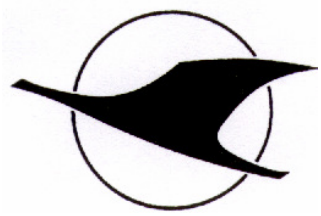
D E U T S C H E R A E R O C L U B E. V.

- Segelflugkommission -

Die Segelflugausbildung

Methodik, Richtlinien und Bestimmungen



Mai 2003
mit Änderung November 2006,
November 2007 und Februar 2009
September 2009

Herausgeber: Deutscher Aero Club e.V. - Segelflugkommission

Deutscher Aero Club e.V.

Sportfachgruppe Segelflug
- Segelflugkommission -

Die Segelflugausbildung

I	Methodik der Segelflugausbildung	Seite 4
	Anlage A Klassenberechtigung Reisemotorsegler	Seite 41
	Anlage B Schleppstart hinter Luftfahrzeugen	Seite 51
	Anlage C Eigenstart	Seite 55
II	Auszüge aus LuftVZO und LuftPersV	Seite 59
III	Richtlinien des Bundesministers für Verkehr, soweit sie die theoretische Ausbildung und die Flugausbildung zum Segelflugzeugführer betreffen	Seite 68
III a	Richtlinien Klassenberechtigung Reisemotorsegler	Seite 81
IV	Bestimmungen für den Erwerb der Nationalen Segelflugsportabzeichen	Seite 83

I

Methodik der Segelflugausbildung

in Verbindung mit den Richtlinien des Bundesministers für Verkehr
für die Ausbildung und Prüfung des Luftfahrtpersonals
(LuftPersV vom 01.05.2003 In Kraft 01.05.2003)

Vorwort

Der Segelflug hat sich in den letzten Jahren außerordentlich weiterentwickelt. Beredtes Zeugnis legen darüber ab.

- erhöhter Zuspruch zum Streckensegelflug
- Einführung des Schleppstarts hinter Motorseglern und Ultraleichtflugzeugen
- weitere Verbreitung der motorisierten Segelflugzeuge (Klapptriebwerkler)
- höhere Leistungen der Ausbildungssegelflugzeuge (Kunststoffgeneration)

Neben den technischen Errungenschaften sind weitere Faktoren für die Ausbildung von Segelfliegern relevant. Zum einen die Anpassung des deutschen Luftrechts auf europäisches Recht zum anderen die ständig neuen Anpassungen der Nutzungsmöglichkeiten des Luftraumes für den Segelflug.
Diese neuen Voraussetzungen für den Segelflug, zum ersten die Beherrschung des Segelflugzeuges, zum zweiten das richtige Verhalten im Luftraum, gilt es bei der Ausbildung zu berücksichtigen.
Dieser Entwicklung sowie der im Laufe der Jahre gewonnene Erfahrung in der Ausbildung Rechnung tragend, hat der Fachausschuss Ausbildung der Segelflugkommission die mit ihren Grundlagen aus dem Jahre 1984 stammende "Methodik der Segelflugausbildung" völlig überarbeitet. Sie beinhaltet die Ausbildungserfahrung aller Fluglehrergenerationen.
Ziel dieser Richtlinien ist die Standardisierung, um eine effiziente Ausbildung auf allen Ebenen des DAeC zu verwirklichen.

Die überarbeitete Methodik soll dem Segelfluglehrer als Anleitung zur Vorbereitung und Durchführung der theoretischen und praktischen Ausbildung von verantwortungsbewussten versierten Segelfliegern, entsprechend den Richtlinien des Bundesministers für Verkehr für die Ausbildung und Prüfung des Luftfahrtpersonals, dienen.

Die DAeC-Segelflugkommission wünscht allen Segelfluglehrern eine erfolgreiche Ausbildungstätigkeit und dankt ihnen für ihren unermüdlichen Einsatz bei der Ausbildung unseres Segelfliegernachwuchses.

Einleitung

Grundsätzliches

1. Die Sicherheit im Segelflug hat zwei Grundlagen:

   a. Die Beherrschung des Segelflugzeuges
   b. Das richtige Verhalten im Luftraum

   zu a: Die Beherrschung des Segelflugzeuges wird bestimmt durch flugtechnisch richtige Bedienung in allen Fluglagen und Flugbewegungen. Diese enthält die Betätigung der Steuer, der Ausklinkvorrichtung, der Luftbremse, der Trimmung, des Fahrwerkes und anderer evtl. noch vorhandenen Einrichtungen. Hierfür wird der Begriff Technik der Segelflugzeugführung (z.B. Kurvenflugtechnik) angewandt.

   zu b: Das richtige Verhalten im Luftraum wird bestimmt durch Folgerichtigkeit. Sie enthält die Einteilung des Flugweges, das Einkalkulieren von jederzeit möglichen Störungen und die Beobachtung aller Umstände, die auf den Ablauf des Fluges einwirken oder einwirken können. Hierfür wird der Begriff „Taktik der Segelflugzeugführung“ angewandt.

2. Nach § 36 (5) der LuftPersV kann die Flugausbildung mit Fluglehrer teilweise auf Motorsegler durchgeführt werden.

   Von dieser Erleichterung in der Ausbildung soll nach Möglichkeit weitestgehend Gebrauch gemacht werden. Viele Übungen in der Grundausbildung (Erlernen des manuellen Fliegens) lassen sich rationeller und erfolgreicher im Motorsegler durchführen. Die Methodik entspricht sinngemäß der Segelflugausbildung. Daher sind Segelflugbedingungen Voraussetzung. Achtung auf Dauer der Ausbildungsflüge, Belastbarkeitsgrenzen für den Flugschüler nicht überschreiten.

   Zur Streckenflugvorbereitung eignet sich der Motorsegler ganz besonders. Navigationsübungen, simulierter Segelflug im Streckenflug geben dem Fluglehrer Aufschluss über Verhalten und Können des Flugschülers.

3. Zu Abschnitt 3 (Ausbildung zum Streckenflug) ist vor Durchführung von Flügen mit schriftlichem Flugauftrag die Erfüllung der Bedingungen des § 117 (2) der LuftPersV Voraussetzung

   Daher sollte bei Beginn der Ausbildung zum Abschnitt 3 die theoretische Luftfahrerscheinprüfung abgelegt und ein Funksprechzeugnis erworben sein. Sind dann noch zwei Überlandflugeinweisungen mit Fluglehrer erfolgt, können nach entsprechendem Ausbildungsstand schriftliche Flugaufträge erteilt werden.

5. Angegebene Startzahlen und Flugzeiten sind lediglich Richtwerte. Maßgebend ist die Beherrschung der Übung durch den Flugschüler

   Sinnvolle Flugausbildung setzt voraus, dass die erforderliche Flugtheorie vor dem Beginn der jeweiligen Übung besprochen worden ist.

   Die in der LuftPersV geforderten 25 Flugstunden werden wahrscheinlich bei gründlicher Ausbildung überschritten.

Allgemeine Hinweise zur Ausbildung

Das Erlernen des Segelfliegens ist an den Erwerb von präzisen Handlungs- und sachgerechten Urteils – und Entscheidungsabläufen gebunden.
Hierzu bedarf es qualifizierter Anleitung und Erziehung, um ein Höchstmaß an Können und Sicherheit zu erreichen.
Von besonderer Bedeutung und vielfach von den Segelfluglehrern unterschätzt, ist die standardisierte Ausbildung nach diesen Richtlinien. Unterschiedliche Vorgehensweisen der Fluglehrer, auch in scheinbar unwichtigen Dingen, verunsichern den Flugschüler und verlängern die Ausbildung.

Zentrale Person hierbei ist der Segelfluglehrer.
- Er muss neben Fachkompetenz über Methoden- und soziale Kompetenz verfügen.
- Seine wichtigste Verhaltenseigenschaft ist Aufmerksamkeit.
- Der Flugschüler muss spüren, dass seinem Fluglehrer nichts entgeht
- Dies bedeutet jedoch nicht ständiges Eingreifen, sondern es sind Freiräume zu gewähren, um Erfahrung zu sammeln und Eigenständigkeit zu gewinnen.

Der Lernprozess

Der Fluglehrer muss am Ende des Lernprozesses, den er systematisch steuert, ein präzises, gewünschtes Verhalten des Flugschülers erreichen. Es sind daher für jeden einzelnen Übungsabschnitt Lernziele festzulegen, die genau zu beschreiben sind.
Der Flugschüler hat sich mit dem Fliegen und den Handlungsabläufen dabei gedanklich auseinanderzusetzen. Er muss eine Vorstellung gewinnen über Richtung, Größe und Dauer der Ruderausschläge und Bewegung des Segelflugzeuges im Raum. Hierzu ist die Darstellung am Modell unverzichtbar. Er muss den jeweiligen Handlungsablauf in seinen einzelnen Sequenzen auch verbal beschreiben können, dies ist zu überprüfen. Der Flugschüler, der das Einleiten einer Kurve beschreibt und hierbei nicht die Luftraumkontrolle anspricht, hat diese überlebenswichtige Handlung auch nicht im Gedächtnis gespeichert.
Das Lernen erfolgt in Ausbildungsabschnitten, die für den Flugschüler lösbar sind und ihm die für den Erhalt der Motivation erforderlichen Erfolgserlebnisse verschaffen.
Im Verlauf der Ausbildung sind nicht nur fliegerische Fertigkeiten zu erlernen, sondern auch Urteils- und Entscheidungsabläufe. Sie sollen als Probehandeln gedanklich durchgespielt werden und zum Teil geübt werden.
Der Flugschüler muss während des Lernvorganges ständig informiert sein, ob seine Handlungen falsch oder richtig sind. Dies geschieht durch Eigenwahrnehmung oder Hinweise des Fluglehrers. Diese lernfördernde Rückkopplung wird mit „Feedback“ bezeichnet.
Der Fluglehrer muss hierbei den Übungsverlauf geduldig abwarten und darf nicht zu früh in Wort oder Tat eingreifen. Die Konzentration des Flugschülers darf auch nicht durch zuviel Reden des Fluglehrers beeinträchtigt werden.

Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeit hat zentrale Bedeutung für das Erlernen des Fliegens und das Fliegen selber. Es werden nur Dinge wahrgenommen, auf die die Aufmerksamkeit gerichtet ist. Nur hierauf kann reagiert werden. Überblick über die Gesamtsituation wird durch ständigen Wechsel der Aufmerksamkeitsrichtung gewonnen. Allein während einer Platzrunde wechselt die Aufmerksamkeitsrichtung ca. 300 mal. Diese Aufmerksamkeitsverteilung muss der Flugschüler erlernen. Hierzu lenkt der Fluglehrer mit

Beginn der Ausbildung die Aufmerksamkeit durch das erklärende Wort auf Einzelheiten, z.B. bei der ersten Flugübung "Achte auf das Horizontbild!". Hierbei bedarf es eindeutiger, teilweise genormter Begriffe, die im Gehirn die realen Handlungsabläufe widerspiegeln.
Die Situationswahrnehmung beim Fliegen geschieht vorwiegend durch den Sehsinn. Auf das Blickverhalten des Flugschülers ist daher mit Beginn der Ausbildung zu achten. Falsch erlerntes Blickverhalten ist die Ursache vieler Ausbildungsmängel und Unfälle. Zu Beginn der Ausbildung ist daher hierüber eine gesonderte Einweisung durchzuführen.

Üben
dient der Vervollkommnung und Festigung und bedeutet das Wiederholen einzelner Abläufe und deren laufende Verbesserung, hierzu muss der Flugschüler ständig über sein Lernniveau vom Fluglehrer informiert sein. Das zu Erlernende wird im Langzeitgedächtnis abgespeichert. Dies führt zur gewünschten Automatisierung und bedeutet, dass hierfür keine Aufmerksamkeit gebunden wird, die frei wird für höherwertige Aufgaben. Beim Üben dürfen sich keine Fehler einschleichen; denn es ist sehr schwer, falsch erlernte Handlungsabläufe abzugewöhnen. Gerade unter Stress fallen Piloten in falsch erlerntes Verhalten zurück.

Vorgehensweise:
- Ankündigen der Übung.
  Der Flugschüler wird hierdurch gedanklich vorbereitet.
- Demonstrieren, eventuell selbstständiges Erarbeiten der Übung.
  Die angekündigte Übung wird vorgeführt. Handlung und Erklärung verlaufen synchron, hierbei ist die Aufmerksamkeit des Flugschülers zu steuern.
  (z. B. „Achte auf den Horizont o. achte auf den Fahrtmesser, halte die Richtung!“)
- Üben lassen.
  Nach der Demonstration ist dem Flugschüler unverzüglich mehrfach Gelegenheit zum selbstständigen Üben zu geben.

Beobachtung des Flugschülers
Der Fluglehrer achtet darauf, was der Flugschüler mit seinen Händen und Füßen macht und wohin er blickt. Besonders ist auf das Blickverhalten zu achten. Die Beobachtung der Flugzeugbewegung ist hierbei nachrangig.

Fehlerkorrektur
Dreiklang der Fehlerkorrektur.
Dem Flugschüler ist Zeit zu geben, seine Fehler selber zu erkennen. Zu frühes Eingreifen stört die Konzentration. Hierzu wird in folgender Reihenfolge korrigiert:
1. Fluglage ansprechen (Achte auf den Faden)
2. Fehler ansprechen (Fläche hängt)
3. Eingreifen mit erklärendem Hinweis.

Fluglehrersprache
Der Lernvorgang wird je nach Ausbildungsstand durch das erklärende Wort begleitet, vor, während und nach dem Flug. Hierzu bedarf es einer einheitlichen, knappen Schüleransprache mit eindeutigen Begriffen.

Vor dem Flug / Vorflugbesprechung
Hier wird der Flugschüler über das Lernziel der Übung informiert. Hier wird das gesagt, wozu während des Fluges keine Gelegenheit mehr ist. Diese Einweisung in das

Flugzeug zu verlegen stört die Konzentration und nimmt Zeit für das eigentliche Üben.

Während des Fluges
Der Fluglehrer muss während des Flugablaufes die einzelnen Tätigkeiten synchron beschreiben können. Er nimmt sich mit zunehmendem Ausbildungsstand immer mehr zurück.
Nach dem Flug / Nachflugbesprechung
Es werden in einer Gesamtbeurteilung die Lernfortschritte angesprochen. Es ist falsch, Fehler besonders herauszustellen. – Sie sollen aber dennoch angesprochen werden.
Dem Schüler muss die Möglichkeit gegeben werden, seinen Flug selbstkritisch auszuwerten.

Abschnitt 1

1. Flugausbildung zum ersten Alleinflug

1.1 Einweisung

1.1.1. Voraussetzungen für den Flugbetrieb, Verhalten auf dem Flugplatz

Lernziel:
Verhalten entsprechend der Genehmigung und Flugplatzordnung und SBO.

Durchführung der Übung:
Über den Flugplatz-Bodenbetrieb informieren, insbesondere über die Platzordnung, Verhalten, Bewegungen, Transporte, Auslegen von Seilfallschirmen, Einklinken von Schleppseilen. Hinweise auf mögliche Gefahren sind unbedingt erforderlich.

Weiterhin ist über die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen (Ausbildungsgenehmigung, behördliche Auflagen für Flugplatz, Fluggerät und Flugpersonal) sowie Wetterbedingungen und Wettereinflüsse zu informieren.

1.1.2. Einweisung in den Schuldoppelsitzer

Lernziel:
Korrekte, stets möglichst gleiche Sitzposition selbstständig einnehmen können, Beladung nach Trimmplan durchführen, Bedienelemente handhaben und Klarlisten anwenden können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Diese Einweisung dient u.a. zur Vorbereitung der fliegerischen Ausbildung. Dazu ist eine eingehende Unterrichtung über das jeweils verwendete Segelflugzeugmuster, dessen Flug- und Betriebshandbuch und über den Gebrauch von Klarlisten erforderlich.

Durchführung der Übung:
Die Einweisung im Führersitz muss enthalten:
- Beladung und Schwerpunkt.
- Sitzprobe, Sitzposition mit Fallschirm, passendes Sitzkissen, ggf. Trimmgewicht, Bedienen der Ruder, Pedalverstellung, Bremsklappen, Trimmung.

- Bedienen der Betätigungshebel (Haubenverschluss, Haubennotabwurf, Ausklinkvorrichtung, ggf. Fahrwerk und Wölbklappen) und ihre Farbkennzeichnung
- Kenntnis der Instrumentenanordnung, Höhenmesserverstellung, Bedienung des Funkgerätes, Farbkennzeichnung, Lüftung.

Hinweise:
Die Zuordnung der Funktion und Betätigung der Bedienelemente bis zum fehlerfreien Beherrschen wiederholen und zeigen lassen. Jeder Handgriff ist vom Flugschüler anzusagen. Vorsicht: Nicht alle Hebel und Schalter (z.B. Fahrwerk bzw. Haubennotabwurf) können beim Bodentraining betätigt werden.

1.1.3 Transport und Montage des Segelflugzeuges

Lernziel:
Das Segelflugzeug auf dem Flugplatz transportieren, beim Auf- und Abrüsten helfen können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Für den Transport des aufgerüsteten Segelflugzeuges von Hand und per Kraftfahrzeug auf dem Flugplatz muss auf mögliche Gefahrenquellen (z.B. Böigkeit und Flugplatzverkehr) hingewiesen werden. Dem Flugschüler ist die Sicherung des abgestellten Segelflugzeuges gegen Witterungseinflüsse - insbesondere Wind - zu zeigen.

Durchführung der Übung:
Die Montage bzw. Demontage des Segelflugzeuges erfolgt grundsätzlich nach den Angaben des betreffenden Betriebshandbuches und ist mit dem Flugschüler zu üben. Der Straßentransport des demontierten Segelflugzeuges erfolgt auf Spezialanhängern. Der Flugschüler ist in das sachgemäße Verladen und Sichern des Segelflugzeuges auf dem Transportanhänger einzuweisen.

1.1.4 Überprüfen nach Klarliste vor dem ersten Start

Lernziel:
Selbstständig das Segelflugzeug vor dem ersten Start nach Klarliste überprüfen können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Wissen, was sich hinter den einzelnen Kontrollpunkten der Klarliste verbirgt. Beurteilung sowie Einfluss von Beschädigungen und technischen Beanstandungen auf die Lufttüchtigkeit des Segelflugzeuges.

Durchführung der Übung:
Für diese Kontrolle sind das Flug- und Betriebshandbuch und die Klarliste maßgebend.
Soweit Angaben fehlen, soll nach dem folgenden Schema verfahren werden:
a. aus ca. 10 m Entfernung vor dem Segelflugzeug:
   Stellung von Tragflügel - Rumpf- Leitwerk – Fahrwerk.
b. Führerraum:
- Rumpf frei von Fremdkörpern.
- Steuerung freigängig. Ruderfunktion sinngemäß bis zum Anschlag, Geräusche und Spiel bei festgestelltem Ruder.

- Trimmung freigängig. Funktion sinngemäß bis zum Anschlag, Luftbremse bis Anschlag freigängig, Verriegelung; Steuer-, Kupplungsseile freigängig, Pedalverstellung funktionsfähig.
- Kupplungen sauber, Automatik prüfen, Ausklinkprobe.
  Hauptbolzen spielfrei und gesichert.
  Querruder-, Bremsklappen und Wölbklappenanschlüsse richtig montiert und gesichert.
- Kugelkopfanschlüsse auf Einrastung (Sicherungen) und Sicherheit geprüft. Anschnallgurte unbeschädigt, richtig befestigt, gesichert.
- Sitz, Sitzverstellung, Rückenlehne, Kopfstütze, Lüftung .
- Instrumentenfunktion
- Funkgerät: Befestigung, Funktion, Sprechprobe.
- Batterien geladen, feste Halterung.
- Haubenverschluss, Notabwurf, Borddokumente, Rettungsfallschirm (Packdatum), Verglasung sauber, keine Risse, Notsichtfenster funktionsfähig.
- Bremsklappen: Antrieb, Zustand, Lagerspiel, Sicherung.
- Tragflügeloberfläche, Rissbildung, Lackierung,
- Querruderlager und Wölbklappenantrieb: Antrieb (ggf. Handlochdeckel öffnen), Sicherung
- Ggf. Schlitzverkleidung: befestigt, gesichert
- Höhenflosse: richtig befestigt, spielfrei, gesichert. Höhenruder: freigängig, spielfrei, gesichert, Antrieb in Ordnung und gesichert. Trimmruder i.O. Seitenruder: freigängig, spielfrei, gesichert, Antrieb in Ordnung und gesichert.
- Düse fest, sauber, richtig und dicht angeschlossen.
- Rumpfschale: Verformungen, Risse, Faltenbildung.
- Fahrwerk: Reifen: Risse; Bremsen, Sporn (-rad), Reifendrücke, Rutschmarke(n).

Hinweise:
Die verwendete Klarliste muss genau auf die individuelle Ausrüstung des jeweiligen Segelflugzeuges abgestimmt sein.
In der ersten Ausbildungsphase anhand der vom Segelflugzeug-Hersteller vorgegebenen Klarliste Punkt für Punkt (Methode Handlungsanweisung) überprüfen. Die anschließende Benutzung der Klarliste für die Kontrolle ist obligatorisch.
Prüfen der Vollausschläge aller Ruder mit sinngemäßer Bewegung sowie die feste Verbindung durch vorsichtige Halteprobe in Neutralstellung an der Anlenkung.
Bei in der Flugausbildung eingesetzten Segelflugzeugen ist die Durchführung der täglichen Kontrolle von einem Fluglehrer im Bordbuch bzw. einer für diesen Zweck vorgesehenen Liste zu bestätigen.

Charakteristische Fehler:
Unstrukturierter Kontrollablauf. Rein schematisches Abhandeln der Klarliste ohne bewusst nachzudenken, was hinter den einzelnen Kontrollpunkten steckt.

1.1.5 Überprüfung vor jedem Start (Startcheck)

Lernziel:
Selbstständig die Innenkontrollen durchführen.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Flug- und Betriebs-Handbuchkenntnisse vorhanden.
Funktionskenntnisse der Bedienelemente bekannt.

Durchführung der Übung:
Für diese Kontrolle ist die im Flug- und Betriebshandbuch abgedruckte Klarliste maßgebend.
Falls Flughandbuchangaben fehlen oder unvollständig sind, soll nach folgendem Schema verfahren werden:

a. Vor dem Einsteigen:
- Stimmt vorgesehene Beladung mit Trimmplan überein?
- Trimmgewichts- oder Ballastbefestigung prüfen.
- Transporthilfsmittel (z.B. Hilfsspornrad) entfernt?
- Bei Automatikschirm: Fallschirmaufziehleineleine befestigt Gurtzeug richtig angelegt.
- Pedal- und Sitzeinstellung richtig,?
- Sitzposition durch Korrekturkissen (evtl. durch nicht eindrückende Kissen (Hartschaum) korrigieren.

b. Nach dem Einsteigen:
- Fallschirm richtig und fest angelegt / Aufziehleine?
- Sicher angeschnallt?
- Bremsklappenprobe. Freigängig, Eingefahren und verriegelt?
- Höhenmesser eingestellt (QFE, QNH)?
- Funkgerät betriebsbereit, richtige Frequenz, Lautstärke, el. Instr. Eingeschaltet?
- Trimmung eingestellt?
- Ruderkontrolle - alle Ruder freigängig – Vollausschläge möglich?
- Schleppstrecke und Ausklinkraum frei?
- Prüfung der Windverhältnisse?
- Auf Startunterbrechung vorbereitet sein!
- Notabwurfvorrichtung bekannt. Haube verschlossen und verriegelt.
- Bereit zum Einklinken. Startbereitschaft durch eindeutiges Handzeichen oder Wort „Fertig“ anzeigen.

Hinweise:
Ist keine auf das jeweilige Segelflugzeug individuell abgestimmte Klarliste vorhanden, wird die folgende Vorgehensweise angeraten:
Die Innenkontrollen vor dem Start, vom Körper des Piloten beginnend, im Uhrzeigersinn durchführen.

Charakteristische Fehler:
Fahrige unstrukturierte Kontrollen. Rein schematischer Kontrollablauf, ohne sich über die Auswirkungen der angesprochenen Punkte wirklich bewusst zu sein (z.B. Windeinfluss bzw. auf Startunterbrechung vorbereitet sein). Kein mentales Einstellen auf das Verhalten bei Startunterbrechungen.

1.1.6 Handhabung des Rettungsfallschirmes / ggf. Rettungssystems, Einweisung Haubennotabwurf / Notausstieg

Lernziel:
Den Notausstieg aus einem Segelflugzeug mit Rettungsfallschirmen / ggf. Rettungssystem zügig sowie sicher bewältigen können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Theoretisches Hintergrundwissen über den verwendeten Rettungsfallschirm/ das Rettungssystem
Kenntnis und Funktion der Bedienhebel für den Haubennotabwurf.

Durchführung der Übung:
Demonstration, wie das Gurtzeug fest angelegt und verstellt werden kann. Bedienungshebel für den Haubennotabwurf in der richtigen Reihenfolge anfassen lassen. Bei abgenommener Haube Notausstieg (Herausrollen; Reihenfolge der Handlungen) am Boden üben.

Hinweise:
Bei Fallschirmen mit getrenntem Gurtzeug ist auf die Wahl der passenden Größe und das richtige Einhängen der Fallschirm- Karabinerhaken hinzuweisen.
Bei der Einweisung ist auf die pflegliche Behandlung der Fallschirme einzugehen (Transport nur in der Tragetasche, trockene Lagerung, keine Benutzung als Sitzkissen).

Charakteristische Fehler:
Einmalige Einweisung bei Ausbildungsbeginn, ohne periodische Wiederholung des richtigen Verhaltens bei Rettungsausstieg.

1.1.7 Gewöhnungsflüge

Lernziel:
Gewöhnung an die dritte Dimension. Kennenlernen der Bedeutung des Horizontbildes als Bezug für die Lage des Segelflugzeuges, Kennenlernen des Flugplatzes und dessen Umgebung mit signifikanten Orientierungsmerkmalen aus der Luft.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Erfolgte Bodeneinweisung, einschließlich Handhabung des Rettungssystems.

Durchführung der Übung:
Der Fluglehrer betätigt die Steuerung des Segelflugzeuges behutsam, gibt allgemeine Erklärungen zur jeweiligen Flugphase und beschreibt die Landschafts- und Orientierungsmerkmale der Umgebung. Der zukünftige Flugschüler soll spontan seine Eindrücke und Gefühle zum Flugablauf zum Ausdruck bringen. Der Flugschüler fühlt in der Steuerung mit.

Hinweise:
Die Freude am Segelflug soll gefördert werden, daher Ausnutzung von Aufwinden nur soweit das Wohlbefinden eines im Segelflug unerfahrenen Begleiters nicht wesentlich beeinträchtigt wird.
Die Flugausbildung soll erst dann einsetzen, wenn ausreichende Aufnahmekapazität unter der erhöhten Belastung im Flug erkennbar ist.

Charakteristische Fehler:
Abrupte Steuerausschläge und forsche Flugmanöver. Keine oder zu wenige Erklärungen zum Flugverlauf. Zu früher Beginn mit der Flugausbildung.

1.2 Wirkungsweise und Bedienung des Höhenruders, des Seitenruders, des Querruders, der Landehilfen und der Trimmung

Übung Höhenruder:

Lernziel:
Durchführen von Längsneigungsänderungen aus der Normalfluglage durch Höhenrudereinwirkung, Erkennen der Fluglage am Horizontbild sowie Geräusch und Fahrtmesseranzeige.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Wirkungsweise des Höhensteuers. Es soll erkannt werden, dass das Horizontbild als Referenz für die Fluglage dient.

Durchführung der Übung:
Der Fluglehrer demonstriert durch Ziehen oder Drücken des Steuerknüppels die Veränderung der Längsneigung gegenüber dem Horizont, hierbei lenkt er die Aufmerksamkeit des Flugschülers auf das Horizontbild, anschließend auf den Fahrtmesser. Der Steuerausschlag muss so bemessen sein, dass weder die Langsamfluglage noch die Schnellfluglage erreicht wird. Jede Längsneigungsänderung beginnt und endet mit der Normalfluglage, wobei der Fluglehrer Richtung und Querneigung nach einem vorher bestimmten Orientierungspunkt hält. Danach Wiederholung durch den Flugschüler.

Hinweise:
Es sollen die Längsneigungsänderungen gegenüber dem Horizontbild und die dabei auftretenden Geschwindigkeitsänderungen durch verschieden große Steuerausschläge geschult werden, mit dem Ziel, aus einer veränderten Längsneigung die Normalfluglage wieder herzustellen.
Beim Ziehen oder Drücken soll der Flugschüler die Änderung der Längsneigung zum Horizont und die Änderung der Fahrtmesseranzeige (auf die Anzeigeverzögerung infolge der Massenträgheit des Segelflugzeuges hinweisen) beachten.

Charakteristische Fehler:
Übersteuerung durch zu hastige, verkrampfte, zu späte oder zu große Ruderausschläge. Die Auswirkungen des Übersteuerns sollte erst bei späteren Flügen demonstriert werden.

Übung Seitenruder:
(Bewegung um die Hochachse - Steuerung des Kurses)

Lernziel:
Erkennen der Seitenruderwirkung bei Drehung um die Hochachse aus der Normalfluglage, Erkennen der Abweichung vom Blickpunkt.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Wirkungsweise des Seitensteuers, einschließlich Schieberollmoment.

Durchführung der Übung:
Lehrerdemonstration des Seitenruderausschlags um die Hochachse. Lenken der Aufmerksamkeit auf die seitliche Abweichung vom Blickpunkt.
Nach dem Erkennen des seitlichen Auswanderns wird das Segelflugzeug durch entgegengesetzten Seitenruderausschlag wieder auf den Ausgangspunkt zurückgebracht.

Hinweise:
Hierfür sind markante Orientierungspunkte, die möglichst in großer Entfernung liegen sollten, festzulegen. Wiederholung der Übung durch den Schüler nach rechts und links, bis die Auswanderung des Horizontbildes erkannt wird.

Charakteristische Fehler:
Häufige Fehler sind zu schnelle Betätigung des Seitenruders und zu spätes Zurücknehmen. Zu großer anhaltender Seitensteuerausschlag führt zu einer Rollbewegung um die Längsachse (Schieberollmoment), wobei die Längsneigung vergrößert wird und das Segelflugzeug in den Spiralsturz übergehen kann. Unterbewertung der Trägheit des Segelflugzeugs.

Übung Querruder:

Lernziel:
Rollen um die Längsachse, erkennen der Fluglage am Horizontbild.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Wirkungsweise des Quersteuers, einschließlich negativem Wendemoment.

Durchführung der Übung:
Der Fluglehrer demonstriert durch Betätigen der Quersteuerung Querneigungsänderungen nach rechts/links. Dabei wird durch einen entsprechenden Seitenruderausschlag, den der Fluglehrer vornimmt, eine Drehung um die Hochachse (negatives Wendemoment) verhindert. Die Längsneigung bleibt dabei normal. Nach Wahrnehmen der Querneigungsänderung gegenüber dem Horizont wird durch Gegensteuern das Segelflugzeug in die Normallage zurückgeführt. Die Querruderausschläge sind in ihrem Ausmaß den Eigenschaften des jeweiligen Segelflugzeugmusters anzupassen.

Hinweise:
Bei der Betätigung des Querruders ist darauf zu achten, dass eine ungewollte Höhenruderbetätigung vermieden wird. Diese kann durch verkrampfte Armhaltung hervorgerufen werden. Auf das negative Wendemoment ist hinzuweisen.

Übung Start- und Landehilfen:

Lernziel:
Den Gleitwinkel mit Hilfe der Landehilfen (normalerweise Bremsklappen) steuern. Die beim Betätigen der Bremsklappen auftretenden Längsneigungsveränderungen sowie die Erhöhung der Mindestfluggeschwindigkeit müssen erkannt und beherrscht werden.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Wirkungsweise der Start- und Landehilfen am Ausbildungs-Segelflugzeugmuster, Ent- und Verriegeln kennen.

Durchführung der Übung:
Bremsklappen entriegeln und ausfahren, auftretende Längsneigungsveränderung, die sich verändernde Fluggeschwindigkeit sowie die erhöhte Sinkgeschwindigkeit erkennen. Fahrt und Längsneigungsänderung werden durch entsprechenden Höhenruderausschlag korrigiert. Beim anschließenden Wiedereinfahren und Verriegeln der Bremsklappen wird das Segelflugzeug mittels Höhenruder wieder in Normalfluglage gebracht. Das stufenlose Steuern der Bremsklappen und die dazugehörenden Höhenruderausschläge sollten zunächst in sicherer Flughöhe geübt werden, bis der Flugschüler die Wechselwirkung Bremsklappen - Längsneigungsänderung - Höhenruderkorrektur erkannt hat. Danach wird die Übung bei Landeanflügen fortgesetzt, hierbei sollte zunächst Wert auf möglichst gleichbleibende Stellung der Bremsklappen gelegt werden, bevor eine Gleitwinkelsteuerung durch Variation der Klappenstellung trainiert wird.

Hinweise:
Bei Verwendung eines Segelflugzeugmusters mit auftriebserhöhenden Klappen (z.B. Wölbungs-, Fowlerklappen) ist eine eingehende theoretische Einweisung erforderlich. Bei den Flugübungen muss insbesondere in sicherer Höhe das Einfahren der Flügelklappen im Langsamflugbereich und die dabei auftretende Gefahr des Auftriebsverlustes demonstriert werden.

Charakteristische Fehler: und Korrekturen:
Mehrfaches, nervöses Aus- und Einfahren beim Landeanflug ist ebenso zu vermeiden wie (außer in Notfällen) das Einfahren unmittelbar vor dem Aufsetzten. Den Flugschüler von Anfang an eine ruhige Betätigung der Bremsklappen gewöhnen.

Übung Trimmung:

Lernziel:
Trimmung bedienen können, um auftretende Handkräfte am Höhenruder auszugleichen.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Funktionsweise der Trimmung am Ausbildungs-Segelflugzeugmuster.

Durchführung der Übung:
Bei lose geführtem Höhenruder Trimmhebel langsam verstellen und auf die veränderte Längsneigung und Steuerknüppelstellung hinweisen. Die Übung bei festgehaltenem Steuerknüppel wiederholen und auf die sich verändernden Handkräfte hinweisen.

Hinweis:
Immer zuerst das Segelflugzeug mit dem Höhensteuer in eine neue Fluglage bringen und danach erst den Reststeuerdruck wegtrimmen.

Charakteristische Fehler:
Durch verkrampftes Halten des Steuerknüppels werden Ruderdrücke zu spät erkannt.

1.3. Rollübungen bei Querneigungen von 20-30°

Lernziel:
Erlernen der Koordination von Quer- und Seitenruder zur Vermeidung des negativen Wendemoments bei verschiedenen Geschwindigkeiten. Erkennen der Trägheit des Segelflugzeugs.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Wirkungsweise Höhen-, Seiten- und Quersteuer, einschließlich der auftretenden Sekundäreffekte kennen.

Durchführung der Übung:
Dem Flugschüler ist ein markanter Blickpunkt in Flugrichtung anzugeben. Demonstration des negativen Wendemoments durch Querruderausschläge, anschließend das Verhindern durch entsprechende Seitenruderausschläge.
Es kommt darauf an, die beginnende Drehbewegung um die Hochachse sofort mit einem vorauseilenden Seitenruderausschlag zu verhindern. Der Wechsel der Querneigung soll mit gleich bleibender Längsneigung geflogen werden.

Charakteristische Fehler:
Eine missglückte Rollübung soll nicht fortgesetzt, sondern aus der Normalfluglage heraus neu begonnen werden. Flugschüler sind in dieser Ausbildungsphase z.T. noch überfordert, die Rollübung stilistisch einwandfrei zu beherrschen. Es kommt bei dieser Übung lediglich darauf an zu erlernen, dass Quer- und Seitenruder immer gleichzeitig und gleichsinnig betätigt werden müssen, um ein Gefühl für die Ruderkräfte und Größe der Ausschläge zu bekommen.

1.4 Geradeausflug

Lernziel:
Den schiebefreien Geradeausflug, bei festgelegtem Kurs, gleichbleibender Fahrt, Faden / Kugel in der Mitte, und Querneigung (parallel zur Horizontlinie) durchführen und wieder herstellen können. Den Geradeausflug störende Einflüsse (Böen) korrigieren können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Wirkung und Bedeutung von Höhen-, Seiten- und Querruder, des Horizontbildes und Richtungspunktes kennen

Durchführung der Übung:
Beginn der Übung in schiebefreiem Geradeausflug und Normalfahrt. Aufmerksamkeit auf Horizontbild und Richtungspunkt lenken. Gefühlvoll abgestimmte Ruderausschläge sind zu geben. Ab hier ist konsequent die Stellung des Haubenfadens / Kugel anzusprechen und die Verfahren zur Korrektur.
Für den einwandfreien Geradeausflug ist neben dem Kurshalten eine gleichbleibende Fluggeschwindigkeit erforderlich. Die Längsneigung darf sich nicht verändern. Der Flugschüler soll Fluglageänderungen an der Veränderung des Horizontbildes und Haubenfadens erkennen und korrigieren. Die Geradeausflüge sind in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen zu üben. Hier beginnt auch das Training zur gezielten Luftraumbeobachtung.

Hinweise:

Zunächst den Geradeausflug bei ruhigen Wetterbedingungen ohne Böigkeit und Seitenwindeinfluss durchführen. Danach erst den Geradeausflug auch bei Seitenwind mit entsprechendem Vorhaltewinkel trainieren.
Um Selbstvertrauen und das Gefühl der Sicherheit zu vermitteln: Demonstration der Eigenstabilität mit losgelassenem Steuerknüppel. Die Geradeausflüge sind so anzulegen, dass möglichst lange Geradeausflugstrecken in der Hauptwindrichtung geflogen werden können.

Charakteristische Fehler:
Fluglagekorrekturen nur durch die Betätigung des Seiten- oder Querruders - dadurch
Schieben nach innen oder nach außen.
Luftraumbeobachtung nur in Flugrichtung.

1.5 Kurvenflug
Kurven mit 30° Querneigung

Lernziel:
Kurven und Vollkreise mit konstanter Querneigung von ca. 30°, gleichbleibender Geschwindigkeit und Haubenfaden in der Mitte fliegen, Einleiten und Beenden nach Blickpunkt können,

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Grundfertigkeiten im Geradeausflug; Rollübungen

Durchführung der Übung:
Der Kurvenflug wird in drei Phasen aufgeteilt:

1. Einleiten der Kurve
2. Gleichbleibender Kurvenflug
3. Beenden der Kurve.

1. Einleiten der Kurve

Vor Einleiten ist der Luftraum in Kurvenrichtung zu überprüfen, dies ist anzusagen. Das Einleiten erfolgt grundsätzlich mit genau aufeinander abgestimmten Quer- und Seitenruderausschlägen. Beide Ausschläge werden gleichzeitig und gleichsinnig in Kurvenrichtung gegeben.
Ist die beabsichtigte Kurvenfluglage erreicht, wird der Quer- und Seitenruderausschlag bis zur Kurvenneutralstellung zurückgenommen. Ggf. Querruder-Abstützen üben.
Hier beginnt der gleichbleibende Kurvenflug. Im gleichbleibenden Kurvenflug ist die Querneigung und Längsneigung sowie die Drehgeschwindigkeit gegenüber dem Horizontbild unverändert.

2. Gleichbleibender Kurvenflug

Gleichbleibenden Kreisflug einleiten, Aufmerksamkeit auf das Horizontbild, Haubenfaden, den Fahrtmesser und das Fahrtgeräusch lenken. Abstützen mit Querruder, Kontinuierliche Luftraumkontrolle in Kurvenrichtung.

3. Beenden

Das Beenden erfolgt durch rechtzeitiges, gleichzeitiges und gleichsinniges Betätigen von Seiten- und Querruder in die beabsichtigte Flugrichtung. Längsneigungs-Korrektur mit dem Höhenruder.

Hinweise:
Die Kurvenneutralstellung ist baumusterabhängig. Je nach Querneigung wird die Fahrt mehr oder weniger erhöht. Geschwindigkeitsänderungen durch Höhenruderkorrektur verhindern.

Tabelle Fahrterhöhung in Abhängigkeit der Querneigung

Querneigung	Zunahme der Überziehgeschwindigkeit	Vergrösserung der Geschwindigkeit
20°	um 3 % unkritisch	nicht nötig
30°	um 8 %	um 8 %
45°	um 20 % kritisch	um 20 %
60°	um 40 % kritisch	um 40 %

Charakteristische Fehler: und Korrekturen:

Fehler beim Einleiten der Kurve:
- Unterlassen der Luftraumkontrolle
- Keine Auswahl eines Blickpunktes (evtl. oben)
- falsche Abstimmung der Ruder
- unkorrekte Fahrtanpassung
- kein Blickpunkt.

Fehler im gleichbleibenden Kurvenflug:
- Mangelnde Luftraumkontrolle
- Horizontbild wird nicht beachtet; Geschwindigkeit nach Fahrtmesseranzeige
- Anhaltender Blick zum geneigten Tragflügelende.
- Entgegenstemmen des Körpers gegen die Querneigung.
- Falsche Abstimmung der Ruder.

Fehler beim Beenden des Kurvenfluges:
- Beenden nur mit Querruder.
- Nicht rechtzeitiges Nachlassen des Steuerknüppels.
- Zu frühes und zu spätes Beenden des Kurvenfluges, d.h. nicht richtiges Einfliegen in die vorgesehene Richtung.

1.6. Langsamflug

Lernziel:
Erkennen der Merkmale des Langsamfluges im Geradeausflug und dessen Durchführung.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Der Langsamflug mit Mindestgeschwindigkeit stellt das Vorstadium eines Flugzustandes dar, der im weiteren Verlauf des Überziehens zu einer akuten Gefahr werden kann. Langsamflug bis zum Sackflug zum Erkennen gefährlicher Fluglagen.

Durchführung der Übung:

Ausreichende Sicherheitshöhe ist einzuhalten. Die für diese Flugübung erforderliche Fluggeschwindigkeit wird durch langsames Ziehen herbeigeführt. Das Segelflugzeug darf hierbei nicht steigen, es soll lediglich eine Vergrößerung des Anstellwinkels erreicht werden, wobei der Horizont nach unten wandert.
Hierbei muss auf den Unterschied zwischen der Mindestgeschwindigkeit und der Abkippgeschwindigkeit hingewiesen werden. Die Mindestgeschwindigkeit liegt ca. 10% über der Abkippgeschwindigkeit. Dieser Wert gilt nur bei ruhigem Wetter. Bei böigem Wetter besteht die Gefahr des vorzeitigen Abkippens. Der Zweck dieser Übung wird nur erreicht, wenn dieser Flugzustand über eine längere Flugstrecke aufrechterhalten wird. Auf die Veränderung der Merkmale dieses Flugzustandes gegenüber demjenigen der Normalfluggeschwindigkeit besonders hinweisen. Das Beenden dieses Flugzustandes erfolgt durch langsames Nachlassen bis zur Normalfahrt.

Hinweise:
Das Abkippen ist vornehmlich mit dem Seitenruder im Entstehen zu verhindern.
Mindestzuladung im vorderen Sitz beachten.
Merkmale des Langsamfluges sind:
Veränderung des Horizontbildes, nachlassende Ruderwirkung, Verringerung der Fahrtanzeige, abnehmendes Fahrtgeräusch und Vergrößerung der Sinkgeschwindigkeit.

Charakteristische Fehler:
- Abrupte Betätigung des Höhenruders oder der Querruder
- Fluglagebezug zum Horizont wird nicht beachtet.

1.7. Überziehen des Segelflugzeuges im Geradeausflug und im Kurvenflug bis zum Abkippen und Trudeln oder Überführen in eine Steilspirale

Lernziel:
Abkippen, und die Merkmale von Trudeln und Steilspirale erkennen, verhindern und beenden können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
- Kenntnis über die Strömungsverhältnisse vor dem Beginn praktischer Übungen.
- Ausreichende Sicherheitshöhe ist einzuhalten.
- Intensive Luftraumbeobachtung , Durchführung eines Kontrollkreises
- Eventuelle Einschränkungen und angegebene Höchstgeschwindigkeiten lt. Flug- und Betriebshandbuch beachten.
- Unterschied zur Steilspirale.

Durchführung der Übung:
Die Flugübung beginnt mit dem langsamen Überziehen. Dabei wird das Segelflugzeug solange wie möglich mit Seitenruder zunächst im Geradeausflug ohne Hängen und Schieben, später im Kurven- und Schiebeflug, gehalten. Soweit möglich, wird das Höhensteuer bis zum Anschlag durchgezogen. Gegenüber den in Flugübung 1.6. besprochenen Merkmalen wird die Geschwindigkeit noch geringer.
Bei der Feststellung des Überziehverhaltens sind folgende vier Flugzustände zu unterscheiden:

1. "Sackflug" mit etwa gleichbleibender Bahn- und Sinkgeschwindigkeit als charakteristisches Merkmal durchführen. Das Segelflugzeug holt weder Fahrt auf, noch kippt es über den Tragflügel. Die Schüttelwarnung (Schütteln bei manchen Segelflugzeugen nur schwach ausgeprägt. Den Schüler darauf sensibilisieren) ist ein sicheres Anzeichen für ein kurz bevorstehendes Abkippen. Oft treten in diesem Zustand Längsschwingungen auf, die jedoch nach kurzzeitigem Nachlassen des Höhensteuers meistens aufhören, zumindest aber gedämpft werden.

2. "Auf-den-Kopf-gehen". Dieses Verhalten zeigt sich, wenn das Segelflugzeug beim Überziehen noch mit Seitensteuer in Geradeausflug zu halten ist und die Strömung symmetrisch abreißt. Ein derartiges Verhalten kann ebenfalls noch als gutmütig bezeichnet werden.

3. "Über-den-Tragflügel-kippen". Die plötzlich eintretende, ungewollte Roll- und Wendebewegung, die mit dem Querruder nicht zu verhindern ist, tritt vielfach schon bei nicht voll durchgezogenem Höhensteuer auf.
   Dieses Abkippen über den Tragflügel kann nur verhindert werden, wenn das Seitensteuer entgegen der Abkipprichtung (Drehsinn) ausgetreten und das Höhenruder nachgelassen wird.

4. "Trudeln". Das Einleiten des Trudelns ist durch teilweises oder vollständiges Abreißen der Strömung am Tragflügel gekennzeichnet. In der Übergangsphase zum stationären Trudeln dreht das Segelflugzeug um die Längs-, Hoch- unf Querachse. Dabei bewegt sich das Segelflugzeug auf einer schraubenförmigen Bahn mit großer Längsneigung nach unten.
   Durch langsames Ziehen wird die Fluggeschwindigkeit bis etwa zur Mindestgeschwindigkeit verringert. Der Rumpfbug liegt dabei nur wenig höher als in Normalfluglage. Zum Einleiten des Trudelns erfolgt ein voller und zügiger Seitenruderauschlag in Trudelrichtung. Danach wird das Höhenruder voll gezogen. Dabei kann die Lfz.-Nase ein wenig nach oben gehen. Da Segelflugzeug kippt über den Tragflügel ab und geht in eine drehende Bewegung nach unten. Zum Ausleiten wird zuerst das Seitenruder zügig und voll gegen die Trudelrichtung ausgeschlagen. Danach Höhen- und Querruder in Normalstellung bringen. Die steile Gleitfluglage ist durch weiches Abfangen zu beenden.

5. „Steilspirale“ Gutmütige Segelflugzeuge haben die Tendenz, nach dem Einleiten des Trudelns nicht zu trudeln, sondern in die Steilspirale zu gehen. Das bewusste Einleiten der Steilspirale erfolgt beim Überziehen des Segelflugzeuges im Kurvenflug bei Schräglagen größer 30° bzw. Querruderfehler in diesem Flugbereich. Das Ausleiten erfolgt analog dem Ausleiten des Trudelns.

Hinweise:

Alle fünf Flugzustände sind zu üben.
Trudelübungen müssen in mindestens 450 m Höhe GND (z.T. andere Höhen – siehe Ausbildungshandbuch der Flugschule) beendet sein.
Vor Beginn der Flugübung muss sich der Fluglehrer unter Berücksichtigung des Personengewichtes von der richtigen Gewichtstrimmung überzeugen.
Die Angaben im Flughandbuch des jeweiligen Segelflugzeugmusters sind zu beachten.

Charakteristische Fehler:
Quersteuer wird nicht neutral gehalten, Höhensteuer wird zu stark gedrückt, zu hartes /zu spätes Abfangen

1.8 Start

1.8.1 Windenstart:

Lernziel:
Den Windenstart durchführen und bei einer Startunterbrechung selbstständig, folgerichtig und unverzüglich handeln können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Grundfertigkeiten in der Steuerung des Segelflugzeuges.

Durchführung der Flugübung:
Startbereitschaft
Nach dem Startcheck Bereitschaft durch Handzeichen dem Helfer am Tragflügel signalisieren, volle Konzentration, Beobachtung des Seilstraffens.

Anrollen
Ausbrechen durch entsprechenden Seitenruderausschlag verhindern, Querneigung kontrollieren (unabhängig vom Seitenruder).

Abheben
Aufbäumen verhindern, Höhenruderausschlag je nach Segelflugzeugmuster (neutral bzw. gedrückt).

Anfangssteigflug
Nach dem Abheben ist allmählich in einen nicht zu steilen Anfangssteigflug (– aber Hinweis auf Möglichkeit, im Falle einer Startunterbrechung jederzeit die normale Landegeschwindigkeit.....usw.) überzugehen. Fahrtkontrolle!

Steigflug
Ab Erreichen der Sicherheitshöhe (min. 50 m GND) hat das Segelflugzeug allmählich die volle Steigfluglage einzunehmen. Ein abrupter Übergang in den Steigflug ist unbedingt zu vermeiden. Während des gesamten Schlepps ist die Fahrt zu kontrollieren. Die Mindestfahrt beträgt das 1,3 bis 1,6-fache der Mindestgeschwindigkeit im freien Flug V_{s1} des entsprechenden Segelflugzeuges. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Windenschlepp ist dem Flughandbuch zu entnehmen. Bei zu niedriger Fahrt ist nachzudrücken. Erforderlichenfalls auszuklinken. Bei Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist ebenfalls auszuklinken. Kontrolle der Steigfluglage ab Sicherheitshöhe durch seitliches Hinaussehen.

Ausklinken
Im oberen Drittel des Schleppvorganges ist der Steigflug kontinuierlich bis in die Normfluglage zu verringern. Nach automatischem oder manuellem Ausklinken ist die Ausklinkvorrichtung dreimal zügig zu bestätigen.

Übergang in den Horizontalflug
Nachdrücken, Fahrtkontrolle, Austrimmen,
Blickpunkt beachten
Orientierung im Luftraum.

Hinweise:
Zunächst wird dem Flugschüler in der Steigflugphase die Steuerung übergeben und das Ausklinken und Nachdrücken überlassen. Im Verlauf der weiteren Ausbildung übergibt der Fluglehrer nach dem Abheben. Schließlich führt der Flugschüler das Anrollen und Abheben durch.

Verhalten bei Startunterbrechung:

a. Unmittelbar nach dem Abheben
Zügige Beurteilung der augenblicklichen Fluglage, unkontrolliertes Nachdrücken vermeiden. Vorsicht bei Betätigung der Bremsklappen!
Landung voraus.

Hinweis:
Ein abruptes Nachdrücken hat bereits vielfach zu Unfällen geführt, weil das Segelflugzeug in den Boden "gedrückt" wurde.

b. Startunterbrechung-in voller Steigfluglage in geringer Höhe
Landeanfluggeschwindigkeit einnehmen, Ausklinkvorrichtung 3x betätigen. In der Regel Landung voraus unter Benutzung aller Landehilfen .

c. Startunterbrechung im kritischen Höhenbereich um 100 m
Landeanfluggeschwindigkeit einnehmen, Ausklinkvorrichtung 3x betätigen. Bei kritischen Gegebenheiten (kurzer Platz, geringe Bremsklappenwirkung, Windstille, keine Außenlandemöglichkeiten hinter dem Flugplatz) können Richtungsänderungen erforderlich werden, um eine sichere Landung durchzuführen.

Hinweis:
Folgende Möglichkeiten bieten sich an:
- Landung geradeaus
- Landung entgegen der Startrichtung
- quer zur Startrichtung
- verkürzte Platzrunde
- Landung außerhalb der Flugplatzgrenzen
  (ist einer erzwungenen Ziellandung am Lande -T vorzuziehen).

Die Entscheidung, bei welcher Höhe noch voraus gelandet werden kann, hängt von den örtlichen Gegebenheiten, der Position des Segelflugzeuges, Wirkung der Bremsklappen und vom Windeinfluss ab.
Zurückkurven vermeiden, wenn eine sichere Vorauslandung möglich ist

d. Startunterbrechung in Höhen über 100 m
Landeanfluggeschwindigkeit einnehmen, 3mal ausklinken.

Hinweis:
Aus dieser Höhe ist normalerweise die Durchführung einer verkürzten Platzrunde
möglich (siehe 1.11. Kurzanflug).

e. Leistungsabfall der Startwinde oder durch gefährlich hohe Geschwindigkeiten erzwungenes Ausklinken: Verhalten wie bei Seilrissen.

Allgemeine Hinweise für alle Startunterbrechungen:
Die Maßnahmen, die nach Startunterbrechungen zu treffen sind, müssen im Unterbewusstsein Eingang finden, damit sie richtig durchgeführt werden. Nur wer solche Situationen trainiert und mental durchgespielt hat, kann im Gefahrenfalle eine zweckmäßige Handlungsweise zeigen.

Es ist deshalb notwendig, dass während der Ausbildung vor dem ersten Alleinflug mindestens 3 Startunterbrechungen in unterschiedlichen Höhen mit dem Flugschüler durchgeführt werden. Auch im freien Flug sollten Startunterbrechungen in größerer Höhe simuliert werden. Startunterbrechungen sind in allen Ausbildungsabschnitten zu üben. Für diese Übungen muss der Ausbildungsstand des Flugschülers so weit fortgeschritten sein, dass der Fluglehrer selbstständiges und sinnvolles Handeln erwarten darf. Vor den Startunterbrechungen muss ein eingehender Unterricht über den Startvorgang, die möglichen Startunterbrechungen in verschiedenen Höhen und Fluglagen sowie über die Reihenfolge der zu treffenden Maßnahmen gehalten werden. Die Verfahren, abhängig von örtlichen Gegebenheiten, Flugzeugtyp, Höhe, Windrichtung und Stärke sind gedanklich und verbal durchzuspielen u. abzufragen.

Falls keine Geradeauslandung möglich ist und eine verkürzte Platzrunde oder eine Umkehrkurve geflogen wird, sollte (sofern geländebedingt möglich) mit dem Wind vom Platz abgeflogen werden, damit die letzte Kurve gegen den Wind geflogen werden kann. Diese Übungen sind vorher mit dem Startwindenfahrer abzusprechen und müssen so durchgeführt werden, dass sie einer realen Startunterbrechung gleichen. Der Fluglehrer bzw. der Windenfahrer unterbrechen den Startvorgang durch Ausklinken (oder Nachlassen der Schleppleistung) in einer von ihnen gewählten Höhe.

Charakteristische Fehler:
Beim Windenstart:

- Ablegen der Fläche beim Anrollen,
- Überrollen des Seiles,
- erzwungenes Abheben durch Ziehen,
- Ausbrechen beim Anrollen,
- Kavalierstart,
- Überziehen im Steigflug,
- fehlendes Vorhalten bei Seitenwind,
- kein Blickpunkt nach dem Ausklinken.
- kein Nachlassen vor dem Ausklinken

Bei Startunterbrechung:
- Ausklinken vor Nachdrücken,
- keine Fahrtkontrolle
- Krampfkurven in Bodennähe.

1.8.2 Schleppstart hinter Luftfahrzeugen:

Siehe Anlage B

1.8.3 Eigenstart von Motorseglern mit einklappbaren Triebwerk oder Propeller:

Siehe Anlage C

1.9 Platzrunde

Lernziel
Den Flugweg bis zur Position, unter Berücksichtigung von Ausklinkhöhe, Windrichtung und Stärke sowie anderen Luftfahrzeugen einteilen können.
Landecheck durchführen können.
Einteilen des Flugweges von der Position bis zur Landung unter Einbeziehen einer an Windrichtung und -Stärke angepassten Fahrt- und Höhenreserve.
Erlernen der Fähigkeit, Anflugwinkel einzuschätzen, Winkeländerungen zu beurteilen, Geschwindigkeit und Richtung einzuhalten.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Die Einteilung des Flugweges eines Segelflugzeuges, insbesondere die Durchführung der Platzrunde, muss vorausschauend erfolgen. Dies gilt sowohl für Flüge am Flugplatz als auch bei Außenlandungen.

Die Übungen außerhalb der Platzrunde müssen so angelegt werden, dass bei Annäherung an den Flugplatz die Position in ausreichender Höhe erreicht wird. Die Lage der einzelnen Platzrundenteile zunächst anhand markanter Bodenmerkmale erläutern. Kurven in der Platzrunde sind in der Regel 90° - Kurven mit max. 30° Querneigung.

Die Einteilung der Platzrunde wird beeinflusst durch:

a) Äußere Einflüsse, z.B.:
   Änderung von Windrichtung und -stärke, Auf- und Abwinde, Niederschlag, schlechte Sichtbedingungen, Behinderung durch andere Luftfahrzeuge, Hindernissituation, technische Störungen.

b) Fehlverhalten des Flugschülers, z.B.:
   Mangelhafte Flugtechnik.

Geradeausflug nach dem Ausklinken:
Normalfluglage herstellen, Austrimmen, Flugrichtung in Verlängerung der Flugplatzachse, Luftraumkontrolle, Luvwinkel erfliegen.

Querabflugkurve:
Abhängig von Windeinfluss, Luftraumkontrolle.

Querabflug:
Windeinfluss berücksichtigen.

1.9.1 Gegenanflug bis zur Position:

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Mit dem Anflug der Position wird die Voraussetzung für den bevorstehenden Landeanflug und die Landung geschaffen.

Durchführung der Übung:
Ab der Position müssen alle Flugübungen beendet sein. Der Anflug zur Position erfolgt geradeaus oder durch Anschneiden des Gegenanfluges in einem Winkel von 45°. Die Positionshöhe ist, je nach Hindernissituation, für die meisten Segelfluggelände individuell festgelegt (mindestens jedoch 150m über der Pistenschwelle). Den Luftraum auf andere Luftfahrzeuge hin absuchen.

Höhenwinkel zum Landezeichen beachten. Landecheck durchführen. Ggf. Landeanmeldung über Funk.

Hinweise zur Position:
Bei starkem Anflugbetrieb ist besondere Aufmerksamkeit erforderlich. Eine genaue Kontrolle der Höhe durch Schätzen und Vergleich mit dem Höhenmesser ist nötig, auf die Verzögerung der Höhenmesseranzeige ist zu achten.
Bei den Ausbildungsflügen Bodenmerkmale, Höhenwinkel und Entfernungen sowie die Lage der Position (ausreichender Abstand zum Platz) zum Flugplatz einprägen!

1.9.2 Gegenanflug (Flugstrecke von der Position bis zur Queranflugkurve)

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Diese Teilstrecke ist der Schlüssel für den Ablauf der gesamten Landeeinteilung. Hier liegt das Hauptaugenmerk auf dem richtigen Ansatz zur Queranflugkurve.

Durchführung der Übung:
Der Abflug von der Position erfolgt mit **Landeanfluggeschwindigkeit.** Mehrmalige Kontrolle der Entfernung und des Anflugwinkels zum Landezeichen bzw. Aufsetzpunkt. Windeinfluss sowie die Möglichkeit von Auf- und Abwinden sind vor der Entscheidung zum Einkurven in den Queranflug zu berücksichtigen. Den Luftraum intensiv nach anderen Lfz. absuchen.

Queranflugkurve:
Zu spätes Einkurven geht auf Kosten der Höhenreserve. Bei größeren Windstärken genügt eine Verzögerung von wenigen Sekunden, um die Höhenreserve aufzuzehren. Wenn weitere ungünstige Faktoren hinzukommen, ist die Gefahr einer Außenlandung gegeben.

1.9.3 Queranflug

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Der Queranflug vermittelt die Übersicht zur richtigen Anlage der Landekurve. Korrekturen hinsichtlich Höhe, Richtung und Entfernung zum Aufsetzpunkt können hier noch vorgenommen werden.

Durchführung der Übung:
Je nach Windstärke- und - richtung Anfluggeschwindigkeit und Vorhaltewinkel einnehmen.
Eine starke Überhöhung kann durch Betätigung der Bremsklappen reduziert werden. Bei zu niedriger Ausgangshöhe den Queranflug abkürzen. Den Anflugsektor kontrollieren!

1.9.4 Landekurve und Endanflug

Lernziel und Durchführung:
Landekurve mit maximal 30° Querneigung so durchführen, dass sie in min. 100 m Höhe beendet ist und nach dem Ausleiten das Segelflugzeug mit der Landegeschwindigkeit im Endflug den Gleitwinkel in die Richtung zur Landebahn und Grundlinie steuert.

Hinweise:
Darauf hinweisen, dass in der Landekurve nicht nur auf die Piste, sondern auch auf das Horizontbild geachtet wird.

Der Flugschüler ist anzuhalten seine Aufmerksamkeit vorwiegend auf das Einleiten und die Steuerung der Landekurve zu richten. Die Bremsklappen werden erst nach dem Ausleiten entriegelt und danach ausgefahren.

Im Endteil wird der Zeitpunkt der Gleitwinkelsteuerung und Abbau der Höhenreserve durch folgende Faktoren bestimmt:

a) die Flugleistung des verwendeten Segelflugzeugmusters
b) die Bremsklappenwirkung
c) die Windverhältnisse
d) evtl. Hindernisse im Anflugbereich / Landefeld.

Diese Faktoren sollten vor den Alleinflügen öfters verändert werden.

Charakteristische Fehler:
In der Landekurve werden die meisten Fehler gemacht.
Die Erklärung hierfür liegt darin, dass sich gedanklich bereits mit der bevorstehenden Landung beschäftigt wird. Die Notwendigkeit einer routinemäßigen Beherrschung des Segelflugzeuges wird unterstrichen.
Im Endanflug wird die vorgegebene Landeanfluggeschwindigkeit nicht beibehalten sowie kein konstanter Gleitwinkel mit den Bremsklappen gesteuert, bzw. seitlich von der Anfluggrundlinie abgedriftet.
- Landekurve zu früh / zu spät eingeleitet.
- Luvwinkel wird nicht beachtet.
- Vernachlässigung der Fahrtkontrolle.

1.10 Landung

Lernziel:
Verflachen der Flugbahn (Abfangen) und Ausschweben sowie in Zweipunktlage mit minimaler Fahrt im vorgegebenen Landefeld aufsetzen und ausrollen geradeaus bis zum Stillstand.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Beachten der erhöhten Anfluggeschwindigkeit im Endteil, abfangen, ausschweben und aufsetzen mit Geringstgeschwindigkeit

Durchführung der Übung:
Im gesamten Endanflug ist auf richtige Geschwindigkeit zu achten (Flughandbuch). Im letzten Teil dieser Landephase die Flugbahn mit Annäherung an den Erdboden allmählich verflachen (ausrunden).
Das Abfangen muss allmählich ausgeführt und mit der abnehmenden Fahrt abgestimmt werden. . Mit abnehmender Vorwärtsgeschwindigkeit den Vorhaltewinkel mit dem Seitenruder so anpassen, dass die Landerichtung eingehalten wird.
Bei ständiger Vergrößerung des Anstellwinkels dicht über dem Erdboden ausschweben und solange im Horizontalflug halten, bis mit Mindestfahrt in Zweipunktlage aufgesetzt wird. Nach dem Aufsetzen die Bremsklappen voll ausfahren und mit voll gezogenem Höhenruder ausrollen. Die Landerichtung bis zum Stillstand beibehalten.

Hinweise:
Zweipunktlage vor dem Start mit Schüler im Cockpit und geschlossener Haube demonstrieren und Horizontbild merken lassen. Stets gleiche Sitzposition einnehmen lassen.

Charakteristische Fehler:
- Nicht genügend Abfangen, das heißt Aufsetzen mit Überfahrt.
- Wieder Wegsteigen beim Abfangen und Springen nach dem Aufsetzen.
- Nicht Einhalten von Richtung und Querlage.
- Schiebelandung.

1.10.1 Besondere Fälle beim Landeanflug

Zu hoch oder zu niedrig angesetzter Landeanflug

Lernziel:
Einen zu hoch oder zu niedrig angesetzten Landeanflug korrigieren können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Erkennen, dass die Wirkung der Bremsklappen mit steigender Geschwindigkeit überproportional zunimmt.
Verhalten bei zu hoch und zu niedrig angesetztem Landeanflug und Berücksichtigung des besten Gleitwinkels. Landungen bei Seiten- und Rückenwind, Böigkeit.

Durchführung der Flugübung:
Der Endanflug wird überhöht angesetzt. Mit dem vollen Ausfahren der Bremsklappen erfolgt der Übergang in einen steilen Gleitflug. Hierbei ist zu beachten, dass wesentlich früher als bei einer normalen Landung mit dem Abfangen begonnen werden muss. Die Übung setzt weiterhin eine sorgfältige Beobachtung des Luftraumes voraus.

Ein zu niedrig angesetzter Endteil, bei dem unter Ausnutzung des besten Gleitwinkels der Aufsetzpunkt gerade noch erreicht werden kann, bietet keinen Sicherheitsspielraum. Falls das Fluggelände vor dem Aufsetzpunkt nicht genügend Landefläche (hindernisfrei) aufweist, ist für die Übung ein Aufsetzpunkt in Platzmitte anzunehmen.

Charakteristische Fehler:
Überfahrt, dadurch langes Gleiten im Bodeneffekt und größere Ausrollstrecke!

Kurzanflüge aus sonstigen Anlässen

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Zu starke Abwinde, Unaufmerksamkeit bei der Thermiksuche oder Höhenverlust, Anflug auf ein Notlandegelände in Folge einer Startunterbrechung können einen Kurzanflug erforderlich machen.

Durchführung der Übung:
Das Landefeld von einer beliebigen Seite her unterhalb der normalen Positionshöhe anfliegen. Aus dieser außergewöhnlichen Position, den Kurzanflug durchzuführen (Geschwindigkeit, Kurvenradius usw.) und keine erzwungene Ziellandung vornehmen. Windeinfluss sowie evtl. Hindernissituation beachten.

Hinweise:
Diese Übung darf nur erfolgen, wenn der übrige Flugbetrieb dadurch nicht gefährdet wird.

1.10.2 Landungen unter besonderen Windverhältnissen

Lernziel:
Bei Seitenwind, Rückenwind und Böigkeit im Landeanflug ausgleichen und genau in Verlängerung der Mittelachse des Landefeldes nach geradlinigen Anflug landen können.

Seitenwind

Durchführung der Übung:
Bei Seitenwind ist es erforderlich, einen Vorhaltewinkel gegen den Wind einzunehmen. Diesen Vorhaltewinkel unmittelbar vor dem Aufsetzen mit dem Seitenruder zurücknehmen, um eine Schiebelandung zu vermeiden.

Landungen bei Rückenwind

Lernziel
Ziellandung mit Rückenwind

Durchführung der Übung:
Landeanflug mit vorgegebener Anfluggeschwindigkeit (keine Überfahrt!) durchführen. Zielpunkt an den Pistenbeginn legen. Aufsetzen unmittelbar nach der Pistenschwelle. Langes Ausschweben durch Bremsklappen vermeiden, ggf. massiver Einsatz der Radbremse.

Hinweise:
Auf die Gefahr des sehr langen Ausschwebens und die hohe Aufsetzgeschwindigkeit und evtl. Überschlaggefahr hinweisen.
Herstellerangaben im Handbuch sind zu beachten.

Charakteristische Fehler:
An-den-Boden-drücken des Segelflugzeuges und Landung im letzten Drittel der Piste.

Landung bei starkem böigem Wind

Durchführung und Hinweise für Landungen bei starkem und böigem Wind:
Bei Böigkeit und starkem Gegenwind ist die Anfluggeschwindigkeit so zu erhöhen, dass genügend Ruderwirksamkeit für notwendige schnelle Korrekturen vorhanden ist. Der Flugschüler muss lernen, dass ein steiler, schneller Landeanflug die Wirkung der Böigkeit mindert, da er diesen Bereich schnell durchfliegt und die Böigkeit in der bodennahen Luftschicht nachlässt.

Es ist zu beachten, dass die Gefahr des Durchsackens in der bodennahen Luftschicht besteht, hierfür muss eine Geschwindigkeitsreserve bis kurz vor dem Aufsetzen erhalten werden.

1.11 Vorbereitung zum Alleinflug
Alleinflüge, Zustimmung des zweiten Fluglehrers

Besonderheiten bei der Vorbereitung und Durchführung des ersten Alleinfluges:

Vor dem ersten Alleinflug muss eine Überprüfung durch einen weiteren Fluglehrer erfolgen. Der Alleinflug darf nur in der während der Ausbildung geschulten Startart und auf dem überwiegend bei der Ausbildung verwendeten Doppelsitzer erfolgen. Die letzten vorhergehenden Schulflüge sind unter angenommenen Alleinflugbedingungen (keine Korrekturhinweise des Fluglehrers / gleicher Flugauftrag wie für den Alleinflug) durchzuführen. Der Alleinflug darf nicht der erste Start an diesem Flugtag sein.

Der erste Alleinflug ist für den Flugschüler der psychologisch entscheidende Abschnitt in der Flugausbildung. Der Fluglehrer muss vor dem Start alles tun, um beim Flugschüler aufkommende Nervosität zu vermeiden. Hektik am Start, körperliche Überanstrengung des Flugschülers durch vorherigen Bodenbetrieb sind ebenso schädlich wie evtl. "Ratschläge" von Flugschülerkameraden. Der Fluglehrer hat sich persönlich von den Alleinflugvorbereitungen (Anschnallen usw.) zu überzeugen.
Die Funkverbindung des Fluglehrers zum Alleinflieger ist von großer Bedeutung. Vordergründig erhält der Flugschüler die Sicherheit, im Notfall nicht ganz auf sich allein gestellt zu sein. Weiterhin können jedoch gravierende Fehler des Alleinfliegers durch Funkansprache berichtigt und Unfälle vermieden werden. Durch Funksprüche gesteuerte Alleinflüge sagen nichts über die Alleinflugreife aus; daher Funkhilfe nur zur Vermeidung kritischer Situationen.
Vor dem Alleinflug hat der Fluglehrer Wetter und Flugplatzverkehr eingehend zu prüfen. Die ersten drei bis vier Alleinflüge dürfen nur bei ruhigem Wetter und geringem Verkehr durchgeführt werden. Voraussetzung ist eine Absprache sowohl mit dem Startleiter als auch mit dem Startwindenfahrer – erfahrener Windenfahrer, keinesfalls Windenschüler, vgl. Windenfahrerbestimmungen! - bzw. Schlepp-Piloten. Der Flugauftrag für diese Flüge soll klar und eindeutig sein. Zu erwartende Einflüsse (z.B. Versetzung durch Seitenwind) sind dem Flugschüler zu schildern. Die Flüge sind vom Start bis zum Ausrollen zu beobachten und nach der Landung mit dem Flugschüler in geeigneter Form durchzusprechen.

Zur Sicherung der erlernten Fähigkeiten soll der Flugschüler vor Beginn des nächsten Ausbildungsabschnittes 5-10 Alleinflüge durchführen. Gegebenenfalls kann zwischen diesen Flügen eine nochmalige Überprüfung am Doppelsteuer erfolgen.

Die Platzrunde wird wie mit Lehrer geflogen; der Flugschüler muss darauf vorbereitet sein, dass ohne das Körpergewicht des Lehrers beim Windenstart eine größere Ausklinkhöhe erzielt wird, durch Verschieben des Flugmassenschwerpunktes die Flugeigenschaften sich verändern können und ggf. durch Trimmgewichte ausgeglichen werden muss.

Abschnitt 2

2.0 Erlangen der fliegerischen Fertigkeiten

In diesem Ausbildungsabschnitt vervollständigt der Flugschüler seine fliegerischen Fertigkeiten in Alleinflügen und Flügen mit Fluglehrer. Hierbei überprüfen die Fluglehrer in Kontrollflügen den Ausbildungsstand und verhindern hierdurch das Aneignen von falschen Angewohnheiten.
Die Alleinflüge sind gem. LuftVG § 4, Abs.4 vom Fluglehrer anzuordnen und zu beaufsichtigen.
Diese Aufsichtsführung ist Teil des Ausbildungsauftrages. Sie soll den Flugschüler zu Selbstständigkeit und Verantwortung erziehen. Dies umfasst erteilen von eindeutigen Anordnungen und deren Kontrolle. Hierzu gehört auch die Beobachtung des Flugschülers. Die Beobachtung richtet sich nach Ausbildungsstand und örtlichen Gegebenheiten.

2.1. Gleichbleibende Kreisflüge mit 30 - 45° Querneigung

Lernziel:
Den Kreisflug mit 30° - 45° Querneigung mit gleichbleibender Geschwindigkeit und Faden / Kugel in der Mitte durchführen können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Sicheres Beherrschen des Kreisfluges mit 30° Querneigung.
Kenntnis der Zusammenhänge von Querneigung und Fluggeschwindigkeit.

Durchführung der Übung:
Das Segelflugzeug in den Kreisflug steuern und die Höhenruder- und Seitenruderwirkung in Abhängigkeit der Querneigung demonstrieren.
Wechselnde Querneigungen von 30° - 45 ° unter Beachtung des Fadens / der Kugel üben.

Hinweise:
Die Wirkung des Höhenruders und Seitenruders in Abhängigkeit von der Querneigung demonstrieren und üben lassen. Luftraumkontrolle.
Die sichere Beherrschung des Kreisfluges ist Voraussetzung für den thermischen Segelflug.

Charakteristische Fehler:
- Vernachlässigen der Luftraumkontrolle.
- Keine konstante Kurvengeschwindigkeit, Schieben oder Schmieren.

2.2 Kurvenwechsel beim Kreisen mit 30 - 45° Querneigung

Lernziel:
Schneller Kurvenwechsel (die Rollwendigkeit soll erkannt und beherrscht werden) bei 30 – 45°Querneigung.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Sicheres Beherrschen des Kurvenfluges.

Durchführung:
Das Segelflugzeug wird aus dem Kurvenflug mit vollem Quer- und Seitenruderausschlag in die gewünschte Kurvenwechselbewegung gesteuert. Hierbei

ist die Fahrt mit dam Höhenruder konstant zu halten, die Lage zum Horizont ist beizubehalten.

Charakteristische Fehler:
Fahrtschwankungen aufgrund von Fluglageänderungen, insbesondere beim Kurvenwechsel.
Vernachlässigen der Luftraumkontrolle.

2.3 Schnellflug
Veränderte Ruderwirkung im Geradeausschnellflug

Lernziel:
Schnellflug im zugelassenen Geschwindigkeitsbereich durchführen.
Flugeigenschaften und veränderte Ruderwirkung kennen und beherrschen lernen.
Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Kenntnis des Flughandbuches, der Fahrtmessermarkierungen, der Gefahren bei Böigkeit und der Trimmung.

Durchführung:
Aus der Normalfluggeschwindigkeit durch stetiges Drücken in den Schnellflug übergehen. Die zulässige Fahrt min. 10 sec beibehalten.
Die veränderten Steuerkräfte und Wirkung der Ruder demonstrieren.

Charakteristische Fehler:
Zu große, unkoordinierte und hastige Ruderausschläge .
Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit.
Schleichender Rückgang der Fahrt, falsche Trimmung.

2.4 Kreisflüge mit wechselnder Querneigung zwischen 30° und 45°

Lernziel:
Kreisflug mit wechselnder Querneigung von 30° - 45° mit angepasster Geschwindigkeit, Haubenfaden in der Mitte. Luftraumkontrolle.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Beherrschen des Kreisfluges mit 30° - 45° Querneigung, Kenntnis der Zusammenhänge von Querneigung und Geschwindigkeit. Zur Orientierung bezüglich der Querneigung kann eine Markierung an der Haube angebracht werden.

Durchführung:
Fahrterhöhung in Abhängigkeit von der Querneigung, Horizontbild beachten.

Charakteristische Fehler:
Fahrtschwankungen, Schieben oder Schmieren, Aufbäumen beim Beenden.
Zunahme der Querneigung.

2.5 Fliegen in der Thermik

Anfliegen

Lernziel:
Thermik aufgrund der Wolkenformen, kreisenden Segelflugzeugen und Vögeln, Bodenmerkmalen, und festen Thermikquellen anfliegen, nach Körper-

empfindungen und Variometeranzeige (diese nur zur Ermittlung der Stärke des Steigens, nicht zur Ortung), zur richtigen Seite mit ca. 40° Querneigung einkreisen und dabei den Luftraum beobachten.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Sicheres Beherrschen des Kurvenfluges mit wechselnder Querneigung.

Durchführung:
Bewusstmachen folgender Merkmale:
Wolkenformen, Bodenmerkmale, die auf Thermik schließen lassen, kreisende Vögel, Fahrtzunahme, Erhöhung des Sitzdruckes, hier Reihenfolge beachten.

Charakteristische Fehler:
Zu frühes Einkreisen, Vernachlässigen der Luftraumbeobachtung, zu geringe Querneigung.

Zentrieren

Lernziel:
Die Kreisflugbahn schnellstmöglich in den Bereich des stärksten Steigens verlagern und fortlaufend optimieren.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen
Den Kreisflug mit wechselnder Querneigung beherrschen.

Durchführung
Beim Zentrieren sollte nach der am leichtesten zu erlernenden Methode begonnen werden.
- Bei Zunahme des Steigens wird kurzzeitig geradeaus geflogen und wieder eingekurvt. Dies wird so oft wiederholt, bis der gesamte Kreis im Steigen liegt.
- Zusätzlich kann im besseren Steigen der Kurvenradius vergrößert und schlechterem Steigen der Kurvenradius verkleinert werden.

Charakteristische Fehler:
Vernachlässigen der systematischen Luftraumkontrolle, Geschwindigkeit ist nicht der Querneigung angepasst, Vernachlässigung der fortlaufenden Optimierung.

Fliegen mit Sollfahrt

Lernziel:
Vorflug zum nächsten Aufwind mit entsprechender Sollfahrt.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Kenntnis der Grundlagen der Sollfahrtregel, Beherrschen des Schnellfluges.

Durchführung:
Bei Verlassen des Aufwindes mit vorgegebener Sollfahrt abfliegen.

Charakteristische Fehler:
Zu lange im schwächer werdenden Aufwind kreisen.
Nicht angepasste Vorfluggeschwindigkeit.

2.5.1 Verhalten beim Thermikfliegen (Gemeinsames Kreisfliegen in der Thermik)

Lernziel:
Abgestimmtes Verhalten zu anderen Segelflugzeugen in Aufwinden. Priorität hat die Sicherheit gegenüber dem optimalen Zentrieren.

Durchführung:
Anfliegen der Thermik, in der sich bereits andere Segelflugzeuge befinden. Bestimmung der Kreisrichtung und des Einflugpunktes. Tangentiales Einfliegen. Es muss dabei gewährleistet sein, dass ein ständiger Sichtkontakt zu allen anderen Segelflugzeugen besteht.

Hinweise:
Siehe SBO, Kapitel 3

Charakteristische Fehler:
Behinderung anderer Segelflugzeuge beim Einstieg in die Thermik. Abrupte bzw. unkalkulierbare Manöver im Kreisflug.

2.6 Seitengleitflug (Slip)

Lernziel:
Seitengleitflug zur Erhöhung der Sinkrate durchführen.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Neben dem Einsatz der Bremsklappen zur Steuerung des Gleitwinkels, bietet der Seitengleitflug eine zusätzliche Möglichkeit zur Erhöhung der Sinkrate.

Durchführung:
Im Endanflug erfolgt ein Querruderausschlag in die gewünschte Seitengleitflugrichtung. Nach Auswirkung des negativen Wendemomentes (Sekundäreffekt) das Segelflugzeug mit dem entgegengesetzt ausgetretenen Seitenruder in der Landerichtung halten. Das Segelflugzeug fliegt nunmehr mit gleichbleibendem Schiebewinkel in Richtung der Piste. Das Horizontbild ist mit dem Höhenruder in Höhe der Normalfluglage zu halten. Bei Seitengleitflügen mit geringer Querneigung kann die Richtung mit dem Seitenruder gesteuert werden. Bei Seitengleitflügen mit max. Sinkgeschwindigkeit (mit ausgefahrenen Bremsklappen) und der hierfür erforderlichen größeren Querneigung bleibt das Seitenruder voll ausgetreten. Die Richtung wird dann mit Querneigungsvergrößerung bzw. -verkleinerung gesteuert. Zum Beenden des Seitengleitfluges müssen das Quer- und Seitenruder so zurückgenommen werden, sodass bei Erreichen der Normalfluglage die Längsachse in Landerichtung zeigt. Gleichzeitig ist das im Slip etwas gezogene Höhenruder soweit nachzulassen, sodass das Segelflugzeug die Längsneigung einnimmt, die der Landeanfluggeschwindigkeit entspricht.

Hinweise:
Die ersten Übungen in größeren Höhen durchführen, damit der Flugschüler ausreichend Zeit hat, diese Fluglage zu steuern. Dabei ist die Übung mit bzw. ohne ausgefahrene Bremsklappen durchzuführen. Um die Richtung im Seitengleitflug kontrollieren zu können, sind gerade Straßen, Eisenbahnen oder markante Fixpunkte usw. als Richtungsweiser nehmen.

Darauf achten, dass alle Ruderausschläge, sowohl beim Einleiten als auch beim Beenden des Seitengleitfluges, betont langsam erfolgen, um unkontrolliertes Überdrehen zu vermeiden. Die Übungen im Endanflug sollten in ca. 50 m Höhe beendet sein.

Charakteristische Fehler:
Einleiten des Seitengleitfluges durch Kreuzen von Quer- und Seitenruder, ohne die Auswirkung des negativen Wendemomentes abzuwarten.
Zu großer Querruderausschlag im Verhältnis zur Seitenruderbetätigung oder umgekehrt, Horizontbild wird nicht in gleicher Höhe gehalten.
Beenden des Seitengleitfluges ausschließlich durch Zurücknehmen des Querruderausschlages. Kein Angleichen der Geschwindigkeit nach dem Ausleiten.

2.7 Demonstration und Erfliegen von Kompasskursen

Lernziel:
Kurs nach Kompass halten und Kompassfehler berücksichtigen.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Streckenflüge können ohne Kompass nicht durchgeführt werden. Daher soll der Flugschüler bei dieser Übung lernen**,** seine theoretischen Kenntnisse über den Magnetkompass in die Praxis umzusetzen (Kompassdrehfehler), um jeden gewünschten Kurs aufnehmen und halten zu können.

Durchführung:
Diese Übung zunächst im Geradeausflug durchführen. Auf einen vorgegebenen Kurs mit geringer Querneigung eindrehen. Nach Anliegen des Sollkurses auf einen markanten Blickpunkt zufliegen. Im weiteren Verlauf der Übung Anzeigeveränderungen des Kompasses durch Änderung der Längs- und Querneigung demonstrieren.

2.8. Einweisung auf weitere Segelflugzeugmuster

Lernziel:
Weitere Segelflugzeugmuster im Alleinflug sicher beherrschen können.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Vor der Einweisung das Leistungsverhalten des Segelflugzeugmusters anhand des Flug- und Betriebshandbuches und der Flugleistungspolare eingehend durchsprechen. Die zulässigen Fluggeschwindigkeiten und das zu erwartende Verhalten bei Grenzflugzuständen erläutern.
Eine ausgiebige Sitzprobe (auch bei geschlossener Haube) sollte dem ersten Start vorausgehen. Landehorizontbild zeigen – vgl. Hinweise zu 1.9.5. Die Lage der Instrumente und der Bedienhebel muss vertraut sein.
Auf Besonderheiten im Flugverhalten des entsprechenden Segelflugzeugmusters hinweisen.

Hinweise:
Die Einweisung sollte, wenn möglich, im Windenstart und Lfz.-Schlepp an mehreren Tagen bei verschiedenen Wetterlagen erfolgen.

2.9 Längerer Thermikflug am Platz mit mehrmaligem Höhengewinn 30-minütiger Segelflug im Alleinflug

Lernziel:
Selbstständiges Suchen und Anfliegen und Zentrieren von Thermikquellen.

Hinweise:
Das sicherere Erreichen des Startplatzes muss jederzeit gewährleistet sein.

Charakteristische Fehler: und Korrekturen:
Abdrift bei geringen Steigwerten wird nicht ausreichend beachtet.

Abschnitt 3

Ausbildung zum Streckenflug

3.1 Zielflüge und Dreieckflüge

Mit Rückkehr zum Startplatz in verschiedenen Richtungen nach Karte und Kompass mit Fluglehrer (mind. 2) und allein mit schriftlichem Flugauftrag.

Lernziel:
Verlassen des Gleitwinkelbereiches des Startflugplatzes.
Navigation nach Karte und Kompass und ggf. GPS.
Umfliegen und Dokumentation von Wendepunkten.
Beherrschen des Zielanfluges.
Einbeziehen von Außenlandemöglichkeiten in die Wahl des Flugweges.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Dieser Ausbildungsabschnitt soll erst einsetzen, wenn die im Abschnitt 2 geforderten Übungen beherrscht werden. Die Gesamtflugzeit sollte bei Beginn der Ausbildung nach Abschnitt 3 mindestens bei 15 Flugstunden liegen.

Erste Streckeneinweisung:

Durchführung:
Die Basis ist eine gemeinsam mit dem Fluglehrer erarbeitete Flugvorbereitung. Der Flug sollte um mehrere Wendepunkte führen. Die Gesamtlänge sollte mindestens 100 km betragen.

Sollte der Flug mit einem Motorsegler durchgeführt werden, ist bei fehlender Thermik Segelflug zu simulieren.

a) Übersetzung des Landschaftsbildes in die Flugkarte und umgekehrt. Dabei besonders beachten: Sichtunterschiede bei Rücken- und Gegenlicht - gute und weniger gute Navigationsmerkmale - Beurteilung der Bebauungsart von Feldern aus größerer Höhe. Hinweise auf Verebnungseffekte, Schatten, Straßenführungen, Anlage der Äcker, Erkennen von Hindernissen usw.
b) Feststellung von Windrichtung und Windstärke durch: Rauchfahnen, Wolkenschatten, Windversetzung, Windkrafträder.
c) Erkennen geeigneter Außenlandeflächen, bei Durchführung mit Motorsegler ggf. simulierte Landeanflüge.
d) Fliegen nach Kompass. Korrekturen des Kompasskurses .
e) Einbeziehung von Sichtmerkmalen und Sonnenstand zum Kompasskurs
f) Umfliegen der Wendepunkte unter Beachtung des Beurkundungssektors.
g) Zielanflug auf Startflugplatz

Charakteristische Fehler:
Durch ausschließlich wolkenorientiertes Fliegen Vernachlässigung der Sichtmerkmale.

Zweite Streckeneinweisung:

Lernziel:
Konsequente Anwendung der Navigationsgrundsätze der ersten Streckeneinweisung

Optimale Ausnutzung der Thermik und strecken- / zeitoptimiertes Fliegen, Abwicklung des Sprechfunkverkehrs insbesondere an den Flugplätzen.

Durchführung:
Selbstständige Planung und Vorbereitung des Streckenfluges in Begleitung eines Fluglehrers.
Der Schwerpunkt dieses Fluges liegt in der strecken- und zeitoptimierten Durchführung. Der Flug ist mit einem Segelflugzeug durchzuführen.
Durchführung des praktischen Flugfunkverkehrs nach den Gegebenheiten des Fluges.

Hinweise:
Der Flug soll möglichst als Dreieckflug oder Zielflug mit Rückkehr angesetzt werden. Als Wendepunkte sind nach Möglichkeit Flugplätze vorzusehen.

Charakteristische Fehler:
Kein konsequentes Vorfliegen bei geringen oder nachlassenden Steigwerten.

3.2. Landungen auf fremdem Platz

Lernziel:
Kennenlernen von Verkehrsverhältnissen an fremden Flugplätzen.
Einordnung in den dortigen Platzrundenbetrieb.
Bewältigung von veränderten Anflugbedingungen.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Landung mit Fluglehrer auf einem fremden Flugplatz im Segelflugzeug. Die Übung kann bereits bei einer Streckenflugeinweisung mit Fluglehrer eingebaut werden.

Durchführung:
Auf die Verhältnisse am fremden Flugplatz ist im Rahmen der Flugvorbereitung hinzuweisen. Der Flugschüler führt den Flug selbstständig durch. Der Fluglehrer greift helfend, korrigierend oder lehrend nur bei gegebenem Anlass ein. Es sind mindestens drei Landungen (mit oder ohne Fluglehrer) durchzuführen.

3.3. Außenlandeübung mit Fluglehrer

Lernziel:
Auswahl, Einteilung des Flugweges und Ziellandung für eine Außenlandung.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Während dieser Übungen soll erlernt werden:
- geeignete Außenlandefelder in ausreichender Höhe auszuwählen
- die aktuelle Flughöhe über Grund zu bestimmen
- Möglichkeiten der Windbestimmung anzuwenden
- versteckte Gefahren rechtzeitig zu entdecken
- die Raumeinteilung einer Platzrunde für die sichere Außenlandung festzulegen

Durchführung:
Ein oder mehrere Anflüge auf ein geeignetes Außenlandegelände. Bei der Durchführung dieser Übung mit einem Motorsegler muss je nach Festlegung

der zuständigen Luftfahrtbehörde in ausreichender Höhe im Endanflug wieder durchgestartet werden.

Auf dem Weg in den vorgesehenen Übungsbereich werden die Kriterien für die Auswahl eines geeigneten Geländes wiederholt (Oberfläche / Bewuchs / Größe / Windrichtung / Hindernisfreiheit / Geländeneigung) und anhand von Beispielen durch den Fluglehrer erklärt. Das Schätzen der Flughöhe über Grund wird dabei geübt.

Nach Reduzierung der Triebwerksleistung übernimmt der Flugschüler die Steuerung und wählt dann unter Zeitdruck ein geeignetes Landefeld aus. Besondere Beachtung sollte dabei der Länge der Flugwegeinteilung (z.B. ausreichend langer Queranflug), dem exakten Einhalten der empfohlenen Landeanfluggeschwindigkeit, dem Höhenwinkel zum Landepunkt, dem Windeinfluss, der Kontrolle der Entfernung zum Aufsetzpunkt und der Höhe über Grund geschenkt werden.

Nachdem der voraussichtliche Aufsetzpunkt im kurzen Endanflug eindeutig bestimmt werden kann, hat der Fluglehrer in ausreichender Höhe das Durchstartmanöver einleiten.

Die Außenlandeübungen sollten so lange wiederholt werden, bis der Flugschüler die erforderliche Sicherheit erreicht hat.

Dem Flugschüler sind möglichst mehrere Gelegenheiten zu geben, verschiedene von ihm selbst ausgewählte Landefelder bis in Bodennähe anzufliegen.

Besonders zu beachten sind:
- Auswahl geeigneter Landeflächen
- rechtzeitiger Entschluss zur Außenlandung
- Einhalten des Platzrundenschemas (Festlegen des Aufsetzpunktes)
- Einhalten der empfohlenen Landeanfluggeschwindigkeit.

Hinweise:
Diese Übungen können auch in Verbindung mit einer der geforderten Streckenflugeinweisungen erfolgen. Auch die notwendige Außenlandung als Abschluss einer Streckenflugeinweisung mit einem Segelflugzeug ist für die Demonstration der geforderten Übungsinhalte geeignet.
Bei Verwendung eines Motorseglers wird der Flugschüler zunächst in die wichtigsten Besonderheiten dieses Musters eingewiesen. Der Fluglehrer ist während dieser Übungsflüge grundsätzlich für die Bedienung des Triebwerkes zuständig.

Charakteristische Fehler:
Zu hohe Anflüge, dadurch Überfliegen des Außenlandefeldes. Falsche Beurteilung der Qualität des Landefeldes und der Anflugstrecke.
Entschlussänderung in geringer Höhe.
Zu späte Auswahl des Außenlandefeldes.

3.4. Überprüfung der Streckenflugreife

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Nach bestandener theoretischer Prüfung entsprechend LuftPersV § 38 und dem Abschluss der Übung 3.1; 3.2 ; und 3.3 sowie den Nachweis der Bedin

gungen laut LuftPersV § 117 Abs 2 Pkt. 2 kann die praktische Überprüfung der Streckenflugreife erfolgen.

Durchführung:
Die praktische Überprüfung der Streckenflugreife umfasst den Nachweis der Ziellandesicherheit des Flugschülers.
Der Flugschüler hat auf dem Segelflugzeugmuster, das für den Streckenflug aus-gewählt wird, drei Punktlandungen am vorher bestimmten Aufsetzpunkt hintereinander durchführen. Wichtig ist, dass diese drei Landungen nacheinander mit Erfolg bewältigt werden.

3.5 Alleinüberlandflüge

Alleinflüge mit schriftlichem Flugauftrag.

Lernziel:
Sicherung und Vertiefung der Lernergebnisse aus den Streckenflugeinweisungen mit Fluglehrer. Zielanflüge bei unterschiedlichen Windkomponenten.

Durchführung:
Nach Vorbesprechung mit dem Fluglehrer plant der Flugschüler diese Flüge im Rahmen des schriftlichen Flugauftrages.

Hinweise:
Alleinflüge mit schriftlichem Flugauftrag außerhalb der Sichtweite des Fluglehrers unterliegen den Bedingungen des § 117 (2) und (3) der LuftPersV sowie den Richtlinien des Bundesministers für Verkehr für die Ausbildung und Prüfung des Luftfahrtpersonals.
Die Streckenflugausbildung wird mit Flügen von mehr als 50 km Distanz abgeschlossen.
In begründeten Ausnahmefällen kann der Alleinstreckenflug über mindestens 50 Km durch einen Streckenflug über mindestens 100 km mit Fluglehrer ersetzt werden.

3.6 Vorbereitung auf die praktische Luftfahrerprüfung

Lernziel:
Auffrischung der zur Flugprüfung erforderlichen fliegerischen Fertigkeiten.

Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:
Befriedigende fliegerische Leistungen in allen 3 Ausbildungsabschnitten.

Durchführung:
Das nachfolgende Prüfungsprogramm ist bis zum sicheren Beherrschen mit Fluglehrer zu üben.

1. Vorbereitungen zum Start
2. Windenstart
3. Flugzeugschleppstart
4. Rollübungen
5. Geradeausflug
6. Kurvenflug
7. Kreisflüge mit 30° bis 45° Querneigung
8. Kreiswechsel

9. Langsamflug ohne Abkippen
10. Schnellflug
11. Seitengleitflug
12. Einteilung des Landeanfluges
13. Ziellandung Aufsetzen innerhalb von 100 m nach dem Landezeichen
14. Sprechfunkverkehr

Hinweise:

Ein möglichst nicht oder nur wenig an der praktischen Ausbildung beteiligter Segelfluglehrer sollte bei der Prüfungssimulation eingesetzt werden.