ÖSTERREICHISCHER AERO-CLUB / FAA

1040 Wien, Prinz Eugen-Straße 12

Telefon: +43 1 718 72 97 | Fax: +43 1 718 72 97 - 17
www.aeroclub.at | faa@aeroclub.at

Zivilluftfahrtbehörde 1. Instanz
ZVR Zahl: 770691831

Anlage 2 zum
DTO Ausbildungsprogramm Segelflug
Syllabus Theorieunterricht SPL inkl. TMG
Revision v03

Hinweis:
Das vorliegende Dokument ist ein Standard-Ausbildungsprogramm gemäß AMC1 DTO.GEN.115(c) welches von der zuständigen Behörde Österreichischer Aero-Club / FAA zur Verwendung durch Segelflug-DTOs veröffentlicht wurde. Dieses kann, unbeschadet den unionsrechtlichen Bestimmungen (insbesondere Verordnung (EU) Nr. 2018/1976 Anhang 1 Teil-DEF & Anhang 2 Teil-SAO, VO (EU) Nr. 1178/2011 und VO (EU) Nr. 2018/1139) für die Ausbildung herangezogen werden. Lücken, ungeregelte 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 einer DTO frei, dieses Standard-Ausbildungsprogramm zu verwenden. Ein selbst entwickeltes Ausbildungsprogramm ist der zuständigen Behörde, dem Österreichischen Aero-Club / FAA gemäß ARA.DTO.110 zu senden und wird von dieser geprüft.

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

© 2020 Österreichischer Aero-Club / FAA

Inhaltsverzeichnis

0. Revisionsstand 2
1. Luftrecht 3
2. Menschliches Leistungsvermögen 5
3. Meteorologie 6
4. Funkkommunikation 8
5. Aerodynamik (Grundlagen des Fliegens) 9
6. Flugbetriebliche Verfahren 10
7. Flugleistung und Flugplanung 12
8. Allgemeine Luftfahrzeugkunde 13
9. Navigation 15

0. Revisionsstand

Folgend der gültige Revisionsstand dieses Syllabus Theorie SPL:

Revision Nr.	Grund der Revision	in Kraft	Freigabe durch
REV.: v00	Erstausgabe	08. 04. 2020	DI Wolfgang Malik
REV.: v01	Seite 14, Punkt 9: Erweiterung Navigation Segelflug	01. 09. 2022	Ing. Walter Ochsenhofer
REV.: v02	Änderung auf einen gesamten Syllabus für Theorieprüfung für SPL	07.07.2023	Ing. Walter Ochsenhofer
REV.: v03	Änderung: Seite 14, 8.8 Triebwerk eingefügt	10.08.2023	Ing. Walter Ochsenhofer

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

1. Luftrecht

1.1. Internationales Recht: Übereinkommen, Abkommen und Organisationen

- ICAO
- EASA
- europäische Gesetzgebung

1.2. Lufttüchtigkeit von Luftfahrzeugen

- Mindestausrüstung
- Register & Eintragung
- Lufttüchtigkeit & mitzuführende Dokumente
- Luftfahrzeugfunkstelle
- Bordbuch

1.3. Luftfahrzeug Nationalität, Registrierung

1.4. Luftfahrtpersonal

- Rechte der Segelflug-Privatpilotenlizenz
- Erwerb der Segelflug-Privatpilotenlizenz
- Fortlaufende Flugerfahrung
- Zusatzberechtigungen
- Flugfunkbestimmungen
- Allgemeine Pflichten des Piloten (Flugvorbereitung, psychoaktive Substanzen…)
- Höhenmesser & Transpondereinstellungen

1.5. Luftverkehrsregeln

- Sichtflugregeln
- Ausweichregeln
- Mindestflughöhe
- Sondersichtflüge
- Weitere Sichtflugregeln (VFR max. FL195…)

1.6. Betriebsvorschriften

- Teil NCO
- Flüge in großen Höhen
- Passagier-Sicherheitsunterweisung
- Begriff PIC & Pflichten

1.7. Luftraumstruktur

- Generelles & Definition
- Luftraumklassen und Einflugerfordernisse
- Luftraumbeschränkungsgebiete
- CTR – Kontrollzonen
- FIR – Fluginformationsgebiet
- TMZ - Zone mit Transponderpflicht
- RMZ - Zone mit Funkkommunikationspflicht
- TRA - Temporäre Luftraumreservierung
- Militärische Lufträume
- Sonstige Lufträume (z.B. Naturschutzgebiete…)

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

1.8. Flugverkehrsdienste

- ATC – Flugverkehrskontrolldienst
- FIS – Fluginformationsdienst
- AFIS – Flugplatzinformationsdienst
- Weitere Luftverkehrsdienste (ARO..)

1.9. Flugberatungsdienst (AIS)

1.10. Landung und Flugplätze

- Flugplatzbenützungsbedingungen
- Markierungen auf Flugplätzen
- Markierung von Hindernissen
- Internationale Flüge
- Zollbestimmungen & Grenzübertritt

1.11. Search & Rescue

- Verbindung Flugplan & SAR
- INCERFA, ALERFA, DETRESFA

1.12. Sicherheitsbestimmungen

- Zutritt Flugplätze / Flughafen
- Verantwortung für Passagiere

1.13. Haftung, Versicherung, Unfälle

- Versicherung des Luftfahrzeugs
- Unfalluntersuchung
- Ramp Checks
- Strafen und Findings
- Meldung von Störungen

1.14. Nationales Recht, nationale Gesetzgebung

- nationale Organisationen und Behörden
- Auffinden von nationalen Verordnungen im www

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

2. Menschliches Leistungsvermögen

2.1 Faktor Mensch:

- Der Pilot als Fehlerquelle
- Gefährliche Verhaltensweisen

2.2 Physiologische Faktoren

- Flüge in großen Höhen
- Sauerstoffversorgung des Körpers (Hypoxie, Hyperventilation…)
- Ausdehnung von Gasen
- Flüge bei großer Kälte
- Motorenlärm, Verwendung von Headsets
- Triebwerksabgase
- Optische Wahrnehmungen, Nachtsehen, Optische Illusionen, Umgebungsbeobachtung
- Desorientierung, Schwindel, Luftkrankheit
- G-Belastungen, positve, negative
- Persönlicher Gesundheitszustand, Müdigkeit, Krankheit, Suchtmittel, Medikation
- Medizinisches Tauglichkeitszeugnis

2.3 Psychologische Faktoren

- Gedächtnis und Wahrnehmung der Umgebung
- Entscheidungsfindung, Fehlerpotential, Entscheidungshilfen, Cockpitmanagement
- Überlastung und Unterbelastung, Eustress / Distress, Phasen im Flug

2.4 Verwendung von Sauerstoff

- Auswirkungen von Sauerstoff (zu wenig, zu viel) auf den menschlichen Organismus
- Sicherheit und richtige Anwendung von Sauerstoff im Flug

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

3. Meteorologie

3.1 Atmosphäre und Physikalische Grundlagen

- Grundlagen
- Dichtehöhe, Druckhöhe
- ICAO Standardatmosphäre
- QFE/QNH/1013 hPa
- Bestimmung der wahren Flughöhe
- Taupunkt und Wolkenbildung
- Adiabatische Prozesse (Abkühlung, Erwärmung)
- Stabil/Labil/Indifferent

3.2 Wind

- Luftdruckunterschiede
- Geostrophischer Wind
- Gradientwind
- Reibungswind / Tatsächlicher Wind

3.3 Thermik

- Sonneneinstrahlung, Reflexion und Wärmeaufnahme
- Entstehung von Thermik
- Verlauf von Thermik unter Windeinfluss / Höhe

3.4 Wolkenarten und Nebel

- Haufen- und Schichtwolken, Klassifikation
- Nebelarten

3.5 Niederschlagsarten

- Änderungen mit der Höhe

3.6 Luftmassen und Fronten

- Luftmassen
- Entstehung von Fronten
- Frontendurchgang
- Föhn

3.7 Front Systeme

- Allgemeines
- Warmfront
- Kaltfront
- Rückseitenwetter
- Okklusionen

3.8 Klimatologie und Großwetterlagen

- Globale Zirkulation
- Westwindzone

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

3.9 Meteorologische Gefahren

- Vereisung
- Fliegen in den Bergen
- Fliegen in den Bergen
- Windscherungen
- Gewitter
- Sichtverschlechterung

3.10 Meteorologische Informationen

- METAR , TAF, GAFOR
- ATIS

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

4. Funkkommunikation

4.1 Rechtliche Bestimmungen

- Behörden und Zuständigkeiten im Fernmeldewesen
- Störungen des Funkverkehrs
- Allgemeine Verfahren
- Fernmeldegeheimnis
- Funker-Zeugnisgesetz
- Begriffsbestimmungen
- Befugnisse und Pflichten des Funkerzeugnisinhabers

4.2 Sonderbestimmungen (Funksprechverfahren) für den Flugfunk

- Begriffsbestimmungen
- Sprachen für Flugsicherungszwecke
- Peilungen (Allgemeines)
- Vorrangfolge der Meldungsarten
- SSR-Codes (Transponder)
- Positionsmeldungen
- Rufzeichenbildung
- Test der Funkverbindung

4.3 Flugfunkverfahren

- Verfahrenssprechgruppen (Erst-Anruf, Zurücklesen, Korrekturen…)
- Eigennamen bzw. Buchstabieren
- Fluginformationsdienst, Radarunterstützung, Funkpeilung
- An- und Abflug von kontrollierten Flugplätzen

4.4 Meteorologische Begriffe über Funk

4.5 Verhalten im Falle Funkausfall

- Ausfall der Funkverbindung

4.6 Notverkehr und Dringlichkeitsverkehr

- Verfahren für Notverkehr / Dringlichkeitsverkehr Sprechgruppen

4.7 Technische Bestimmungen

- Übertragungstechniken
- Technische Grundlagen
- Ausbreitung von Funkwellen
- Störursachen
- Begriffsbestimmungen
- Technische Anforderungen

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

5. Aerodynamik (Grundlagen des Fliegens)

5.1 Auftriebserzeugung

- Grundlagen
- Strömungsgeschwindigkeit und Druckverteilung
- Umströmung und Anstellwinkel
- Das Flügelprofil
- Luftkräfte am Flügelprofil
- Tragflächenform
- Bildung von Wirbelschleppen
- Gesamtwiderstand

5.2 Flugmechanik

- Stationärer Geradeausflug
- Gleitflug
- Gleitflugleistung
- Kurvenflug
- Lastvielfache

5.3 Stabilität

- Längsstabilität
- Querstabilität
- Kurs-/Richtungsstabilität

5.4 Steuerung

- Höhensteuerung , Höhenrudertrimmung
- Quersteuerung, Negatives Wendemoment
- Schieberollmoment
- Arten der Trimmung
- Seitensteuerung
- Abtriebshilfen, Auftriebshilfen
- spezielle Steuerung Touringmotorglider

5.5 Betriebsgrenzen

- Zulässiger Betriebsbereich
- Böenlasten
- Geschwindigkeitslimits
- Flattern

5.6 Strömungsabriss

- Strömungsverhalten am Flügelprofil
- Erkennen von Strömungsabrissen
- Trudeln, Spiralsturz
- Flugverhalten
- Besondere Einflüsse
- Strömungsabrissgeschwindigkeit

5.7 Propeller

- Geometrische Eigenschaften
- Schuberzeugung
- Windmilling
- Propeller-Drehmoment
- Luftstrom des Propellers
- Asymmetrische Schubverteilung

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

6. Flugbetriebliche Verfahren

6.1 Allgemeine Anforderungen

- Flugvorbereitung
- Rollen
- Nachgehen hinter Zugfahrzeug
- Kontrollen vor dem Abflug
- Nach dem Flug

6.2 Startarten

- Verfahren Windenstart
- Verfahren Flugzeugschleppstart
- Verfahren Eigenstart

6.3 Segelflugtechniken Techniken

- Verfahren Hangflug, Hangflugregeln
- Verfahren Thermikflug, Ein- und Ausfliegen,
- Thermikflug Taktik

6.4 Platzrunde und Landung

- Die Platzrunde
- Kontaminierte Pisten
- Bodeneffekt
- Seiten- und Rückenwind
- Wirbelschleppen

6.5 Außenlandung

- Trichtertheorie als Vorbereitung
- Entscheidungsstufe 1 Bodenorientierte Phase
- Entscheidungsstufe 2 Landeorientierte Phase
- Entscheidungsstufe 3 Landephase

6.6 Sonderbetriebsverfahren und Gefahren

- Notlandungen und vorsorgliche Landungen
- Instrumentenausfall
- Windenstart Startunterbrechung
- F-Schlepp Startunterbrechung
- Windscherungen
- Brände, Rauch im Cockpit

6.7 Notfallmaßnahmen

- Notausstieg
- Verhalten beim Rettungsabsprung

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

6.8 spezielle Verfahren bei Segelflugzeugen mit Motor

- Tanken
- Rollen
- Kontrollen vor dem Abflug
- Verfahren gegen Piste überschießen
- Verfahren in & auf die Piste
- Bodeneffekt
- Lärmschutz
- Durchstarten
- Motorausfall nach dem Start
- Kohlenmonoxid
- Brände, Rauch im Cockpit
- Notlandungen und vorsorgliche Landungen

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

7. Flugleistung und Flugplanung

7.1 Masse und Schwerpunkt

- Massenlimits
- Schwerpunktlimits
- Beladung
- Wiegebericht & Schwerpunktdiagramm (Flug- & Betriebshandbuch)

7.2 Flugleistung

- Einfluss auf Flugleistung
- Start- & Landung, Begriffe aus Flug- & Betriebshandbuch, Flugplatzdimensionen
- Einflussfaktoren Start- & Landung
- Berechnung Start & Landerollstrecke
- Steigflug
- Reiseflug und Sinkflug
- Kraftstoffplanung, -berechnungen
- Betriebssicherheitsgrenzen
- Interpretation und Verwendung von Leistungspolaren (Gleitwinkel, geringstes Sinken, Stall, Sollfahrt…)
- Einfluss von Bremsklappen

7.3 Flugplanung

- Planungsunterlagen und Grundlagen
- Flugvorbereitung (Flugplätze, Luftraum, Wetter, Homebriefing…)
- Flugdurchführungsplan (Streckenplanung)
- Überwachung & Neuplanung (Schlechtwetter, Ausweich- & Aussenlandeplanung)
- Berechnung des Endanflug
- Flugdurchführungsplan TMG
- Flugüberwachung und Umplanung im Flug

7.4 ATS Flugplan

- Form & Begriffe des Flugplanes
- Aufgabe des Flugplanes
- Verfahren bei Änderung des Flugplan & Beendigung des Fluges
- Flugplan Slotregelung

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

8. Allgemeine Luftfahrzeugkunde

8.1 Arten von Luftfahrzeugen

- Einteilung der Luftfahrzeuge
- Bauformen, Konstruktionsgruppen & Verwendungszweck
- Belastungsgrenzen inkl. TMG

8.2 Flugwerk

- Arten & Aufbau Zelle (Rumpfwerk)
- Arten & Aufbau Tragflächen
- Arten & Aufbau Leitwerk
- Arten & Aufbau von Klappen
- Konstruktion & Sicherheit
- Vorflugkontrolle

8.3 Fahrwerk und Bremsen

- Arten & Aufbau des Fahrwerks
- Aufbau & Bedienung der Bremssystemen
- Besonderheiten „Bugrad“
- Vorflugkontrolle

8.4 Kräfte am Flugzeug, Masse

- Kräfte bei Startarten, im Flug
- Stabilität
- Kurvenflug
- Besondere Flugzustände
- Auswirkungen auf Flugzeugmasse
- Betriebsgrenzen

8.5 Achsen & Steuerung

- Steuerung um Hochachse, Querachse, Längsachse
- Trimmung & Arten der Trimmung

8.6 Instrumentenkunde

- Grundlagen barometrische Instrumente
- Höhenmesser, Fahrtmesser, Variometer
- Öltemperatur
- Öldruck
- Zylinderkopftemperatur
- Drehzahl
- Kraftstoffvorratsanzeige
- Temperaturmessung
- Kreiselinstrumente & Kreiselprinzip
- Wendezeiger, Künstlicher Horizont
- Mindestinstrumentierung (Part-SAO)
- EFIS
- Funktionsweise GPS

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

8.7 Elektrische Komponenten

- Batterie
- elektrische Verbraucher
- Absicherung von Stromkreisen
- externe Stromquellen
- Generator / Alternator

8.8 Triebwerk

- Funktionsweise und Arbeitstakte
- Kühlung, Schmierung
- Zündung
- Vergaser
- Anzeigen im Cockpit zur Triebwerksüberwachung
- Kraftstoffzufuhr, Kraftstoffanlage, Be- & enttanken
- Kraftstoffvorratsanzeige
- Motorbedienung, Propeller

8.9 Verwendung von Flughandbücher & LFZ-Dokumente

- Erklärung der Kapitel für rasches Auffinden von Informationen zum LFZ

8.10 Lufttüchtigkeit & Wartung

- Beurteilung der Lufttüchtigkeit von Luftfahrzeugen

8.11 Wasserballast

- physikalische Eigenschaften von Wasser
- Befüllung, Schwerpunkt, Flugeigenschaften
- Ablassen
- Zusatzausrüstung mit Wasserballast

8.12 Batterien / Akkus

- Ladung von Akkus
- Eigenschaften und Limits

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.

9. Navigation

9.1 Grundlagen Navigation

- Die Erde
- Koordinatensystem
- Großkreise, Kleinkreise und Loxodrome
- Kartenprojektionen, insb. Lambert'sche Schnittkegelprojektion
- Maßstab
- Darstellung von Großkreisen, Meridianen, etc.
- Darstellung der Oberfläche, Kartensymbole
- Entfernungsbestimmung
- Zeit und Zeitzonen, Sonnen Auf- und Untergang

9.2 Erdmagnetfeld & Kompass

- Das Erdmagnetfeld
- Variation & Deviation
- Richtungsangaben
- Der Magnetkompass & seine (Dreh-, Beschleunigungs-) Fehler

9.3 Navigatorische Berechnungen

- Koppelnavigation mit Karte und Kompass
- Arten der Navigation
- Flugnavigation
- Winddreieck
- Flugdurchführungsplan (Erweiterung Motorflug)
- Anwendung Kurskreisel & Kompass

9.4 Funknavigationshilfen

- Funkpeilung
- VOR
- Radar (Funktionsweise Transponder)

9.5 GNSS/GPS

- Funktionsweise GPS
- GPS-Systeme Begriffe
- GPS-Position auf Karte lokalisieren

Gedruckte Ausgaben unterliegen keinem Änderungsdienst.
Die aktuelle Revision befindet sich im Downloadbereich Behörde auf der Homepage des Österreichischen Aeroclubs.