder mit Kunstfluglehrer durchgeführt werden. Sinnvoll ist es, die Flüge von geübten Segelkunstfliegern vom Boden aus kommentieren zu lassen.

#### **2.1.1 Ziel**

Zulassung zum Ausbildungsabschnitt 2 (Einweisungsseminar)

#### **2.1.2 Vertiefen theoretischer Kenntnisse**

Hierbei sollten im theoretischen Bereich besonders die aerodynamischen Kenntnisse (Strömungsverhalten, Ruderwirkung, Momente etc. in besonderen Fluglagen) vertieft werden, die Aresti-Symbolik verstanden werden und zusammenhängende Kunstflugprogramme erstellt werden.

#### **2.1.3 Beherrschen der Standardfiguren, des Trudelns und des Rückenflugs**

Üben vorwiegend der Einzelfiguren, die nach den Ausbildungsvorgaben gemäß SFCL.200 und AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b)(c) geschult werden müssen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die einzelnen Figuren mit dem richtigen Fahrt-, Energie- und G-Management durchgeführt werden.

Trudeln, und Ausleitverfahren, müssen beherrscht werden. Stehen in diesem Ausbildungsabschnitt keine Trudel tauglichen Flugzeuge zur Verfügung, muss im Ausbildungsnachweis unter Bemerkungen ausdrücklich darauf hingewiesen werden. Somit ist sichergestellt, dass im Ausbildungsabschnitt 2 diese Manöver individuell zusammen mit einem qualifizierten FI(S) aerobatic vertieft werden.

Der Rückenflug einschließlich Rückenflugkurven und Kreise und gezielte Richtungsänderungen mit bis zu ca. 45° Querneigung muss immer wieder geübt werden. Die Steuerung dieser ungewohnten Fluglage sollte automatisiert erfolgen.

#### **2.1.4 Fliegen von zusammenhängenden Kunstflugprogrammen**

Durch das Fliegen zusammengestellter Kunstflug Übungsprogramme wird die fliegerische Sicherheit gefördert und die Dynamik des Segelkunstflugs gefestigt. Die zulässigen Manövergeschwindigkeiten für die erforderlichen Steuerausschläge sind unbedingt zu beachten. Der Flugstil sollte weich und dynamisch sein, hohe G-Lasten durch abrupte Steuerausschläge sind zu vermeiden.

Die Kunstflugprogramme sollten so zusammengestellt sein, dass der vorgegebene Kunstflugraum

eingehalten werden kann.

In diesem Ausbildungsabschnitt empfiehlt es sich, falls noch nicht geschehen das DAeC Leistungsabzeichen für Segelkunstflug in Silber zu erwerben.

### **2.1.5 Erliegen von Grenzflugzuständen verschiedener Segelkunstflugzeuge**

Das Kennenlernen und Erliegen verschiedener Segelkunstflugzeuge (Kunstflug Doppel- und Einziger, soweit vorhanden) ist sinnvoll für die spätere Betreuung von Segelkunstflugschülern. Hierbei ist wichtig, die verschiedenen Grenzflugzustände zu erfliegen, um das Verhalten der Segelkunstflugzeuge bei allen Manövern sicher beurteilen zu können.

## **2.2 AUSBILDUNGSABSCHNITT 2 (Einweisungsseminar, Fähigkeit zur Ausbildung)**

### **2.2.1 Ziel**

Erwerb der Fähigkeit als Segelkunstfluglehrerassistent innerhalb einer ATO/DTO unter Aufsicht eines geübten oder qualifizierten FI(S)aerobatic auszubilden (Voraussetzung für den Ausbildungsabschnitt 3).

### **2.2.2 Theoretische Ausbildungsmethodik**

Die theoretische Ausbildungsmethodik beinhaltet grundsätzlich die Gestaltung des nach SFCL.200 und AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b)(c) geforderten theoretischen Unterrichts. Weiterhin müssen neben den gesetzlichen Vorgaben für die Durchführung von Segelkunstflug ebenso Kenntnisse in der Beurteilung von Segelkunstflugfiguren sowie das Erkennen von Flugfehlern, auch vom Boden aus, vertieft werden. Dies ergibt sich aus der Berechtigung eines FI(S)aerobatic, Leistungsabzeichen im Segelkunstflug nach den Regularien des DAeC abzunehmen.

#### **2.2.2.1 Aresti-Symbolik, Zusammenstellen von Segelkunstflugprogrammen**

Die Aresti-Symbolik, die daraus resultierenden Faktoren sowie die Zusammensetzung innerhalb der Figurenfamilien sind unabdingbar. Hieraus ergibt sich auch die richtige Zusammenstellung von Segelkunstflugprogrammen. Das Zusammenspiel von Steuerungs-, G- und Fahrtmanagement, zugeschnitten auf Pilot und Segelkunstflugzeug sollte letztendlich einen harmonischen Segelkunstflug ergeben. Die richtige Planung ist unabdingbar.

#### **2.2.2.2 Gestaltung des theoretischen Unterrichts, Hilfsmittel**

Der theoretische Unterricht der Segelkunstflugausbildung sollte informativ und zielgerichtet stattfinden. Teile davon können auch auf dem Feld erfolgen. Folgende Punkte sollten unbedingt abgehandelt werden:

- Rechtliche Voraussetzungen für den Segelkunstflug, Gesetzes- und Flugsicherungsvorgaben sowie Flughandbücher der eingesetzten Flugzeuge
- Grundlagen des menschlichen Leistungsvermögens (Blackout, GLOC, Leistungsdruck, etc.)
- Grenzflugzustände, Trudeln
- Betriebsgrenzen, V-n-Diagramme, Rolling G
- Kunstflugmanöver und Ausleitverfahren
- Notverfahren, Rettungsmanöver, Abbruchstrategien

Neben den üblichen Unterrichtshilfsmitteln ist es sinnvoll ausgesuchtes Filmmaterial zu analysieren sowie Fremdreferenzen einzusetzen.

### 2.2.2.3 Beurteilung von Segelkunstflugfiguren und Programmen

Die Kenntnis der Wettbewerbsordnung für Segelkunstflugmeisterschaften (SKWO des DAeC) besonders der Anlagen A, B und C („Bewertungskriterien der Flugfiguren“, „Bestimmungen für die Punktrichter“ und „Erlaubte Figuren für Unbekannte Programme“) sowie deren Umsetzung ist erforderlich um

- Fehleranalyse von Flugfiguren und Programmen durchführen zu können
- Unterstützend in der Fehlerbeseitigung tätig sein zu können
- Das Leistungsabzeichen für Segelkunstflug des DAeC in Bronze, ggf. in Silber abnehmen zu dürfen

### 2.2.2.4 Ausfüllen erforderlicher Formulare und Nachweise

Für die Durchführung fliegerischer Ausbildung, Vorhaben und Maßnahmen sind Formulare zur Kommunikation unabdingbar. Dazu kommt, dass innerhalb unterschiedlicher Behörden, Dienststellen, Verbänden und Ausbildungsbetrieben auch unterschiedliche Formulare gefordert werden. Das richtige Ausfüllen der jeweilig erforderlichen Ausbildungsnachweise, Antragsformulare, Durchführungsbescheinigungen und Bestätigungen sollte dem Bewerber nahegebracht werden, zumindest ist es erforderlich die einzelnen Vorgehensweisen anzusprechen.

### 2.2.3 Fliegerische Ausbildungsmethodik

Bei der fliegerischen Ausbildungsmethodik muss grundsätzlich die Flugsicherheit an erster Stelle stehen, erst dann kommt die Ausführung der Figuren, wobei steuerungstechnisch weniger oft mehr ist. Zu viele Steuerausschläge (Stützruder oder schnelle Ruderwechsel), um eine Segelkunstflugfigur möglichst präzise zu fliegen überfordern i. d. R. den Kunstflugschüler. Es ist auf einen weichen Flugstil zu achten, abrupte Steuerausschläge haben in der Anfängerschulung Segelkunstflug nichts zu suchen.

Das Fliegen des zusammenhängenden Kunstflugprogramms Fortgeschrittenenrechte, wie es die „Methodik der Segelkunstflugausbildung“ des DAeC vorsieht, innerhalb der Grenzwerte maximal +4 g und -1,5 g ist unbedingt anzustreben.

#### 2.2.3.1 Sicherer Start und sichere Landung

Der Luftfahrzeugschlepp auf ca. 1200 m AGL ist für einen Segelkunstflugschüler oft ungewöhnlich und anstrengend. Verbraucht der Start am Anfang zu viel Konzentrationsvermögen, könnte der Lehrer beispielsweise zunächst die obere Hälfte des Ausbildungsfluges demonstrieren und erklären.

Segelkunstflug erfordert sehr hohe Konzentration, sodass die anschließende Landung des Flugzeugs oft nur als Routine angesehen wird, was wiederum aufgrund nachlassender Aufmerksamkeit erhebliche Gefahren beherbergen kann.

#### 2.2.3.2 Kommunikation vor, während und nach dem Ausbildungssegelkunstflug

Briefing, Absprachen im Flug und Debriefing sind die Garanten für effektive Ausbildung und Training. Besonders in der Segelkunstflugausbildung sind klare und präzise Absprachen und Ansagen notwendig, um die Flugsicherheit zu gewährleisten und Lernfortschritte zu optimieren.

Es ist nicht leicht, unter G-Belastung, voller Konzentration auf die zu fliegenden Manöver, während der Überprüfung der Lage im Raum etc. verständlich zu kommunizieren. Dies erfordert neben Übung (siehe Ziff. 2.1) auch ggf. Hilfestellung durch das Ausbildungspersonal.

### **2.2.3.3 Menschliches Leistungsvermögen und Grenzen beim Segelkunstflug**

Voraussetzung zur Beurteilung des menschlichen Leistungsvermögens während des Kunstflugs, sind vertiefte Kenntnisse über Luftkrankheit und räumliche Desorientierung, Grey-Out, Blackout und G-LOC sowie eigener Erwartungs- und Leistungsdruck des Schülers. Hier empfiehlt es sich mit entsprechender Fachliteratur zu arbeiten, bzw. Fachreferenten in die Ausbildung mit einzu-beziehen.

Unter dieses Thema fallen auch das richtige Anschnallen und die richtige Sitzposition beim Segelkunstflug, was zu den Hauptpunkten der Einweisung eines Flugschülers vor dem ersten Kunstflug zählt.

### **2.2.3.4 Grenzflugzustände, Trudeln**

Das Erfliegen von Grenzflugzuständen sollte über das „normale fliegerische Schulungsmaß“ hinausgehen, Abkippen aus Querneigungen über 45°, dem Rückenflug und aus Rückenflugkurven sollte sicher beherrscht werden. Sinnvoll ist es, das Männchen vorwärts und rückwärts (nur mit dafür zugelassenen Segelkunstflugzeugen) zu erlernen bzw. zu üben.

Die verschiedenen Trudelmodi sind anzusprechen und zu üben, Steuerfehler sind zu demonstrieren. Das Erkennen der jeweiligen Trudelachse und Rotation ist zur Wahl des richtigen Ausleitverfahrens erforderlich.

### **2.2.3.5 Koordinationsmanöver**

Geeignete Koordinationsmanöver wie Linien- und Fluglagenstabilisierung, hochgezogene Fahrtkurven, steigende und fallende Steilkreise und Seitengleitflug in der Kurve sind Voraussetzungen für eine sicherere und gefühlvolle Steuerführung beim Segelkunstflug. Das Erlernen der einzelnen Segelkunstflugfiguren wird erheblich erleichtert. Es bietet sich an, diese Koordinationsmanöver unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Mindesthöhe von 450 m AGL beim Segelkunstflug immer wieder zu demonstrieren und üben. Hierbei ist auch die jeweilige Fluglage im Raum zu beurteilen.

In der Anfängerschulung neigen viele Flugschüler zum „sturen Geradeausblicken“ weil ihnen Kopfdrehungen während der Kunstflugmanöver schwerfallen. Die Koordinationsmanöver erleichtern Rundumblicke und die dazugehörige Kontrolle der Instrumente zu erlernen und zu vertiefen.

### **2.2.3.6 Rettungsmanöver und Abbruchstrategien**

Rettungsmanöver und Abbruchstrategien zum sicheren Zurücksteuern in die Normalfluglage sind flugzeug- und lageabhängig, daher ist es wichtig, dass der Kunstfluglehrerbewerber jederzeit die Fluglage im Raum sowie die Geschwindigkeitssituation beurteilen kann und die erforderlichen Steuerausschläge sicher beherrscht.

Da Segelkunstflugzeuge nicht immer auf sogenannte Standardmanöver reagieren, ist es wichtig, mit dem Flughandbuch des jeweiligen Segelkunstflugzeugmusters vertraut zu sein und eventuelle Eigenheiten zu kennen, um im Flug darauf vorbereitet zu sein.

### **2.2.3.7 Flugfiguren**

Bei den Einweisungsflügen in die Schulungsmethodik sollten Erleichterungsmöglichkeiten beim Erlernen der einzelnen Flugfiguren gezeigt werden. Stellt man z. B. eine gesteuerte Rolle sehr hoch an, kann man sich den Einsatz der Stützseitenruder in den jeweiligen Messerfluglagen zunächst ersparen und die Rolle dennoch sicher fliegen.

Es gibt viele kleine „Tricks“ einzelne Segelkunstflugfiguren erfolgreich zu vermitteln und der Schüler erlernt gleichzeitig den sicheren Umgang mit dem Segelkunstflugzeug.

#### **2.2.4 Lehrtätigkeit auf dem Flugfeld**

Neben Trockenübungen, zeigen von Steuerungsabläufen usw. ist die jederzeitige exakte Beobachtung und Unterstützung des Flugschülers bei Solo-Übungsflügen vom Boden aus ein wichtiger Bestandteil der Ausbildung.

Hier bietet sich die Unterstützung über Funk an. Dies kann jedoch bei starken Nebengeräuschen, wie z. B. Fahrtgeräuschen oder verzerrtem Empfang zu Missverständnissen führen.

Bewährt haben sich Sprachaufzeichnungen auf Diktiergerät oder der entsprechenden Handyfunktion für das Debriefing nach dem jeweiligen Flug sowie der Einsatz von kleinen Flugmodellen zur Demonstration.

#### **2.2.5 Erliegen verschiedener Segelkunstflugzeuge**

Das Kennenlernen möglichst vieler verschiedener Segelkunstflugzeuge ist für die spätere Ausbildungstätigkeit hilfreich. Das Weitergeben eigener Erfahrungen ist ein wichtiger Bestandteil bei Grundschulungen und Weiterbildungen, vereinfacht den Umgang mit Fluglagen und Kunstflugfiguren und dient der Flugsicherheit.

Weiterhin wird die Beurteilung von Flugmanövern und von zusammenhängenden Segelkunstflugprogrammen innerhalb der Ausbildung und bei der Abnahme von Leistungsabzeichen des DAeC im Segelkunstflug erleichtert.

#### **2.2.6 Fliegerische Überprüfung der Fähigkeit zur Ausbildung**

Der Lehrgangleiter oder ein von ihm bestimmter qualifizierter FI(S)aerobatic überprüft die fliegerische Fähigkeit zur Ausbildung mit einem oder mehreren Checkflügen.

### **2.3 AUSBILDUNGSABSCHNITT 3 (Tätigkeit als Segelkunstfluglehrerassistent)**

#### **2.3.1 Ziel**

Erlangen der Berechtigung innerhalb einer ATO/DTO des DAeC verantwortlich Segelkunstflug ausbilden zu dürfen (SFCL.315FI(a)(5)).

#### **2.3.2 Durchführung**

Der Segelkunstfluglehrerassistent übernimmt unter Aufsicht und individueller Betreuung eines geübten oder qualifizierten FI(S)aerobatic die Ausbildung von mindestens einem Segelkunstflugschüler bis zur Erlangung dessen Kunstflug-Basisrechte, oder Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte. Diese Ausbildungstätigkeit beinhaltet zumindest den überwiegenden Teil der theoretischen Ausbildung, der erforderlichen Ausbildungsflüge am Doppelsteuer und die Beaufsichtigung der Soloflüge bis zum zusammenhängenden Segelkunstflugprogramm.

Es wird empfohlen, diesen Ausbildungsabschnitt innerhalb von geschlossenen Maßnahmen (Kunstfluglehrgänge, Trainingslager, ggf. kombiniert mit Ausbildungsabschnitt 2 (Ziff. 1.3)) durchzuführen. Die Unterstützung des Assistenten durch weitere FI(S)aerobatic hat sich bewährt.

## **3 UNTERRICHTSMATERIAL UND HILFSMITTEL**

Unterrichtsmaterial, Referate, Präsentationen und Videoclips für die Segelkunstflugausbildung sind mannigfaltig in der allgemeinen Fachliteratur und im Internet vertreten. Seriöse Tipps und Hilfen bieten Fördervereine Kunstflug auf ihren Webseiten, z. T. auch zum Download an.

Die untenstehende Aufzählung ist nur beispielhaft.

- Fachliteratur in den Bereichen Aerodynamik zur allgemeinen Segelflugausbildung
- Flughandbücher verschiedener Segelkunstflugzeuge
- Methodik der Segelkunstflugausbildung ([www.daec.de](http://www.daec.de))
- Aresti-Katalog, FAI Sporting Code Sektion 6 aerobatic
- Segelkunstflugwettbewerbsordnung (SKWO) des DAeC
- Trudeln, ein Vortrag von Günther Ambroß ([www.segelkunstflug.com](http://www.segelkunstflug.com))
- Trudelfilm des RLM (Maßnahmen zum Beenden des Abkippen und Trudeln, DLR)
- Kunstflugtheorie, Lernunterlagen für die Segelkunstflugausbildung ([www.sagach.ch](http://www.sagach.ch))

Viele und ausgezeichnete Informationen werden leider nur über Insiderwissen preisgegeben. Erfahrene Segelkunstfluglehrer, Wettbewerbspiloten sowie die Fachreferenten Segelkunstflug der Landesverbände und des DAeC helfen hier gerne weiter. Erfahrungsgemäß ist auch umfassendes Fachwissen bei den akademischen Fliegergruppen (Akafliegs) abrufbar.

#### **4 SCHLUSSBESTIMMUNGEN**

Die vorliegenden "Richtlinien für die Ausbildung des Segelfluglehrers zum Segelkunstfluglehrer" entsprechen den Vorgaben der SFCL.315FI(a)(5). Durch die hohen Anforderungen bei der Segelkunstflugausbildung ist es empfehlenswert, künftige Segelkunstfluglehrer qualifiziert an ihre neuen Aufgaben heranzuführen.

Sie gelten als Empfehlungsgrundlage für alle Ausbildungsbetriebe des DAeC. Die länderübergreifenden Luftverkehrsvorschriften (SERA, FCL, SFCL und andere) und die nationalen Vorschriften wie LuftVO, nFL werden immer wieder Anpassungen und Änderungen unterliegen.

Jeder Segelkunstfluglehrer sei hiermit aufgefordert, an künftigen Verbesserungen dieser Richtlinien mitzuarbeiten und seine Vorschläge dem DAeC - Referat Segelkunstflug - zu übermitteln. Zu gegebener Zeit sollen diese dann bei einer Neuauflage berücksichtigt werden.

#### **5 AUSBILDUNGSNACHWEIS**

Der Ausbildungsnachweis ist erforderlich zur Dokumentation der Ausbildung und evtl. geforderter Tätigkeitsnachweis für ATO/DTO. Wird innerhalb der Ausbildung die ATO/DTO gewechselt (z.B. verschiedene Kunstflugmaßnahmen oder Lehrgänge), dient er als Nachweis des Ausbildungsstandes des Bewerbers.

#### **6 MUSTERBESCHEINIGUNG UND AUSBILDUNGSBESTÄTIGUNG**

Die angefügte Musterbescheinigung dient dem Nachweis der Ausbildung zum Segelkunstfluglehrer (Nachweis der Fähigkeit gemäß SFCL.315FI(a)(5) zur Ausbildung der Kunstflugbasis- und Fortgeschrittenenrechte) und ggf. als Nachweis für die Behörde für den Eintrag FI(S)aerobatic in die Lizenz.

Weiterhin gilt sie als Empfehlung für die ATO/DTO für den künftigen Einsatz des Bewerbers als Segelkunstfluglehrer. Sie berechtigt zur Abnahme des Leistungsabzeichens Segelkunstflug in Bronze des DAeC.

**Die nachgewiesene Fähigkeit zur Ausbildung der Kunstflugbasis- und Fortgeschrittenenrechte wird durch den von der ATO/DTO Berechtigten gemäß SFCL.315FI(a)(7) im Flugbuch bestätigt und untergezeichnet.**

**ANLAGE: MUSTERBESCHEINIGUNG**

# Bescheinigung

über die Ausbildung zum Segelkunstfluglehrer;  
Nachweis gemäß SFCL.315FI(a)(5), ggf. zur Vorlage bei der Behörde

Herr/Frau

Vorname, Name:

Geburtsdatum:

Anschrift:

PLZ, Ort:

Lizenz Nr.:

hat die Ausbildung zum Segelkunstfluglehrer nach den Vorgaben „Empfehlungen für die Ausbildung zum Segelkunstfluglehrer“ des DAeC erfolgreich abgeschlossen. Der Nachweis gemäß SFCL.315FI(a)(5) ist in theoretischen und praktischen Überprüfungen erfolgt. Die Fähigkeit zur Ausbildung im Segelkunstflug Basis- und Fortgeschrittenenrechte wurde im Flugbuch bestätigt.

Zusätzlich ist er/sie berechtigt, das Leistungsabzeichen Segelkunstflug in Bronze abzunehmen und zu bestätigen.

Es bestehen keine Einwände ihn/sie im Rahmen der Segelkunstflugausbildung innerhalb eines Ausbildungsbetriebs (ATO/DTO) des DAeC, der Landesverbände und angeschlossenen Flugschulen einzusetzen.

.....  
Ort.....  
Datum

Ausbildungsbetrieb:

.....  
Vorname, Name.....  
Unterschrift.....  
Qualifikation, Lizenz Nr., ggf. Anerkennungsnummer

ggf. Anlagen:

# ANLAGE: AUSBILDUNGSNACHWEIS SEGELKUNSTFLUGLEHRER

## Notizen:

### Leistungsabzeichen Segelkunstflug (gemäß den Prüfungsbestimmungen des DAeC)



**Bronze**  
am: \_\_\_\_\_



**Silber**  
am: \_\_\_\_\_



**Gold**  
am: \_\_\_\_\_

## Ausbildungsnachweis

für die Ausbildung zum Segelkunstfluglehrer  
nach den Richtlinien des DAeC

Nachweis gemäß SFCL.315.FI(S)(a)(5)



Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Lizenz Nr: \_\_\_\_\_

Ausbildungsbeginn: \_\_\_\_\_

Ausbildungsabschnitt 1				Anzahl	Anzahl	Bemerkungen	Handz.
von	bis		Doppels.	Einsitzer	FI(S), FE(S)		
Flüge mit zusammenhängendem Kunstflugprogrammen							
Übungsflüge Figuren, Trudeln und Rückenflug (siehe 2.1.3)							
Überprüfung der theoretischen Kenntnisse							
Datum: _____							
Ausbildungsabschnitt 2				Leistungsabzeichen Segelkunstflug in Silber			Handz.
von	bis		Handz.	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> noch nicht		FI(S), FE(S)	
Einweisungsflüge	Doppels.		Einsitzer	2.2.3.2	Kommunikation		
Anzahl				2.2.3.3	Menschliches Leistungsvermögen		
Flugzeugmuster				2.2.3.4	Grenzflugzustände, Trudeln		
2.2.2.	Ausbildungsmethodik (Theorie, Praxis)			2.2.3.5	Koordinationsmanöver		
2.2.2.1	Arestisymbolik, Kunstflugprogramme			2.2.3.6	Rettungsmanöver, Abbruchstrategien		
2.2.2.2	Theorieunterricht, Hilfsmittel			2.2.3.7	Flugfiguren		
2.2.2.3	Beurteilung Figuren und Programme			2.2.4	Lehrtätigkeit auf dem Flugfeld		
2.2.2.4	Ausfüllen Formulare			2.2.5	Erliegen versch. Segelkunstflugzeuge		
Behördlicher Eintrag FI(S) aerobatic				<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein			
Ausbildungsabschnitt 3				Anzahl	Anzahl	Bemerkungen	Handz.
von	bis		Doppels.	Einsitzer	FI(S), FE(S)		
Ausbildungsflüge mit Kunstflugschülern							
Überwachung und Besprechung von Ausbildungsflügen							
Durchführung von Theorieunterricht							
Std./UE _____							
Bestätigung		Name, Vorname		Qualifikation		Datum	Unterschrift
Ausbildungsabschnitt 1				FI(S)/qual.FI(S)/FE(S)			
Ausbildungsabschnitt 2							
Ausbildungsabschnitt 3							
Ausbildung abgeschlossen							