

# Bundeskommision Segelflug

Deutscher Aero Club e.V.

## Ausbildungshandbuch Segelkunstflug-Fortgeschrittenenrechte



April 2020

## **Gender Erklärung**

Zur besseren Lesbarkeit werden in dem „Ausbildungshandbuch Segelkunstflug-Fortgeschrittenenrechte“ personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf alle Geschlechter beziehen, generell nur die Sprachform des generischen Maskulinums angewandt, also z.B. „Flugschüler“ statt „Flugschülerinnen und Flugschüler“.

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

## Vorwort

Dieses Handbuch ist für die Ausbildung von Segelflugzeugführern im Segelkunstflug nach den Vorgaben DVO (EU) 2018/1976 mit dem neu geschaffenen Anhang III (Erteilung von Lizenzen für die Flugbesatzungen von Segelflugzeugen) Teil SFCL, Teilabschnitt ADD, SFCL.200 und AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b)(c)(d)(e) für die Ausbildung Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte.

Es soll den Ausbildungsbetrieben (ATO/DTO) des DAeC als Musterhandbuch dienen. Eine Anpassung an eventuelle Vorlagen und Vorgaben der einzelnen Ausbildungsbetriebe ist möglich. Der DAeC erhebt kein Urheberrecht, es soll jedoch sichergestellt werden, dass die Ausbildungsinhalte nicht oder nur unwesentlich geändert werden.

Braunschweig, im April 2020

*Walter Eisele*

*Vorsitzender der  
Bundeskommision Segelflug*

*Günter Forneck*

*Referent Ausbildung/Lizenzen (RAL)  
Bundeskommision Segelflug*

*Georg Dörder*

*Vertreter Segelkunstflug  
FA Ausbildung/Lizenzen*

## Berichtigungsverzeichnis

Datum	Seite(n)	Inhalt	durchgeführt von

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen	Klartext, Bedeutung
AGL	Above Ground Level (Höhe über Grund)
AMC	Acceptable Means of Compliance (anerkannte Nachweisverfahren)
ATO	Approved Training Organisation (genehmigte Trainingsorganisation)
DTO	Declared Training Organisation (erklärte Trainingsorganisation)
DVO	Durchführungsverordnung
EU	Europäische Union
GM	Guidance Material (Leitfaden)
LuftVO	Luftverkehrs-Ordnung
NfL	Nachrichten für Luftfahrer
PIC	Pilot in Command (verantwortlicher Pilot)
SERA	Standardised European Rules of the Air (einheitliche, europäische Luftfahrtregeln)
SFCL	Sailplane Flight Crew Licensing (Lizenzierung, Lizenzverfahren Segelflug)
SPL	Sailplane Pilot License (Segelflugzeugpilotenlizenz)
TMG	Touring Motor Glider (Reisemotorsegler)
$V_{min}$	Mindestgeschwindigkeit
V-n-Diagramm	Darstellungsdiagramm: V = Geschwindigkeit, n = Lastvielfache
$V_{NE}$	maximale Höchstgeschwindigkeit (Velocity Never Exceed)

## Inhaltsverzeichnis

Gender Erklärung.....	2
Vorwort .....	3
Berichtigungsverzeichnis.....	4
Abkürzungsverzeichnis.....	4
Inhaltsverzeichnis .....	5
1 Einführung in das Ausbildungshandbuch .....	6
2 Ausbildungsgrundlagen und allgemeine Rechtsgrundlagen.....	6
3 Segelkunstflug-Fortgeschrittenenrechte .....	6
4 Ablauf der Ausbildung .....	7
4.1 Theoretische Ausbildung .....	7
4.2 Praktische Ausbildung .....	7
4.3 Dokumentation .....	7
5 Theoretische Ausbildung .....	7
6 Praktische Ausbildung .....	8
7 Flugmanöver und Kunstflugfiguren.....	9
7.1 Sicherheitsmanöver und Ausleitverfahren .....	9
7.1.1 Langsamflug und Überziehen AMC <sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(i) .....	9
7.1.2 Steilkurven (Steilkreise) AMC <sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(ii) .....	9
7.1.3 Seitengleitflug (Slip) AMC <sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(iii).....	10
7.1.4 Wiederstart Triebwerk im Flug (falls anwendbar) AMC <sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(iv).....	10
7.1.5 Trudeln und Trudeln ausleiten AMC <sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(v).....	10
7.1.6 Ausleiten von Steilspiralen (Spiralsturz) AMC <sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(vi) .....	10
7.1.7 Ausleiten von extremen Fluglagen AMC <sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(vii) .....	10
7.2 Kunstflugmanöver .....	11
7.2.1 Chandelle (climbing), als Kunstflugmanöver AMC <sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(i) .....	11
7.2.2 Lazy Eight, als Kunstflugmanöver AMC <sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(ii).....	11
7.2.3 Rollen AMC <sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(iii).....	11
7.2.4 Loops AMC <sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(iv) .....	12
7.2.5 Rückenflug AMC <sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(v) .....	12
7.2.6 Turns AMC <sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(vi) .....	12
7.2.7 Aufschwung (Immelmann) AMC <sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(vii).....	13
7.2.8 Abschwung (Rollenkehre) nach AMC <sup>1</sup> SFCL.200(b) nicht vorgesehen .....	13
7.2.9 Zusammenhängendes Kunstflugprogramm AMC <sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c) .....	13
8 Abschluss der Ausbildung .....	14
Anlage: Abschließende Erklärung .....	15
Anlage: Zusammenhängendes Kunstflugprogramm Fortgeschrittenenrechte .....	16
Anlage: Ausbildungsnachweis Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte .....	17

## 1 Einführung in das Ausbildungshandbuch

Das vorliegende Ausbildungshandbuch Segelkunstflug-Fortgeschrittenenrechte beschreibt die Inhalte der Ausbildung die erforderlich sind, um die erforderlichen Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte zu erlangen.

Die wesentlichen Elemente des theoretischen Wissens, die mit der Praxis eine besondere Verbindung finden, sind im Ausbildungsplan „Theoretische Ausbildung“ aufgelistet. Auf die einzelnen Punkte und Einheiten wird in den Übungen Bezug genommen, damit der Fluglehrer gezielt Verbindung zwischen der Theorie und der Praxis herstellen kann.

Bei jeder Übung gelten selbstverständlich obligatorische Verfahren zur Sicherstellung rechtmäßiger und sicherer Flugdurchführung wie:

- Verwendung von Checklisten
- Innen- und Außenkontrollen
- Einstellungen und Bedienung von Instrumenten
- Luftraumbeobachtung
- Funkverkehr
- Führung von Dokumenten

## 2 Ausbildungsgrundlagen und allgemeine Rechtsgrundlagen

Die Ausbildung der Segelkunstflug-Basisrechte (Basic-Privileg) geschieht in einer ATO/DTO. Sie erfolgt nach folgenden Vorschriften:

- CELEX\_32018R1139\_DE\_TXT; CELEX\_32018R1976\_DE\_TXT; CELEX\_32020R0358\_DE\_TXT; CELEX\_32020R0359\_DE\_TXT; Part-SAO\_AMC&GM\_20190128; AMC & GM to Part-SFCL — Issue 1
- Organisations- und Ausbildungshandbuch der ATO/DTO
- „Methodik der Segelkunstflugausbildung“, Bestimmungen des DAeC e.V.,

in der jeweils gültigen Fassung!

## 3 Segelkunstflug-Fortgeschrittenenrechte

Inhaber eines SPL dürfen Kunstflüge mit Segelflugzeugen ohne Motorkraft, oder mit Motorkraft (TMG), nur unternehmen, wenn sie die entsprechenden Kunstflugrechte besitzen (SFCL.200 (a)(c)(d)(e)). Hierfür müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- SPL, ggf. TMG Berechtigung
- mindestens 30 Flugstunden oder 120 Starts als PIC in der entsprechenden Luftfahrzeugkategorie, absolviert nach Erteilung der Lizenz
- ein Ausbildungskurs an einer ATO oder DTO, der folgendes umfasst:
  - theoretische Ausbildung entsprechend der Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte
  - Kunstflugschulung in den Kunstflugmanövern Fortgeschrittenenrechte
  - Bestätigung der Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte durch die ATO/DTO
- die Kunstflug-Basisrechte sind Voraussetzung (Nachweis), oder die theoretischen und praktischen Ausbildungsinhalte müssen im Ausbildungskurs Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte der ATO/DTO integriert sein.

## 4 Ablauf der Ausbildung

### 4.1 Theoretische Ausbildung

Begleitet den Fortschritt in der Praxis und erfolgt nach der „Methodik der Segelflugkunstflugausbildung“ des DAeC e.V.

### 4.2 Praktische Ausbildung

Übungen mit Fluglehrer und Soloflüge bis zur Fertigkeit, ein zusammenhängendes Kunstflugprogramm alleine zu fliegen.

### 4.3 Dokumentation

Die Ausbildung ist vollständig zu dokumentieren. Damit hat die ATO/DTO einen genauen Überblick und kann die Ausbildung effektiv gestalten. Ein Ausbildungsnachweis über die theoretische und praktische Ausbildung ist zu führen (siehe Anhang).

## 5 Theoretische Ausbildung

### Ausbildungsplan theoretische Ausbildung

Die folgende Tabelle enthält eine Aufstellung theoretischer Kenntnisse, die gemäß SFCL.200(b)(c) für die Erlangung der Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte erforderlich sind. Sie soll den Schüler dazu anregen, dem Fluglehrer Fragen zu stellen. Andererseits soll auch der Fluglehrer Eigeninitiative ergreifen und Theorieelemente in die praktische Schulungsumgebung einbinden. Der Zeitansatz für die theoretische Ausbildung umfasst mindestens fünf Stunden Unterricht, beim Einsatz von TMG sind zusätzlich 30 Minuten Motormanagement einzuplanen.

Nr.	Thema
<b>1.</b>	<b>Menschliches Leistungsvermögen</b>
1.1	Räumliche Desorientierung
1.2	Luftkrankheit
1.3	Belastung durch G-Kräfte, positiv, negativ
1.4	Grey- und Blackout
<b>2.</b>	<b>Technische Themen</b>
2.1	Luftrechtliche Vorschriften
2.2	Umwelt- und Lärmfaktoren
2.3	Grundlagen der Flugmechanik
2.4	Überziehen, Stall und Trudeln, (Flach- Normal- und Rückentrudeln)
2.5	Betriebsgrenzen Zelle und Triebwerk (soweit anwendbar)
<b>3.</b>	<b>Betriebsgrenzen der jeweiligen Flugzeugkategorie und Typ</b>
3.1	Geschwindigkeitsgrenzen des Segelflugzeugs
3.2	V-n Diagramm
3.3	Lastvielfache symmetrisch (Flugzeugtyp spezifisch)
3.4	Rolling-G (Flugzeugtyp spezifisch)
<b>4.</b>	<b>Kunstflugmanöver und Ausleitverfahren</b>
4.1	Eingangsparameter

4.2	Programmplanung und Figurenfolge
4.3	Rollmanöver
4.4	Loop Manöver
4.5	Kombinationsfiguren
4.6	Trudeln einleiten und beenden, stationäres Trudeln
4.7	Flachtrudeln, beschleunigtes Trudeln, Rückentrudeln
<b>5.</b>	<b>Notverfahren</b>
5.1	Ausleiten von extremen Fluglagen
5.2	Notausstieg und Gebrauch des Rettungsfallschirms (Rettungssystems)

## 6 Praktische Ausbildung

Die Kunstflugausbildung umfasst mindestens 5 Stunden oder 20 Flüge Kunstflugausbildung mit der entsprechenden Luftfahrzeugkategorie. Die Nummerierung der Übungsabschnitte ist als allgemeine Referenzliste zu verstehen. Inhalte eines Übungsabschnitts können verschoben, mit einem anderen Abschnitt kombiniert oder getauscht werden.

Die tatsächliche Reihenfolge kann durch folgende Faktoren beeinflusst werden:

- Fortschritt und Fähigkeit des Flugschülers
- Einfluss von Wetter
- verfügbare Flugzeit
- Berücksichtigung technischer Faktoren
- lokale Betriebsbedingungen
- Anwendbarkeit bei dem genutzten Schulflugzeug

Die Übungen des Kunstflugausbildungs-Syllabus Fortgeschrittenenrechte sind nötigenfalls so lange zu wiederholen, bis der Anwärter einen sicheren und kompetenten Standard erreicht hat. Nach Abschluss der Schulung muss der Flugschüler fähig sein, einen Soloflug durchzuführen, der eine Abfolge von Kunstflugmanövern enthält.

Doppelsitzige Schulflüge und Soloflüge unter Aufsicht sind auf die mit dem verwendeten Segelflugzeugtyp erlaubten Manöver zu beschränken.

Die Sicherheitsmindesthöhe von 450 m AGL muss eingehalten werden.

Einfachere Flugmanöver wie Steilkreise, Seitengleitflug, Langsamflug, koordinierter Fahrtabbau und koordinierte Fahrtzunahme, hochgezogene Fahrtkurven und ähnliches können auch unter 450 m AGL geübt werden.

Die Flugübungen müssen mindestens die folgenden praktischen Schulungselemente enthalten:

Nr.	Trainingsprogramm
<b>1.</b>	<b>Sicherheitsmanöver und Ausleitverfahren</b>
1.1	Langsamflug und Überziehen
1.2	Steilkurven (Steilkreise)
1.3	Seitengleitflug (Slip)
1.4	Wiederstart des Triebwerks im Flug (falls anwendbar)
1.5	Trudeln und Trudeln ausleiten



1.6	Ausleiten von Steilspiralen (Spiralsturz)
1.7	Ausleiten von extremen Fluglagen
<b>2.</b>	<b>Kunstflugmanöver</b>
2.1	Chandelle (climbing), als Kunstflugmanöver
2.2	Lazy Eight, als Kunstflugmanöver
2.3	Rollen
2.4	Loops
2.5	Rückenflug
2.6	Turns
2.7	Aufschwung (Immelmann)
2.8	Abschwung (nach AMC1 SFCL.200(b) nicht vorgesehen)
<b>3.</b>	<b>Zusammenhängendes Kunstflugprogramm</b>

In allen Ausbildungsübungen ist auf „good airmanship“ (Disziplin, Fähigkeit, Kompetenz und Umsicht in der Luftfahrt) zu achten.

## 7 Flugmanöver und Kunstflugfiguren

Das in der praktischen Ausbildung verwendete Segelflugzeug muss für die Ausbildung geeignet und von der ATO zugelassen sein.

Da nicht alleusterspezifischen Eigenarten verschiedener Segelflugzeugmuster berücksichtigt werden können, sind alle Übungen gemäß der im Flughandbuch aufgeführten Verfahrensanweisungen durchzuführen.

Alle Kontrollen sind anhand der Checklisten durchzuführen.

### Allgemeiner Hinweis:

Vor den jeweiligen Übungen sollen die für die Praxisausbildung notwendigen Begriffe sowie der Ablauf der Übung besprochen werden.

Alle Übungen werden zunächst vom Fluglehrer im Flug demonstriert und anschließend vom Flugschüler nachgeflogen. Nach jedem Übungsflug findet eine ausführliche Nachbesprechung statt.

### 7.1 Sicherheitsmanöver und Ausleitverfahren

#### 7.1.1 Langsamflug und Überziehen AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(i)

##### Lernziel:

Vertraut machen mit Grenzflugzuständen bis zum Abkippen. Anwenden des entsprechenden Ausleitverfahrens.

1. im Normalflug
2. im Kurvenflug (links/rechts)

#### 7.1.2 Steilkurven (Steilkreise) AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(ii)

##### Lernziel:

Fliegen von Steilkreisen (links/rechts) mit 60° Querneigung und konstanter Geschwindigkeit.

1. richtige Einleitgeschwindigkeit
2. Horizontbild

**Hinweise zur Übung:**

Bei dieser Übung besteht die Gefahr die Betriebsgrenzen zu überschreiten. Es ist besonders auf Geschwindigkeit und G-Last zu achten. Diese Übung kann auch unter 450 m AGL geübt werden.

**7.1.3 Seitengleitflug (Slip) AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(iii)****Lernziel:**

Gleitwinkelkontrolle durch Seitengleitflug (slippen) bis kurz vor dem Aufsetzen.

1. Slippen im Endanflug
2. Kurvenslip aus dem Gegenanflug bis zur Schwelle

**Hinweise zur Übung:**

Der Seitengleitflug, besonders der Kurvenslip ist eine Übung, die eine gefühlvolle Steuerung erfordert. Das Beherrschen des Seitengleitfluges ist Voraussetzung, um z.B. das Segelkunstflugzeug Lo 100 zu fliegen, welches über keine Bremsklappen verfügt.

**7.1.4 Wiederstart Triebwerk im Flug (falls anwendbar) AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(iv)**

Nur wenn in der Ausbildung auch Segelflugzeuge mit Motorkraft (TMG) eingesetzt werden.

**7.1.5 Trudeln und Trudeln ausleiten AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(v)****Lernziel:**

Einleiten und Ausleiten des Trudeln, erkennen des Unterschieds zur Steilspirale

1. Trudeln aus dem Geradeausflug einleiten / Ausleitverfahren
2. Trudeln aus dem Kurvenflug einleiten / Ausleitverfahren
3. Trudeln aus dem Rückenflug einleiten / Ausleitverfahren
4. Trudeln aus dem Rückenkurvenflug einleiten / Ausleitverfahren

**Hinweise zur Übung:**

Unterschiedliche Trudelmodi haben auch unterschiedliche Ausleitverfahren, die nach dem Flug- und Betriebshandbuch anzuwenden sind. Auf das Einhalten der Betriebsgrenzen ist zu achten (schnelle G-Last- und Fahrtzunahme).

**7.1.6 Ausleiten von Steilspiralen (Spiralsturz) AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(vi)****Lernziel:**

1. Zügiges Wiederherstellen eines normalen Flugzustandes
2. Steilspirale (Spiralsturz), Ausleitverfahren mit Seiten- und Querruder, Abfangen

**Hinweise zur Übung:**

Achtung „Rolling G“, Betriebsgrenzen beachten (schnelle G-Last- und Fahrtzunahme).

**7.1.7 Ausleiten von extremen Fluglagen AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) Abs. (d)(1)(vii)****Lernziel:**

Wiederherstellen eines normalen Flugzustandes nach ungewöhnlichen Fluglagen (Trudeln, Rückenflug und missglückten Kunstflugfiguren).

Die Grundlagen wurden schon in den Übungen 7.1.1 bis 7.1.6 erarbeitet. Die Rettungs- verfahren bei missglückten Kunstflugfiguren werden in den nachfolgenden Übungen figuren- spezifisch erarbeitet und erflogen.

**Hinweise zur Übung:**

Rettungsmanöver aus der Rückenfluglage müssen geschwindigkeitsneutral, oder geschwindigkeitsabbauend und vorwiegend mit Richtungsrudern (Seiten- und/oder Querrudern) bis zum Erreichen einer überschaubaren, normalen Fluglage erfolgen. Besonders ist auf das Einhalten der Betriebsgrenzen zu achten (schnelle G-Last- und Fahrtzunahme).

**7.2 Kunstflugmanöver****7.2.1 Chandelle (climbing), als Kunstflugmanöver AMC<sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(i)****Lernziel:**

Fliegen einer Chandelle. Überschüssige Fahrt in Höhe umsetzen mit einem gleichzeitigen Richtungswechsel von 180°, mit Mindestfahrt ausleiten.

1. Flugzeug ausrichten und auf Einleitgeschwindigkeit beschleunigen
2. Steigflugkurve 180 ° einleiten, Querneigung 60°
3. Fahrtkontrolle
4. Ausleiten bei  $V_{\min}$  / Fahrtkontrolle

**Hinweise zur Übung:**

Nach Beendigung der Figur ist die Flugrichtung zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren. Diese Übung ist nicht im Aresti-Katalog aufgeführt.

**7.2.2 Lazy Eight, als Kunstflugmanöver AMC<sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(ii)**

Zwei hochgezogene Kehrtkurven in wechselnde Richtungen mit einer Querneigung von mind. 60° bis max. 90°.

**Lernziel:**

Fliegen einer Lazy Eight.

1. Flugzeug ausrichten und auf Einleitgeschwindigkeit beschleunigen
2. koordinierte Steigflugkurve 180° einleiten
3. Fahrtkontrolle im Scheitelpunkt 90°, Querneigung mind. 60° bis max. 90°
4. ab dem Scheitelpunkt koordinierter, kurvender Übergang in den Bahnneigungsflug
5. direkt anschließend mit Fahrt das gleiche Manöver in Gegenrichtung durchführen
6. ausleiten / Fahrtkontrolle

**Hinweise zur Übung:**

Nach Beendigung der Figur ist die Flugrichtung zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren. Diese Übung ist nicht im Aresti-Katalog aufgeführt.

**7.2.3 Rollen AMC<sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(iii)****Lernziel:**

Eine ganze gesteuerte Rolle (links und rechts) auf einer geraden Linie fliegen.

1. Flugzeug ausrichten und auf Einleitgeschwindigkeit beschleunigen
2. ausheben (Flugzeugnase ca.20-30° über den Normalflughorizont bringen)
3. Linie stabilisieren (auftriebsneutralen Zustand herstellen)
4. rollen um die Längsachse
5. Richtungs-, Fahrt- und Horizontkontrolle beim Durchfliegen der Rückenlage
6. beenden der Rolle in der Normalfluglage

**Hinweise zur Übung:**

Besonders bei langsam rollenden Flugzeugen, bietet sich die hochangestellte Rolle an. Durch das Anheben der Flugzeugnase vor Beginn der Rollbewegung um 20° - 30° über den Normalflughorizont, kann auf Stützseitenruder in den Messerlagen verzichtet werden, ohne dass die Flugzeugnase während der Figur zu weit unter den Horizont fällt. Nach Beendigung der Figur ist die Flugrichtung zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.

**7.2.4 Loops AMC<sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(iv)****Lernziel:**

Einen runden Looping zu fliegen.

1. Flugzeug ausrichten und auf Einleitgeschwindigkeit beschleunigen
2. Übergang in den Loopingbogen
3. ausrunden im Scheitelpunkt / Richtungskontrolle
4. Abfangbogen bis zur Normalfluglage

**Hinweise zur Übung:**

Es ist anzustreben mit der gleichen Ausgangsgeschwindigkeit aus der Figur zu kommen, mit der die Figur begonnen wurde. Die positive G-Belastung im Scheitelpunkt sollte unter + 1 G, jedoch nicht unter  $\pm 0$  G liegen. Nach Beendigung der Figur ist die Flugrichtung zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.

**7.2.5 Rückenflug AMC<sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(v)****Lernziel:**

Stationärer Rückenflug / Rückenkurvenflug mit gleichbleibender Geschwindigkeit.

1. Einleiten der Rückenfluglage (½ Looping oder ½ Rolle)
2. Rückenflug mit unterschiedlichen, konstanten Geschwindigkeiten
3. Rückenflugkurven (links / rechts) 90° und 180°, Ausweichmanöver
4. beenden der Rückenfluglage (½ Looping oder ½ Rolle)

**Hinweise zur Übung:**

Das Beherrschen des Rückenfluges ist für den Kunstflug elementar. Es ist daher wichtig die Rückenflugeinweisung durchzuführen, bevor Figuren mit Rückenfluganteil (Rollen, Auf- und Abschwung) geschult werden. Rettungsmanöver aus der Rückenfluglage sind mehrfach zu üben.

**7.2.6 Turns AMC<sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(vi)****Lernziel:**

Fliegen eines Turns (links/rechts).

1. Flugzeug ausrichten und auf Einleitgeschwindigkeit beschleunigen
2. ziehen in die Senkrechte und die Linie stabilisieren (auftriebsneutral)
3. mit dem Seitenruder die Fächerung einleiten.
4. nach dem Fächern die senkrechte Linie stabilisieren (auftriebsneutral)
5. Abfangbogen in die Normalfluglage

**Hinweise zur Übung:**

Bei dieser Übung sollte besonders auf die entsprechenden Rettungsmanöver (Abkippen aus steil ansteigender Flugbahn) eingegangen werden. Bei einem missglücktem Turn besteht die Gefahr, dass das Flugzeug rückwärts rutscht und die Ruder ausgeweht werden. Dies kann zu Beschädigungen der Ruderbeschläge führen. Weiterhin besteht die Gefahr die Betriebsgrenzen zu überschreiten. Es ist besonders auf Geschwindigkeit und G-Last zu achten. Nach Beendigung der Figur ist die Flugrichtung zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.

**7.2.7 Aufschwung (Immelmann) AMC<sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)(2)(vii)****Lernziel:**

Fliegen eines Aufschwungs (Überschlagskehre / Immelmann).

1. Flugzeug ausrichten und auf Einleitgeschwindigkeit beschleunigen.
2. halber Looping bis in die Rückenfluglage
3. stabilisieren der Rückenfluglage
4. halbe Rolle in die Normalfluglage

**Hinweise zur Übung:**

Nach Beendigung der Figur ist die Flugrichtung zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.

**7.2.8 Abschwung (Rollenkehre) nach AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) nicht vorgesehen****Lernziel:**

Fliegen eines Abschwungs (Rollenkehre).

1. Flugzeug ausrichten und auf Einleitgeschwindigkeit beschleunigen.
2. ausheben (Flugzeugnase ca. 30° über den Normalflughorizont bringen).
3. halbe Rolle in die Rückenfluglage
4. Fahrt reduzieren (bis auf die Mindestgeschwindigkeit im Rückenflug)
5. halber Looping in die Normalfluglage

**Hinweise zur Übung:**

Bei dieser Übung ist es besonders wichtig, im Rückenflug vor dem halben Looping in die Normalfluglage, die Fahrt bis auf Mindestgeschwindigkeit abzubauen, da sonst die Gefahr besteht, die  $V_{NE}$  zu überschreiten. Nach Beendigung der Figur ist die Flugrichtung zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.

**7.2.9 Zusammenhängendes Kunstflugprogramm AMC<sup>1</sup> SFCL.200(c) Abs. (c)****Lernziel:**

Fliegen eines zusammenhängenden Kunstflugprogramms, das aus den erlernten Kunstflugfiguren zusammengestellt wird.

**Hinweise zur Übung:**

Die Übung bildet den Abschluss der Kunstflugausbildung und wird vom Flugschüler solo geflogen. Dabei kommt es in erster Linie auf eine sichere Ausführung der Figuren und den Überblick über die Lage im Raum und der Richtung an. Diese Übung wird von dem jeweiligen Ausbildungsleiter - oder von einem berechtigten Fluglehrer abgenommen und dokumentiert. Diese Übung darf auch mehrmals wiederholt werden bis die entsprechenden Kriterien vom Flugschüler erfüllt sind.

Bei einer Ausgangshöhe von 1200 m AGL muss das komplette vorgeschriebene Kunstflugprogramm mit allen Figuren in Folge geflogen werden.

Die Sicherheitsmindesthöhe von 450 m AGL darf nicht unterschritten werden.

Bei geringerer Ausgangshöhe (tiefere Wolkenbasis), kann das Programm auch unter folgenden Bedingungen in zwei aufeinanderfolgenden Flügen absolviert werden.

- Beim 1. Flug mindestens 5 vorgeschriebene Figuren in Folge.
- Beim 2. Flug mindestens die zwei noch fehlenden Figuren in Folge.

Die Reihenfolge der Figuren kann aus Sicherheitsgründen vom Ausbildungsleiter oder von einem berechtigten Fluglehrer geändert und festgelegt werden. Der Charakter eines zusammenhängenden Kunstflugprogramms muss jedoch erhalten sein.

Die Sicherheitsmindesthöhe von 450 m AGL darf bei beiden Flügen nicht unterschritten werden.

## **8 Abschluss der Ausbildung**

Der Abschluss des Ausbildungskurses Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte mit Segelflugzeugen und sofern anwendbar auch mit Segelflugzeugen mit Motorkraft (TMG) wird im Flugbuch eingetragen und durch den verantwortlichen Ausbildungsleiter der ATO oder DTO untergezeichnet.

**Anlage: Abschließende Erklärung**

Zur Aufbewahrung bei den Ausbildungsakten ATO/DTO

**Abschließende Erklärung**

Ich, der Unterzeichner, erkläre hiermit, dass mir alle für die Erlangung der Kunstflugrechte erforderlichen theoretischen und praktischen Lektionen (Themen) ausführlich erklärt worden sind.

Ich, versichere den gelehrten Stoff verstanden zu haben, und habe hierzu keine weiteren Fragen.

In den praktischen Übungen habe ich ausreichend Gelegenheit gehabt, alle Verfahren und Fertigkeiten zu üben und sicher zu beherrschen.

Die rechtlichen Voraussetzungen, nach dem die Schulung und der Erwerb der Kunstflugrechte erfolgen, sind mir bekannt.

\_\_\_\_\_  
Name des Schülers in Druckbuchstaben

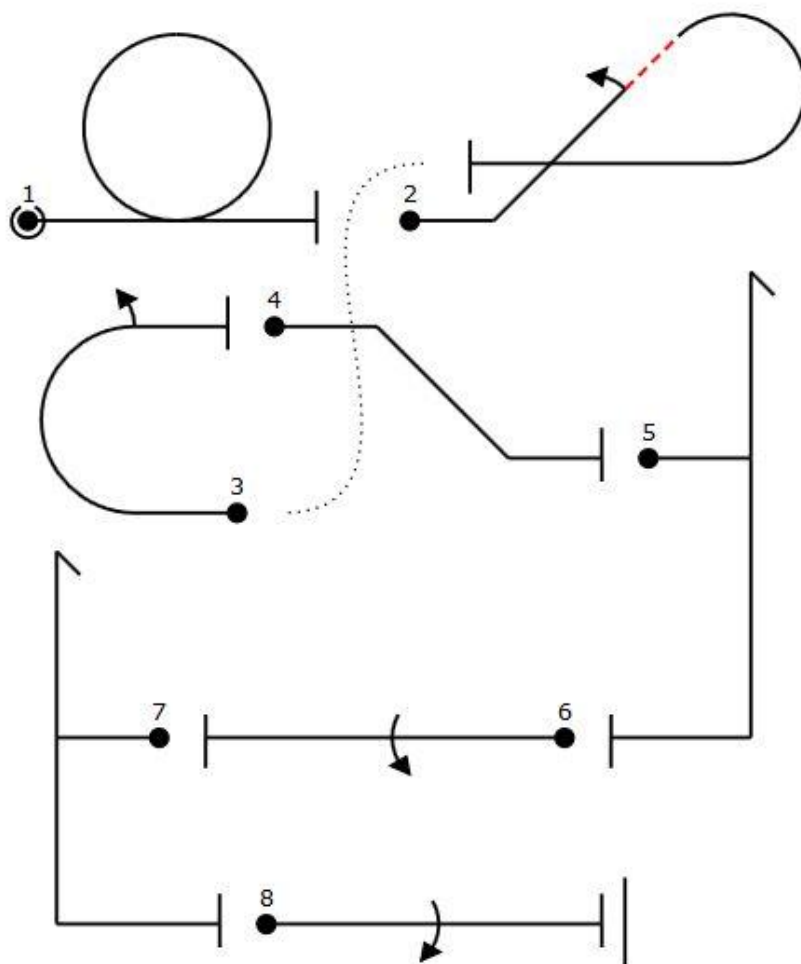
\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Schülers

\_\_\_\_\_, den \_\_\_\_\_

# Anlage: Zusammenhängendes Kunstflugprogramm Fortgeschrittenenrechte

- Aresti-Symbole -

Programmbeginn  
1200 m AGL



Figur 1	Loop
Figur 2	Abschwung links
Figur 3	Aufschwung rechts
Figur 4	Winkel ab
Figur 5	Turn rechts
Figur 6	Rolle links
Figur 7	Turn links
Figur 8	Rolle rechts

Programmende  
450 m AGL



Unterhalb der Sicherheitsmindesthöhe können noch Steilkreise, beim Landeanflug noch ein Seitengleitflug gefordert werden.



**Anlage: Ausbildungsnachweis Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte**

**SFCL.200 Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte**

- (a) Inhaber eines SPL dürfen Kunstflüge mit Segelflugzeugen ohne Motorkraft, oder (im Fall der Punkte (d) und (e)) mit Motorkraft, nur durchführen, wenn sie Inhaber der einschlägigen Kunstflugrechte nach diesem Punkt sind.
- (b) (2) sind Teil der Berechtigungen des SPL, wenn ein Pilot
  - (i) mindestens 30 Flugstunden oder 120 Starts als PIC in Segelflugzeugen vollendet hat;
- (c) (1) berechtigt ihre Inhaber Kunstflugmanöver ohne die in Punkt (b)(1) genannten Einschränkungen durchzuführen. (AMC<sup>1</sup> SFCL.200(b) Aerobatic Privileges - alle Figuren)
- (c) (2) sind in den Rechten enthalten, nachdem der Pilot
  - (i) die Voraussetzungen des Paragraph (b)(2)(i) erfüllt,
  - (ii) einen Ausbildungslehrgang an einer ATO oder DTO absolviert hat, der Folgendes umfasst:
    - (A) Theorieunterricht gemäß den angestrebten Rechten;
    - (B) mindestens fünf Stunden oder 20 Flüge Kunstflugunterricht.
- (d) Kunstflug-Basisrechte und Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte umfassen Kunstflüge auf Segelflugzeugen mit Motorkraft, sofern ein Pilot eine Kunstflugausbildung auf Segelflugzeugen mit Motorkraft im Rahmen eines Ausbildungslehrgangs nach Punkt (b)(2)(ii) oder gegebenenfalls Punkt (c)(2)(ii) absolviert hat.

Ausbildungsnachweis  
**Kunstflug-Fortgeschrittenenrechte**  
 mit Segelflugzeugen  
 gemäß DVO (EU) 2018/1976 Anhang III  
 Teil SFCL, ADD, SFCL.200 und AMC<sup>1</sup> SFCL(b)(c)(d)(e)



**Bundeskommision Segelflug**  
 Deutscher Aero Club e. V.

Name: \_\_\_\_\_  
 geb.: \_\_\_\_\_ in: \_\_\_\_\_  
 SPL Nr.: \_\_\_\_\_  
 Straße: \_\_\_\_\_  
 Wohnort: \_\_\_\_\_

**Theoretische Einweisung**

Einweisung	Rückenflug Tudeln	Lazy Eight Chandelle	Loop	Rollen- kehre	Auf- schwung	Tum	Rolle
bestätigt (Flug- lehrer)							

**Bodeneinweisung**

Muster					
bestätigt FI(S)					

**Ausbildungsflüge:**

Datum	Muster dual-solo	Rücken- flug Trudeln	Chandelle Lazy Eight Loop	Rollen- kehre L R	Auf- schwung L R	Tum L R	Rolle L R	Flugzeit	bestät. FI
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	

+ gut - noch üben ○ noch mit Fluglehrer üben

**Ausbildungsflüge:**

Datum	Muster dual-solo	Rücken- flug Trudeln	Chandelle Lazy Eight Loop	Rollen- kehre L R	Auf- schwung L R	Tum L R	Rolle L R	Flugzeit	bestät. FI
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	
	D S							:	

Ausbildung abgeschlossen: Ja / Nein

gesamt

Ort, Datum Name und Unterschrift des Fluglehrers