

# **Deutscher Aero Club e.V.**

**-Beauftragter des Bundesministeriums für Verkehr-**

Diese Unterlage dient nur zur Information der im BWLV organisierten Vereinsflugschulen.

Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Aktualität.

Sie unterliegt nicht dem Änderungsdienst.

## **Ausbildungshandbuch**

**für**

## **Luftfahrerschulen**

**zur Ausbildung von Luftsportgeräteführern**

**TEIL I**

**aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge**

**Dieses Ausbildungshandbuch (AHB) wurde aufgestellt nach den luftrechtlichen Vorschriften und Anlage 2 zu § 32 der LuftVZO, den Vorschriften der Verordnung über Luftfahrtpersonal, den Richtlinien des BMV und den Ausbildungsrichtlinien der beauftragten Stelle.**

**Herausgeber: DAeC**  
**Inhaltliche Bearbeitung:**  
**DAeC – ULKO**  
**DAeC – LSG-B**

Das AHB soll Arbeitshilfe, Anleitung und Leitfaden für eine einheitliche Ausbildung und deren Dokumentierung sein. Die Anpassung der Ausbildung wird durch den Einsatz neuer Technologien und Materialien bei der Herstellung von heutigen UL – Flugzeugen und der damit verbundenen aerodynamischen Aufwertung eingefordert und zwingend notwendig.

**Stand: Juni 2004**

~~Die Aktualisierung wird bei Novellierung durch Ergänzungsblätter vorgenommen.~~

Alle Rechte für Druck und Vertrieb dieses Werkes obliegen dem Herausgeber. Die fotomechanische Wiedergabe einzelner Seiten oder die Speicherung in elektronischen Medien, bedarf der schriftlichen Erlaubnis des Herausgebers. Zuwiderhandlungen werden urheberrechtlich verfolgt.  
Ausgenommen hiervon ist das Fotokopieren von Listen, Formblättern und Vordrucken

# I

---

## Inhaltsverzeichnis

|                 | <u>Inhalt</u>  | <u>Seite</u> |
|-----------------|--|--------------|
|                 | Deckblatt  |              |
|                 | Inhaltsverzeichnis   | I-VI         |
| <b>Teil I</b>   | <b>Allgemeiner Teil</b>  |              |
|                 | Vorwort – Luftfahrerschulen – Aufsicht                         | 1            |
|                 | Bestätigung – Inhalt gelesen -                                 | 3            |
|                 | Berichtungsverzeichnis   | 5            |
|                 | Anforderungen an eine Luftfahrerschule                         | 6-8          |
| <b>Teil II</b>  | <b>Organisatorischer Teil der Luftfahrerschule</b>             |              |
|                 | 1. Vorhaltung luftrechtlicher –u. technischer Unterlagen       | 9            |
|                 | 2. Ausbildungserlaubnis, Name, Geschäftsanschrift, Tel. u. Fax | 10           |
|                 | 3. Ausbildungspersonal – Fluglehrer (Liste)                    | 11           |
|                 | 3.1 Ultraleichtflugzeuge für die Schulung (Liste)              | 12           |
|                 | 4. Theoretische Ausbildung                                     | 13           |
|                 | 4.1 Unterrichtsraum  | 13           |
|                 | 4.2 Ausstattung  | 13           |
| <b>Teil III</b> | <b>Aufgabenbereiche</b>  |              |
|                 | 1. Erlaubnisinhaber  | 14           |
|                 | 2. Ausbildungsleiter   | 14-16        |
|                 | 3. Fluglehrer  | 16-17        |
|                 | 4. Fluglehrer-Assistenten                                      | 17           |
|                 | 5. Nachweis der Tätigkeit als Fluglehrer                       | 18           |
|                 | Anmerkungen:   |              |
|                 | - zum Begriff: „Ausreichende Erfahrung“                        | 18           |
|                 | - zum Abschluß von Versicherungen                              | 18           |
| <b>Teil IV</b>  | <b>Flugbetrieb</b>   |              |
|                 | Organisation und Verantwortlichkeit                            | 19           |
|                 | Aufgaben   | 19           |
|                 | Flugklar   | 20           |
|                 | Tägliche Kontrolle   | 20           |
|                 | Technische Mängel  | 20           |
|                 | Mängelliste  | 21           |
|                 | Liste der Schulflugzeuge                                       | 22           |

## II

### Inhaltsverzeichnis

| <u>Inhalt</u>  | <u>Seite</u> |
|--|--------------|
| <b>Teil V Leitfaden für die Ausbildung</b>                     |              |
| Persönliche Voraussetzungen der Flugschüler                    | 23           |
| - Mindestalter – vorzulegende Unterlagen -                     | 23           |
| Beginn der Ausbildung  | 23           |
| Theoretische und praktische Ausbildung – Umfang -              | 23           |
| Dauer der Ausbildung   | 23           |
| Unterrichtsbuch  | 24           |
| Flugbuchführung  | 24           |
| Alleinflüge / Überlandflüge                                    | 24           |
| Flugaufträge   | 24-25        |
| Abschluß der Ausbildung u. Anmeldung zur Prüfung               | 25           |
| Prüfung  | 26           |
| Umschulung   | 26           |
| Einweisung / 2. Muster – Vertrautmachen mit Luftsportgeräten - | 27           |
| Wertung der theoretischen Prüfung                              | 27           |
| Prüfungstermin   | 27           |
| Praktische Prüfung   | 27           |
| Wertung der praktischen Prüfung                                | 28           |
| <br>   |              |
| <b>Teil VI Ausbildungsrichtlinien</b>                          |              |
| Abschnitt I - Luftrecht  | 29           |
| Abschnitt II - Navigation                                      | 29           |
| Abschnitt III - Meteorologie                                   | 30           |
| Abschnitt IV - Technik   | 30           |
| Abschnitt V - Verhalten in besonderen Fällen                   | 30a          |
| Abschnitt VI - Flugfunkdienst                                  | 30a          |
| Abschnitt VII - Menschliches Leistungsvermögen                 | 30b          |
| <br>   |              |
| <b>Praxis</b>  | 31           |
| 1. Allgemeine Einführung                                       | 32           |
| 2. Vorbereitung und Beendung eines Fluges                      | 32           |
| 3. Einweisungsflug   | 32           |
| 4. Rollen am Boden   | 32           |
| 5. Wirkung der Steuerorgane                                    | 32           |
| 6. Horizontalflug  | 33           |
| 7. Steig-, Sink- und Gleitflug                                 | 33           |
| 8. Überziehen und Abkippen                                     | 33           |
| 9. Kurven  | 33           |
| 10. Platzrunde   | 34           |
| 11. Seitengleitflug  | 34           |
| 12. Ziellandungen  | 34           |
| 13. Notlandeübungen  | 34           |
| 14. Überlandflüge und Flugnavigation                           | 34           |

### III

---

## Inhaltsverzeichnis

| <u>Inhalt</u>   | <u>Seite</u> |
|---|--------------|
| <b>Teil VII Unterweisung zur Durchführung der prakt. Ausbildung</b> |              |
| <b><u>A. Betriebsmanöver</u></b>                                    |              |
| 1. Horizontalflug geradeaus   | 35           |
| 2. Normale Starts und Landungen                                     | 35           |
| <b><u>B. Koordinationsmanöver</u></b>                               |              |
| 1. Kurven mit mittlerer Schräglage                                  | 36           |
| 2. Flache Kurven  | 36           |
| 3. Steilkurven  | 36           |
| 4. Rollen um die Längsachse   | 36-37        |
| 5. Achten   | 37           |
| <b><u>C. Planungsmanöver</u></b>                                    |              |
| 1. 180° und 360° Kurven   | 37           |
| 2. Kurven auf Kurs  | 37-38        |
| 3. Steigen und Sinken auf vorbestimmten Höhen                       | 38           |
| 4. Achten in Steilkurven  | 38           |
| <b><u>D. Manöver nach Bodenmerkmalen</u></b>                        |              |
| 1. Einer Straße folgen  | 38           |
| 2. S-Kurven über einer Straße                                       | 39           |
| 3. Kurven um einen Punkt  | 39           |
| 4. Achten der Punkte  | 39           |
| 5. Rechteck – Kurse   | 39-40        |
| <b><u>E. Geschwindigkeitsmanöver</u></b>                            |              |
| 1. Steigen  | 40           |
| 2. Sinken mit und ohne Motorleistung                                | 40           |
| 3. Langsamflug  | 40           |
| 4. Geschwindigkeitsänderung im Horizontalflug                       | 41           |
| <b><u>F. Manöver mit maximaler Leistung</u></b>                     |              |
| 1. Steilstes Steigen  | 41           |
| 2. Bestes Steigen   | 41           |
| 3. Kurzstart und –Ladung  | 41-42        |
| 4. Start und Landung auf weichem Boden                              | 42           |

## IV

### Inhaltsverzeichnis

---

| <u>Inhalt</u>                            | <u>Seite</u> |
|--|--------------|
| <b><u>G. Not- und Spezialmanöver</u></b> |              |
| 1. Überziehen, Erkennen und Beenden      | 42           |
| 2. Notlandeübungen                       | 42-43        |
| 3. Slippen                               | 43           |
| 4. Start und Landungen bei Seitenwind    | 43           |
| 5. Landung mit Mindestfahrt              | 43           |
| 6. Präzisionslandungen                   | 44           |
| <b><u>H. Flugbetrieb</u></b>             |              |
| 1. Funkverkehr                           | 44           |
| 2. Überlandflugplanung                   | 44-45        |
| 3. Franzen (terrestrische Nav.)          | 45           |
| 4. Koppeln                               | 45           |
| 5. Verhalten in besonderen Fällen        | 46           |
| <b><u>Anlage I</u></b>                   |              |
| 1. Bannerschlepp                         | I- 1         |

## Teil 1

## **Allgemeiner Teil Vorwort**

### Luftfahrschulen

Der DAeC hat mit den Beauftragungen eine besondere Verantwortung übernommen und ist u.a. dazu verpflichtet, eine dem technischen Stand der Ultraleichtflugzeuge erforderliche und angepaßte Ausbildung in den von ihm zugelassenen Ausbildungsstellen zu gewährleisten.

Damit diese solide und einheitlich durchgeführt werden kann, hat die ULKO ein Ausbildungshandbuch (AHB) erarbeitet, das den Aufgaben zur Führung einer Ultraleichtflugschule mit relativ geringem Aufwand gerecht wird.

Das vorliegende AHB beinhaltet den Gang vom Beginn bis zum Abschluß der Ausbildung für Ultraleichtflugzeugführer von aerodynamisch gesteuerten Ultraleicht – Flugzeugen nach den Vorschriften der Verordnung über Luftfahrtpersonal und den Richtlinien des BMV für die Ausbildung und Prüfung des Luftfahrtpersonals durch die beauftragte Stelle sowie der persönlichen Voraussetzungen von Flugschülern nach §§ 20 ff LuftVZO. Es enthält außerdem alle erforderlichen Formblätter für die Ausbildung und die Vordrucke für das LSG-B als Kopiervorlagen.

Das Ausbildungshandbuch ist damit Arbeitsunterlage und Leitfaden. Es erleichtert die Aufgaben des Erlaubnisinhabers, des Ausbildungsleiters und die der Fluglehrer.

**Dieses Ausbildungshandbuch wird mit der Einführung des DAeC Fragenkatalog – UL Grundlage für die Ausbildung von Luftsportgeräteführern auf aerodynamisch gesteuerten Ultraleichtflugzeugen.**

**Das AHB unterliegt bei den vom DAeC zugelassenen Ausbildungsstellen einer Nachführung und ist auf dem neusten Stand zu halten.**

Das Lehrpersonal hat sich vor Aufnahme seiner Tätigkeit, danach halbjährlich, mit dem Inhalt vertraut zu machen.

### Aufsicht:

Die Einrichtung und Führung einer Luftfahrschule unterliegt der ständigen Aufsicht der zuständigen Stelle.

Der Erlaubnisinhaber\* ) – ist daher für die ordnungsgemäße Führung des Unternehmens, der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und Auflagen, welche mit der erteilten Erlaubnis verbunden sind, verantwortlich.

Überprüfungen der Luftfahrschule durch die zuständige Stelle finden in regelmäßigen Abständen, bei Unregelmäßigkeiten sowie Verstößen gegen die Vorschriften oder Verordnungen und Richtlinien kurzfristig, durch beauftragte Sachverständige statt.

\*) bei juristischen Personen die vertretungsberechtigten Personen, bei Luftsportvereinen der Vorstand

## Anforderungen an eine Luftfahrerschule

Die Einrichtung der Luftfahrerschule, die Lehrmittel, das Lehrpersonal und der Ausbildungsleiter, die Betriebsgrundlagen, die Luftfahrzeuge und die für die Ausbildung vorgesehenen Flugplätze müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

### 1. Einrichtungen der Luftfahrerschule

#### 1.1 Lehrräume

Für die Ausbildung muß mindestens ein Lehrraum vorhanden sein.

Der Lehrraum muß nach Größe, Beschaffenheit und Einrichtung einen sachgemäßen Ausbildungsbetrieb zulassen.

#### 1.2 Flugvorbereitungsraum

Für Zwecke der Flugvorbereitung muß ein Flugvorbereitungsraum mit allen erforderlichen Einrichtungen für die Flugvorbereitung zur Verfügung stehen.

### 2. Lehrmittel und Lernhilfen

Als Lehrmittel sind geeignete Unterrichtsunterlagen für alle Fächer vorzuhalten.

### 3. Ausbildungsleiter und Lehrpersonal

3.1 Der Ausbildungsleiter muß mindestens 3 Jahre als Fluglehrer tätig gewesen sein. Der Ausbildungsleiter muß im Besitz einer gültigen Erlaubnis sein. Er muß ferner im Besitz derjenigen Lehrberechtigung sein, die für die Art der an der Luftfahrerschule betriebenen praktischen Ausbildung vorgeschrieben ist. Der Ausbildungsleiter muß besondere Kenntnisse im Luftrecht sowie besondere organisatorische Fähigkeiten nachweisen. Der Nachweis kann in Form eines Prüfungsgespräches sowie anhand der organisatorischen Vorkehrungen zur Erteilung der Erlaubnis an die Luftfahrerschule geführt werden. Die zuständige Stelle kann Ausnahmen von Satz 2 zulassen, wenn der Ausbildungsleiter wegen des Verlustes der körperlichen Tauglichkeit nicht mehr im Besitz einer gültigen Erlaubnis ist und die weitere Tätigkeit des Ausbildungsleiters auf ein Jahr beschränkt wird. Der Ausbildungsleiter einer Luftfahrerschule für Luftsportgeräteführer darf nicht an einer weiteren Luftfahrerschule als Ausbildungsleiter tätig sein; der Beauftragte kann Ausnahmen zulassen.

#### **4. Fluglehrer \***

- 4.1 Fluglehrer dürfen nur eingesetzt werden, wenn sie über ausreichende Flugerfahrung als Luftfahrzeugführer verfügen. Für jeweils bis zu 10 Bewerber, die an der Ausbildung gleichzeitig teilnehmen, muß mindestens ein Fluglehrer zuständig sein. Die Erlaubnisbehörde kann verlangen, daß für eine geringere Zahl von Bewerbern ein Fluglehrer zuständig ist, wenn dies die Art der Luftfahrerschule erfordert.

#### **5. Theorielehrer**

- 5.1 Das Lehrpersonal für den theoretischen Unterricht muß fachlich und pädagogisch geeignet sein. Jeder Theorielehrer hat seine Eignung anhand von ihm erarbeiteter Unterlagen für den Unterricht sowie in einer Lehrprobe in dem Fach, für das er vorgesehen ist, nachzuweisen. Die zuständige Stelle dann im Einzelfall von der Lehrprobe absehen, wenn die vorgesehene Lehrperson nachweislich als Lehrer in dem betreffenden Fach tätig gewesen ist.

#### **6. Ausbildungsbuch**

- 6.1 Luftfahrerschulen für Luftsportgeräteführer haben ein Ausbildungsbuch zu führen und darin Datum, Gelände, Namen der Bewerber und Fluglehrer. Art und Anzahl der Übungen je Bewerber, sowie besondere Vorkommnisse aufzuzeichnen (Startseite).

#### **7. Luftfahrzeuge**

- 7.1 Luftfahrzeuge müssen in einer Zahl zur Verfügung stehen, die eine zügige Ausbildung der Bewerber ermöglicht, mindestens jedoch zwei Luftfahrzeuge unterschiedlichen Musters.
- 7.2 Die Luftfahrzeuge müssen für den Ausbildungszweck geeignet sein. Die zuständige Stelle kann in Ergänzung zu den Bau-, Betriebs- und Ausrüstungsvorschriften eine zusätzliche Ausrüstung für die bei der Ausbildung verwendeten Luftfahrzeuge vorschreiben, wenn dies für den Ausbildungszweck oder die Sicherheit des Luftverkehrs erforderlich ist. Luftfahrzeuge dürfen die festgelegten Lärmgrenzwerte nicht überschreiten. Sie müssen zum Verkehr zugelassen und ausreichend versichert sein.

#### **8. Flugplätze**

- 8.1 Bei der Auswahl des Flugplatzes, bei dem der Schwerpunkt der Ausbildung zum erstmaligen Erwerb einer Erlaubnis oder einer Berechtigung liegt, sind die geringen Erfahrungen der Bewerber zu berücksichtigen. Die Mindestlänge der Start- und Landebahn soll bei der Ausbildung von Flugzeugführern die eineinhalbfache Länge der für einen sicheren Start oder eine sichere Landung der verwendeten Flugzeugmuster erforderlichen Start- und Landebahnlänge unter der Annahme der ungünstigsten, die Leistungen der Flugzeuge beeinflussenden Faktoren betragen.
- 8.2 Der Flugplatz muß über ein fahrbares Feuerlöschgerät, geschultes Personal und Rettungsgerät sowie über ein fahrbereites Kraftfahrzeug während des Schulbetriebes verfügen. (siehe **NfL I – 72/83**)
-

## **9. Außenlandegelände**

- 9.1 Zum Unterschreiten der Sicherheitsmindesthöhe für die Ausbildungsabschnitte – Notlandung, Sicherheits-Außenlandung und Verhalten in besonderen Fällen - einschließlich der Prüfungsflüge, muß die schriftliche Erlaubnis der zuständigen Landesluftfahrtbehörde vorliegen.
  
- 9.2 Die Luftfahrerschule ist verantwortlich für die Beantragung der Erlaubnis und für die eventuell erforderliche Verlängerung deren Gültigkeit. Sie kann auf vorbestimmte Gelände beschränkt sein oder grundsätzlich ausgesprochen werden.

---

Teil II

**Organisatorischer Teil der  
Luftfahrerschule**

**1. Die Geschäftsführung hat eine Akte vorzuhalten, in der**

- a.) die Satzung des Luftsportvereins bzw. die amtsgerichtliche / handelsrechtliche Eintragung
- b.) die Geschäftsbedingungen
- c.) die Ausbildungserlaubnis und weitere Genehmigungen
- d.) die Prüfberichte der Überprüfungen
- e.) das Ausbildungspersonal (siehe Seite 11 als Kopiervorlage)
- f.) der Unterrichtsstoff (erarbeitete Unterlagen für den Theorieunterricht)
- g.) die Beschreibung des Unterrichtsraumes und seine Ausstattung (siehe Seite 13 als Kopiervorlage)
- h.) die Vordrucke für die Anmeldung und sonstige mit der Ausbildung im Zusammenhang stehenden Formulare (siehe Teil VIII)

aufzubewahren sind.

**1.1 Die Geschäftsführung hat eine Schüler - Akte vorzuhalten, in der**

- a.) ein Übersichtsblatt der Flugschüler – **Formblatt G-UL-01-**
- b.) für jeden Schüler die auf dem Übersichtsblatt geforderten Dokumente

anzulegen und aufzubewahren sind.

**1.2 Die Geschäftsführung hat eine Technische – Akte vorzuhalten, in der die technischen Unterlagen für die Ausbildungsflugzeuge und deren Rettungssysteme wie**

- a.) Listen über Schulflugzeuge (siehe Seite 12, 21 und 22 als Kopiervorlage)
- b.) Eintragungsschein / Lufttüchtigkeitsnachweis
- c.) Zulassung Funk (wenn zutreffend)
- d.) Haftpflichtversicherung, Sitzplatz-Unfallversicherung
- e.) Jahresnachprüfungen Lfz. / Nachprüfungen Rettungssystem
- f.) Halterschaftsverträge
- g.) mit der Instandhaltung betrauter Betriebe oder Personen und deren Anschriften
- h.) Prüfer Kl. 5 mit Pr. Nr. und deren Anschriften

anzulegen sind.

**1.3 Die Geschäftsführung hat nachfolgende luftrechtliche Vorschriften vorzuhalten.**

- a.) Den Ordner Luftverkehrsrecht – Textsammlung oder die Hefte Luft VG, Luft VZO, Luft VO, Luft PersV, Luft BO, LuftGerPO, und VO Funk sowie NfL, VFR-Bulletin, Luftfahrthandbuch VFR,
- b.) das Ausbildungshandbuch für Luftfahrerschulen des DAeC für ULF,

der neuesten Fassung / Berichtigung.

**1.4 Die Anlage 2 zu § 32 LuftVZO ist zu gewährleisten,**

**1.5 Für Ultraleichtflugzeuge, die zur Schulung eingesetzt werden, müssen Bordbücher geführt werden.**

| Teil III  | Aufgabenbereiche | Hinweise   |
|---|------------------|--|
| <b><u>1. Aufgabenbereiche des Erlaubnisinhabers *)</u></b>  |                  |  |
| Der Inhaber der von der zuständigen Stelle nach LuftVG und LuftVZO erteilten Erlaubnis zur Ausbildung von Luftfahrtpersonal ist verpflichtet, darauf zu achten, daß   |                  | §§ 30 ff<br>Luft VZO<br>§ 5 Luft VG<br>Siehe Akte  |
| a.) die Auflagen der Erlaubnis,<br>b.) die ordnungsgemäße Ausbildung unter Beachtung der Vorschriften der Verordnungen über Luftfahrtpersonal, die Richtlinien des BMV und der beauftragten Stelle für Ausbildung und Prüfung des Luftfahrtpersonals,<br>c.) die Auflagen der Genehmigungen zum Betrieb des Flug- sowie die Betriebsordnung   |                  | siehe Aus-<br>bildungs-<br>richtlinien der<br>beauftragten Stelle<br>Abschnitte I bis V<br>Seite 29-31<br>AHB zu §§ 42 ff<br>Luft Pers V |
| eingehalten werden,   |                  |  |
| d.) die verwendeten Luftfahrzeuge sich im lufttüchtigen Zustand befinden, diese rechtzeitig den Kontrollen und Nachprüfungen zugeführt werden,<br>e.) der Ausbildungsleiter sowie die Flug- und Theorielehrer die ihnen zugewiesenen Aufgaben entsprechend des AHB wahrnehmen,<br>f.) die Meldung an die zuständige Stelle über den Wechsel des Einsatzes des Personals, der Luftfahrzeuge, des Vorstandes, der Geschäftsführung bzw. der vertretungsberechtigten Person usw. erfolgt,<br>g.) mit dem Bewerber vor Beginn der Ausbildung ein Aus- bildungsvertrag abgeschlossen wird. |                  | siehe Akte<br>Luftfahrzeuge<br><br>§ 33 Luft VZO<br>u. Ausbildungs-<br>erlaubnis   |
| Die Verwaltungsaufsicht für die Flugschule führt die Erlaubnisbehörde. Die Aufsicht erstreckt sich darauf, ob die Ausbildung ordnungsgemäß durchgeführt wird und die Voraussetzungen für die Erteilung der Erlaubnis fortbestehen.  |                  | § 36<br>Luft ZVO   |
| Für die Dokumentation des Ablaufes der Ausbildung und der damit verbundenen Nachweise sind, zum Zwecke der Vereinheitlichung der Organisation und Prüfung bei der Erlaubnisbehörde, die in diesem A.H.B. veröffentlichten Kopiervorlagen zu nutzen.   |                  | Auflage aus<br>der Beauftragung  |
| <b>X 2. <u>Aufgaben des Ausbildungsleiters</u></b>  |                  |  |
| Der Ausbildungsleiter weist den Bewerber ein und belehrt ihn gegen Unterschrift (Formblatt G-UL-02) über  |                  | AHB  |
| 1. die bestehenden Versicherungen, z.B. Sitzplatzunfall, Kasko- und Haftpflichtversicherung und das darüber hinaus die Möglichkeit der eigenen Höherversicherung besteht,<br>2. die Möglichkeiten der Untersagung, der Aufnahme oder Weiterführung der Ausbildung nach § 24 Luft VZO Abs. 4, sofern Zweifel an seiner Tauglichkeit, seiner Eignung oder Zuverlässigkeit bestehen, die beabsichtigte Tätigkeit als Luftfahrtpersonal auszuüben,<br>3. das erforderliche Vertrautmachen mit den Gelegenheiten am Ausbildungsplatz.  |                  | § 24 Abs. 4<br>Luft VZO  |
| Der Bewerber hat die Erklärung § 24 LuftZVO abgegeben. Diese <u>muß</u> vor Ausbildungsbeginn dem Ausbildungsleiter vorliegen.  |                  | § 24 Abs. 3 Nr. 3<br>LuftZVO   |

\*) In Luftsportvereinen der Vorstand. In gewerblichen Unternehmen, die vertretungsberechtigte Person.

---

**Hinweise**

Der Ausbildungsleiter der Luftfahrerschule überprüft die notwendigen Unterlagen eines jeden neu aufgenommenen Flugschülers hinsichtlich der Vollständigkeit und Gültigkeit und leitet die vollständig ausgefüllte Ausbildungsmeldung (Vordruck), innerhalb von acht Tagen nach Ausbildungsbeginn an die zuständige Stelle.

§ 24 LuftVZO

Sofern die von dem Flugschüler vorzulegenden Unterlagen vollständig sind, händigt der Ausbildungsleiter diesem das Ausbildungsmaterial, das Flugbuch und das Unterrichtsbuch aus.

§§ 120, 121  
LuftPersV

Vor Aufnahme der Ausbildung in Theorie und Praxis hat der Ausbildungsleiter dem Flugschüler den Ablauf der Ausbildung zu erklären.

Der Ausbildungsleiter wacht darüber hinaus, ob die Ausbildung in Theorie und Praxis nach den Vorschriften der LuftPersV, den Richtlinien des BMV und den Richtlinien der beauftragten Stelle für die Ausbildung und Prüfung des Luftfahrt-Personals durchgeführt wird.

Anlage 2 zu § 32  
LuftVZO

Er hat den Einsatz der Flug- und Theorielehrer für die praktische und theoretische Ausbildung zu organisieren und den theoretischen Unterricht auf die praktische Ausbildung abzustimmen.

Er erteilt ggf. die Zustimmung zum ersten Alleinflug und die Zustimmung zum ersten Allein – Überlandflug.

Die in angemessenen Zeitabständen durchgeführten innerbetrieblichen Prüfungen, sowie die Kenntnis des Ausbildungspersonals über den Inhalt des AHB, sind von ihm aktenkundig zu machen.

AHB Seite 3.1ff

Für das Ausbildungspersonal legt er eine Liste in der Akte an, aus der die Gültigkeit der Erlaubnisse und Berechtigungen des Lehrpersonals hervorgeht. Er überprüft, ob die Fluglehrer entsprechend ihrer Tätigkeit über genügend Erfahrung verfügen. Er ist berechtigt, bei der theoretischen und praktischen Ausbildung zugegen zu sein.

siehe Akte  
und AHB  
Seite 11

Der Ausbildungsleiter überprüft die Flug- und die Unterrichtsbücher sowie die Einhaltung der maximal zulässigen Flug- und Unterrichtszeiten. Das Unterrichtsbuch gibt Auskunft über den Namen des am Unterricht teilnehmenden Schülers, dem Datum, die Anzahl der Unterrichtsstunden, dem Fachgebiet und den Namen des unterrichtenden Lehrers. Das Unterrichtsbuch ist nach jedem Unterricht vom Lehrer und Schüler abzuzeichnen (Formblatt).

§ 121 LuftPerV

Der Ausbildungsleiter organisiert die periodisch anstehenden, gemeinsamen Besprechungen zwischen ihm und seinem Ausbildungspersonal  
- als auch -  
die gemeinsamen Besprechungen zwischen ihm und dem Vorstand bzw. der Geschäftsführung.

## Hinweise

Nach Abschluß der Ausbildung füllt der Ausbildungsleiter die entsprechende Ausbildungsnachweise aus und meldet den / die Flugschüler der beauftragten Stelle zwecks Abnahme der Prüfung (Formulare / Vordrucke).

Der Ausbildungsleiter überwacht die Durchführung der täglichen Kontrolle. Die Ausführung kann er auf Fluglehrer übertragen.

Der ausführende Lehrer hat die erste tägliche Kontrolle, mindestens nach Klarliste, selber vorzunehmen und den Befund zu dokumentieren und zu bestätigen, (z.B. im Bordbuch Spalte 10).

Nach Ablauf eines Jahres erstellt der Ausbildungsleiter einen Ausbildungsbericht, den er der zuständigen Stelle, mit dem Antrag auf Verlängerung der Ausbildungsgenehmigung, übersendet.

Tägl. Kontrolle  
Nach Klarliste  
§§ 15 ff LuftBO  
i. Vbdg. mit  
NfL II 43/74  
§ 27 LuftBO

siehe AHB  
Teil VIII Seite 64  
Vordruck  
(Kopiervorlage)

### **3. Aufgaben der Fluglehrer**

Der Fluglehrer ist an die Weisungen des Ausbildungsleiters gebunden.

Umfang dessen, wozu der Fluglehrer berechtigt ist:

Der Fluglehrer darf, Flugschüler und Luftfahrer auf Luftfahrzeugen derjenigen Art und derjenigen Muster ausbilden oder vertraut machen, die er selbst nach der zugrunde liegenden Erlaubnis verantwortlich führen oder bedienen darf und auf denen er eine ausreichende Flugerfahrung hat.

§ 96 LuftPersV  
in Vbdg. mit  
§ 122 LuftPersV

Der Fluglehrer bildet Flugschüler entsprechend den Richtlinien des BMV für die Ausbildung und Prüfung des Luftfahrtpersonals, sowie nach den Richtlinien der beauftragten Stelle aus.

Flugerfahrung  
siehe Seite 18

Die Ausbildung darf erst begonnen werden, wenn der Flugschüler die Voraussetzungen erfüllt und der Ausbildungsleiter ihn zur Ausbildung freigegeben hat.

Der theoretische Unterricht richtet sich nach dem vom Ausbildungsleiter erarbeiteten Unterrichtsplan, der auf den Gang der praktischen Ausbildung abgestimmt sein muß.

Die Theorie unterrichtenden Lehrer haben die vermittelten Unterrichtsstunden entsprechend des Unterrichtsfaches in das Unterrichtsbuch (Formblatt) mit Datum, Namen der Teilnehmer, Fachgebietsabschnitt und seinem Namen einzutragen. Der Schüler hat die Teilnahme am Unterricht durch Unterschrift zu bestätigen, welche der unterrichtende Lehrer gegenzeichnen muß. Eine Unterrichtsstunde beträgt 45 Minuten.

Fachgebiete u.  
Anforderungen  
an die  
Kenntnisse  
S. Richtlinien

Alle vermittelten Ausbildungsschritte sind in einem getrennten Ausbildungsnachweis für Theorie und Praxis aufzuführen und vom jeweiligen Fluglehrer zu bestätigen.

Der Fluglehrer überprüft die von den Flugschülern zu führenden Flugbücher und bestätigt deren Eintragungen. Es ist jeder Start und jede Landung einzeln aufzuführen. Sammeleintragungen sind während der Ausbildung nicht gestattet.

Der jeweilige Fluglehrer ist zuständig für den korrekten Bordbucheintrag der Daten von Flügen, für die er verantwortlich war. Bei der Durchführung von Platzflügen genügt hier ein Sammeleintrag.

Flugschüler, die nicht für die angestrebte Ausbildung geeignet erscheinen, meldet er dem Ausbildungsleiter. Dieser entscheidet, ob die Ausbildung abgebrochen werden soll, oder der Flugschüler gegebenenfalls einem anderen Fluglehrer zugewiesen wird.

§ 24 LuftVZO

### **Weitere Aufgaben des Fluglehrers**

Er darf Flugaufträge für die notwendigen Alleinflüge an Personen erteilen, die erstmals eine Erlaubnis

- erwerben
- erweitern oder
- erneuern

wollen.

Vor dem ersten Alleinflug eines Flugschülers ist die Zustimmung eines zweiten Fluglehrers einzuholen. (Sorgfaltspflicht u. zivilrechtl. Haftung)

### **4. Fluglehrerassistenten**

Nach bestandener theoretischer und praktischer Prüfung eines Fluglehrer-Assistenten-Lehrgangs darf der Fluglehrerassistent **nur unter Anleitung und Aufsicht** des Ausbildungsleiters oder einem von diesem dazu bestimmten erfahrenen Fluglehrer tätig sein. Er darf keine Zustimmung zu einem Alleinflug und keine Flugaufträge erteilen.

Richtlinien der  
vom BMV  
beauftragten  
Stelle

Der aufsichtführende Fluglehrer hat sich durch einen Flug mit dem/den Flugschülern davon zu überzeugen, daß das Ziel des jeweiligen Ausbildungsabschnittes erreicht ist, welches von dem Fluglehrerassistenten vermittelt wurde. Der aufsichtführende Fluglehrer kann die Zustimmung zum ersten Alleinflug nur in Absprache mit einem zweiten Fluglehrer sowie Flugaufträge erteilen.

Nach max. 36 monatiger Assistentenzeit, beginnend mit Bestehen der Abschlussprüfung zum Assistenten-Lehrgang, und mit vom Ausbildungsleiter bestätigten positiven Ausbildungsergebnissen, kann der Fluglehrerassistent beim Beauftragten die Erteilung der Lehrberechtigung beantragen. Dazu ist der Fluglehrerassistent verpflichtet, ein Ausbildungsbuch zu führen, in dem zusätzlich zu den für ein Flugbuch geforderten Angaben die Art der Übungen mit dem Flugschüler sowie besondere Bemerkungen hervorgehen. Inhabern einer Lehrberechtigung für Luftfahrzeugführer kann nach einem bestandenen Flug-Lehrerlehrgang (2 Tage) und Prüfung die UL-Lehrberechtigung erteilt werden.

siehe AHB  
Teil VIII Seite 75  
Vordruck  
(Kopiervorlage)

Bei der zuständigen Stelle ist ein Antrag auf Eintragung der Lehrberechtigung in das Beiblatt „F“, zu stellen.

## Hinweise

### 5. Nachweis der Tätigkeit als Fluglehrer

Der Nachweis über die Tätigkeit als Theorielehrer ergibt sich aus dem Unterrichtsbuch, der Nachweis über die Tätigkeit als Fluglehrer in der praktischen Ausbildung aus dem von dem Fluglehrer zu führenden Flugbuch.

Unterrichtsraum

§ 120 LuftPersV

### Anmerkungen:

-zum Begriff der „Ausreichenden Erfahrung“

Da im Beiblatt zum Luftfahrerschein kein Hinweis auf die Flugerfahrung eingetragen ist, darf das Lehrpersonal unter Berücksichtigung der bestehenden allgemeinen Sorgfaltspflicht nur dann tätig werden, wenn tatsächlich eine ausreichende Flugerfahrung vorhanden ist.

Auch für Ultraleichtflugzeuge gilt entsprechend, daß der Fluglehrer selbst innerhalb der vorhergehenden 90 Tage, 3 Starts und 3 Landungen mit einem Luftfahrzeug des selben oder ähnlichen Musters verantwortlich durchgeführt hat.

§ 122 LuftPersV

#### - Abschluss von Versicherungen

Die Luftfahrerschule muß eine Sitzplatzunfallversicherung abschließen. Die Versicherung sollte die Tätigkeit des Prüfungsrates bei der Abnahme der praktischen Prüfung und Personen, die für die Erlaubnisbehörde die Aufsicht gemäß § 36 LuftVZO durchführen, einschließen. Grund siehe nachfolgenden Hinweis.

§ 33 Abs. 2 LuftVZO

#### - Hinweis:

Bei Ausbildungsflügen kann kein Beförderungsvertrag zustande kommen, da der Flug mit Flugschülern ein Ausbildungsflug ist. Personen, soweit sie sich im Rahmen der Ausbildung und Prüfung von Luftfahrern oder Aufsicht über Luftfahrerschulen an Bord befinden, haben daher keinen Versicherungsschutz.

**1. Organisation und Verantwortlichkeit**

Luftfahrerschulen und Betriebe, welche Ultraleichtflugzeuge (ULF) warten und instandhalten, müssen dazu fachlich gebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen, das sich seiner besonderen Verantwortung bewußt ist.

Grundsätzlich gilt: „Werden Mängel an einem zugelassenen Luftfahrzeug festgestellt, die seine Lufttüchtigkeit beeinträchtigen oder beeinträchtigen können, oder bestehen begründete Zweifel an der Lufttüchtigkeit des Luftfahrzeuges, so ist das Luftfahrzeug bis zum Nachweis der Lufttüchtigkeit nach den Vorschriften der Prüfordnung für Luftfahrtgerät für luftuntüchtig zu erklären“.

Daraus entsteht die Verpflichtung zum Nachweis für eine wiederhergestellte Lufttüchtigkeit. Die Beseitigung der Mängel ist daher im Bordbuch zu dokumentieren.

Ebenso muss der Umfang einer größeren Reparatur oder die Instandsetzung nach einem Schaden, von dem Ausführenden dokumentiert und in der „Technischen – Akte“ unter Instandhaltung abgelegt werden. Danach ist eine Inbetriebnahme des ULFs zum Verkehr, erst nach Feststellung der Lufttüchtigkeit, durch eine Nachprüfung zulässig. Die Nachprüfung ist von einem Prüfer Klasse 5 durchzuführen. Unterhält die Luftfahrerschule keine eigene Instandsetzung, so ist die Instandhaltung und Nachprüfung der verwendeten Ultraleichtflugzeuge einem geeigneten Betrieb zu übertragen. Die Regelung erfolgt schriftlich. Der Vertrag ist bei den Schulunterlagen aufzubewahren.

§§ 16, 17, 25  
u. 28ff  
der LuftBO

**2. Aufgaben**

Der Erlaubnisinhaber einer Luftfahrerschule ist für die Lufttüchtigkeit der zum Schulbetrieb verwendeten Luftfahrzeuge verantwortlich. Er kann die technische Leitung einer fachlich geeigneten Person übertragen, welche die Aufgabe der technischen Leitung übernimmt. Nachfolgend wird der Verantwortliche – Technischer Betriebsleiter – (T.B.) genannt.

Der T.B. ist dafür verantwortlich, daß Luftfahrzeuge nur dann im Rahmen der erteilten Genehmigung betrieben werden, wenn alle Instandhaltungsarbeiten und Nachprüfungen ordnungsgemäß nach den Vorschriften der Prüfordnung für Luftfahrtgerät ausgeführt und in den Betriebsaufzeichnungen bescheinigt sind.

**Der T.B. hat insbesondere folgende Aufgaben:**

- Die rechtzeitige Übergabe des Luftfahrzeuges bei nicht planmäßigen Arbeiten an den Instandsetzungsbetrieb für die Ausführung der Instandsetzung und Nachprüfung bei Reparaturen;
- Versorgung des Instandsetzungsbetriebes mit ausreichender Information über Art und Umfang der planmäßigen Wartung, Überholung oder Änderung sowie die Durchführung von Lufttüchtigkeits- und Technischen Anweisungen (LTA);
- Überwachung der ordnungsgemäßen Führung der vorgeschriebenen Betriebsaufzeichnungen.

### **3. Flugklar**

Jedes Luftfahrzeug muss vor jedem Flug einer Klarkontrolle unterzogen werden, deren Mindestumfang in einer Klarliste festgelegt ist, welche der Hersteller in seinem Betriebshandbuch für einen sicheren Betrieb fordert.

§ 48 LuftBO

Ein Luftfahrzeug ist einen geplanten Flug „Flugklar“, wenn es **lufttüchtig**, entsprechend den Anforderungen des Fluges ausgerüstet und mit den erforderlichen Betriebsstoffen versorgt ist; wenn es so beladen ist, daß die Betriebsgrenzwerte eingehalten werden, die Nutzlast ordnungsgemäß untergebracht ist und die vorgeschriebenen Papiere sich an Bord befinden.

NfL II 43/74

Das Luftfahrzeug ist lufttüchtig, wenn es ordnungsgemäß gewartet ist. Auch müssen die vorgeschriebenen Wartungen, Überholungen, die durch Beschädigung notwendig gewordenen Reparaturen sowie Änderungen und die von der Zulassungsbehörde zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit angeordneten Nachprüfungen ordnungsgemäß durchgeführt worden sein.

§§ 26 ff  
LuftGerPO

Der verantwortliche Flugzeugführer ist durch die Kontrollen des T.B. nicht entlastet. Er hat sich unabhängig davon bei der Vorbereitung eines Fluges zu überzeugen, daß das Luftfahrzeug flugklar ist. Dazu gehört auch, daß die festgelegten Kontrollen und vorgeschriebenen Nachprüfungen bescheinigt sind und sich der letzte gültige Nachprüfschein an Bord befindet.

#### **3.1 Tägliche Kontrolle der Luftfahrzeuge**

Jedes Luftfahrzeug muß täglich vor Beginn des Flugbetriebes einer Kontrolle unterworfen werden, deren Umfang in „Checklisten“ festgelegt ist. Erst nach Durchführung der ersten Kontrolle darf das Luftfahrzeug dem Flugbetrieb zugeführt werden. Die Durchführung der Kontrolle ist unter Angabe des Befundes zu bescheinigen (im Bordbuch Spalte 10). Der T.B. kann Fluglehrer mit der Durchführung der täglichen Kontrolle beauftragen.

§§ 15 ff LuftBo  
in Verbindung  
mit NfL II 43/74

### **4. Technische Mängel**

Werden Mängel an Luftfahrzeugen festgestellt, so sind diese vom

- a.) Luftfahrzeugführer
- b.) vom Fluglehrer

dem T.B. zu melden. Dieser entscheidet darüber, ob

- a.) das Luftfahrzeug luftuntüchtig ist
- b.) die Mängel, bei Geringfügigkeit sofort und selbst beseitigt werden können
- c.) die Mängel bis zur nächsten Kontrolle zurückgestellt werden.

AHB Seite 21

Die Entscheidung ist in der Betriebsaufzeichnung – Mängelliste- aufzuführen. Wenn die Eintragungen in ein Bordbuch vorgenommen werden, kann diese Liste entfallen.

## Teil V

## **Leitfaden für die Ausbildung**

## Hinweise

### **✂ Persönliche Voraussetzungen**

Voraussetzung für den Beginn der Ausbildung ist **das Mindestalter**. Dieses beträgt für Ultraleichtflugzeugführer 16 Jahre.  
Ist der Bewerber minderjährig, so ist die Zustimmungserklärung des gesetzlichen Vertreters vorzulegen.

§ 23 LuftVZO

Dem Ausbildungsleiter der Luftfahrschule müssen vor Beginn der Ausbildung folgende Unterlagen vorliegen:

1. **Geburtsurkunde** oder Auszug aus dem Familienbuch der Eltern oder beidseitige Fotokopien des gültigen Personalausweises.
2. **Tauglichkeitszeugnis** einer fliegerärztlichen Untersuchungsstelle (Tauglichkeitsgrad II)
3. Eine Erklärung über schwebende Strafverfahren und darüber, dass ein Führungszeugnis beim Einwohnermeldeamt beantragt worden ist. (Belegart – N -)

§ 24 LuftVZO

Abs. 3 Nr. 1

§ 24 LuftVZO

Abs. 3 Nr. 2

§ 24 LuftVZO

Abs. 3 Nr. 3

Der Ausbildungsleiter hat jeden Flugschüler spätestens 8 Tage nach Beginn der Ausbildung der zuständigen Stelle zu melden. (Vordruck)

§ 24 Abs. 4

LuftVZO

### **✂ Beginn der Ausbildung**

Der Ausbildungsleiter händigt dem Flugschüler die Ausbildungsunterlagen, Theorie – Ausbildungsnachweis = Unterrichtsbuch und den Praxis-Ausbildungsnachweis sowie das Flugbuch aus. Sind eigene Ausbildungsnachweise im Gebrauch, sind diese zum Ende der Ausbildung in die zuvor genannten zu übertragen.

§ 121 LuftPersV  
u.

Auflagen aus d.  
Erlaubnis zur  
Ausbildung von  
Luftfahrzeug-  
führer

### **Theoretische und praktische Ausbildung**

Die Ausbildung richtet sich nach den Vorschriften der Verordnung über Luftfahrtpersonal sowie den Richtlinien des BMV in Verbindung mit den Ausbildungsrichtlinien des DAeC für Ultraleichtluftfahrzeugführer. Die Ausbildungszeit soll täglich 10 UE oder zusammenhängend 10 Starts und Landungen oder 1,5 Flugstunden ohne Unterbrechung oder 6 gemischte Theorie- und Praxisstunden nicht überschreiten.

siehe Seite 29-  
34 Ausbildungs-  
richtlinien  
Anlage 2 zu § 32  
LuftVZO

**Hinweis:** Die pyrotechnische Unterweisung zum Mitführen eines Raketen-Rettungsgerätes ist erforderlich (siehe Pyrotechnik nächste Seite).  
Der Betreiber ohne eine pyrotechnische Ausbildung/Prüfung und deren Bescheinigung begeht eine Ordnungswidrigkeit, die bußgeldpflichtig ist.

1. Spreng VO

### **Dauer der Ausbildung**

Zum Erwerb der Erlaubnis zum Führen von aerodynamisch gesteuerten Ultraleichtflugzeugen sind vom Bewerber innerhalb von 24 Monaten mindestens nachzuweisen:

§ 42 LuftPersV

- Theorieausbildung in 7 Sachgebieten ohne Stundenvorgabe  
(Mindestens 60 h werden empfohlen)
- Eine Theoriestunde umfasst.....45 Minuten
- 30 Flugstunden.....(Start bis Landung)
- 5 Alleinflugstunden.....40 Landungen

Die praktische Prüfung ist erstmalig innerhalb von 12 Monaten nach bestandener theoretischer Prüfung abzulegen.

§ 128 Abs. 11  
LuftPersV

## Unterrichtsbuch

## Hinweise

Jeder Schüler hat ein Unterrichtsbuch zu führen. Darin sind einzutragen:

- Datum des Unterrichtstages
- Unterrichtsstunden (Anzahl)
- Sachgebiet – Abschnitt
- Lehrer (Name des unterrichtenden)
- Unterschrift des teilnehmenden Schülers
- Gegenzeichnung des Lehrers

§ 120 LuftPersV

## Fernunterricht

Die Theorie-Fachgebiete können durch einen, für UL zugelassenen und nachgewiesenen Fernunterricht im Selbststudium und 15 Theorie-Stunden in einer UL - Flugschule bis zur Prüfungsreife abgeschlossen werden.

## Pyrotechnik

Die Flugschule hat den Flugschüler im Umgang mit pyrotechnischen Gegenständen der Unterklasse T, die beim Luftsport zur Rettung von Menschen bestimmt sind, sowie in die dabei zu betrachtenden Vorschriften zu unterweisen. Die Prüfung hat durch den Ausbildungsleiter zu erfolgen und ist für jeden Teilnehmer zu dokumentieren.

§ 1 Abs. 3  
der 1. Spreng V

## Flugbuch

Jeder Flugschüler hat in einem Flugbuch genaue Aufzeichnungen zu führen, die vom Ausbildungsleiter oder Fluglehrer, mit Eintrag seiner Lizenz Nr., bestätigt werden. Es ist bei Überlandflügen mitzuführen. Bei Platzflügen muss es am Flugplatz einsehbar sein.

§ 120 LuftPersV

Das Flugbuch muss folgende Spalten haben:

Lfd. Nr. / Datum / Lfz.-Muster / Lfz.-Kennz. / Lfz.-Führer / Begleiter o. Lehrer /  
Anz. Ldg. / Startzeit / Landezeit / Abflugort / Landeort / Spalte Vermerke /

## Alleinflüge / Überlandflüge

Vor dem ersten Alleinflug ist eine fliegerische Überprüfung durch einen zweiten Fluglehrer einzuholen.

Vor dem ersten Allein – Überlandflug hat der Flugschüler nachzuweisen, dass er die Voraussetzungen des § 117 Abs. 2 Nr. 1 bis 4 erfüllt hat. Der Nachweis Nr. 2 entfällt, wenn der Schüler bereits die theoretische Prüfung mit Erfolg abgelegt hat.

§ 117 LuftPersV

## Flugaufträge

Flugschüler, die eine Erlaubnis für Luftsportgeräteführer erwerben wollen und Personen, die

- a) eine abgelaufene Erlaubnis erneuern lassen oder
- b) eine weitere Berechtigung (z.B. Umschulung) erwerben wollen,

§ 117 LuftPersV

dürfen die hierzu notwendigen Alleinflüge nur durchführen, wenn

- a.) für Platzflüge der Fluglehrer einen mündlichen Flugauftrag erteilt hat,
- b.) für Überlandflüge (d.h. außerhalb der Sichtweite des ausbildenden Fluglehrers) dieser einen schriftlichen Flugauftrag erteilt hat.  
Der Flugauftrag muss eine „Erklärung“ enthalten, dass die Voraussetzungen des § 117 LuftPersV Abs. 2 Nr. 1 bis 4 erfüllt sind. Der Flugauftrag ist bei der Durchführung des Fluges als Ausweis mitzuführen.

Für Überlandflüge ist eine Sprechfunkausbildung für den Flugfunk, mit Überprüfung durch den Ausbildungsleiter durchzuführen, wenn kein Sprechfunkzeugnis für den Flugfunk vorhanden ist. Diese Ausbildung berechtigt nicht zur Ausübung des Flugfunks mit Flugverkehrskontrollstellen. Der Erwerb des BZF II wird empfohlen.

Es ist selbstverständlich, dass der flugauftraggebende Fluglehrer bei Platzflügen am Boden und am Flugplatz anwesend sein muss, um die Alleinflüge auch entsprechend beurteilen zu können. Er muss bei Überlandflügen, beim Start und der Rückkehr am Flugplatz anwesend und jederzeit während des Fluges erreichbar sein. Der Fluglehrer hat die für den Überlandflug notwendigen Daten wie:

Wetter, ggf. FS-Beratung, Flugvorbereitung in der ICAO-Karte und den Flugdurchführungsplan zu überprüfen.

siehe auch § 3 a LuftVO

Drei Überlandflüge, ausgenommen – Kleinorientierung und Überlandeinweisung – sind „Allein – Überlandflüge“ und vom Flugschüler allein (ohne Lehrer an Bord) durchzuführen. Der Überlandflug kann als Zielrückkehr- oder als Dreiecksflug angelegt sein. Die Länge eines Schenkels muss mindestens 50 km betragen.

Festlegung der Beauftragten

### **⌘ Abschluss der Ausbildung und Anmeldung zur Prüfung**

Nach Abschluss der erfolgreichen Ausbildung des Flugschülers, gemäß den Erfordernissen der LuftPersV, LuftVZO und den Ausbildungsrichtlinien, ist dieser von dem Ausbildungsleiter der Flugschule mit:

§ 42 u. § 43 LuftPersV

1. Antrag zur Abnahme einer Theorie-Prüfung (Vordruck)

dem DAeC / LSG – Büro zu melden.

Hierfür ist das Ausbildungszeugnis Theorie mit dem Nachweis über die fachbezogenen Unterrichtsstunden und mindestens 10 Flugstunden vorzuhalten und dem Prüfungsrat vor Beginn der Prüfung vorzulegen (Vordruck).

zu Prüfungen siehe auch AHB Seite 27 u. 28

Für die praktische Prüfung ist das Ausbildungszeugnis Praxis mit den Angaben über die auf den Ausbildungsabschnitt bezogenen Flugstunden und Anzahl der Landungen, sowie die Bestätigung über die bestandene Theorie-Prüfung bereitzuhalten und dem Prüfungsrat vor Beginn der Prüfung vorzulegen. (Vordruck)

Nach bestandener praktischer Prüfung sind dem DAeC / LSG-Büro nachfolgende Original-Unterlagen einzureichen:

1. Antrag auf Ausstellung des Luftfahrerscheins\*) (Vordruck)
2. ein Passbild aktuellen Aussehens im Format 35x45mm
3. Nachweis der erfolgreichen Unterweisung in „Sofortmaßnahmen am Unfallort“ oder Führerscheinkopie ab Jahr 1972
4. Ausbildungszeugnis Theorie (Vordruck)
5. Protokoll Theorieprüfung (Vordruck)
6. Ausbildungszeugnis Praxis (Vordruck)
7. Protokoll Praxisprüfung (Vordruck)
8. ggf. Sprechfunkzeugnis (BZF) (Kopie)
9. Führungszeugnis Belegart –N-
10. Erklärung nach § 24 LuftZVO (Vordruck)
11. Fliegerärztlicher Tauglichkeitsnachweis (nicht älter als 12 Monate)
12. Bescheinigung über die erfolgreiche Unterweisung und Prüfung in Pyrotechnik

§§ 24 u. 25 LuftVZO sowie §§ 42-44, 132 LuftPersV

\*) Der Antrag muss eine Erklärung über die Staatsangehörigkeit enthalten, diese ist auf Verlangen nachzuweisen.

## Prüfung

## Hinweise

Anerkannt werden nur Prüfungen nach den Vorgaben des DAeC für ULF. Der Bewerber hat in der Prüfung nachzuweisen, dass er das aus Gründen der Sicherheit des Luftverkehrs und der öffentlichen Sicherheit und Ordnung notwendige praktische Können und fachliche Wissen zur Ausübung der beabsichtigten Tätigkeiten als Luftfahrer besitzt.

§§ 42 u. 43  
LuftPerV

### Bestandteile der Prüfung

Die Prüfung besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil. Die Fragen bestimmen sich nach dem Fragenkatalog des DAeC für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge.

Geprüft werden die Fachgebiete:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| I - Luftrecht      | V - Verhalten in besonderen Fällen              |
| II - Navigation    | VI - Flugfunk *) (kleine Ausbildung – kein BZF) |
| III - Meteorologie | VII - Menschliches Leistungsvermögen            |
| IV - Technik       |   |

Die Auswahl der Prüfungsfragen erfolgt aus allen Fragen der Fachgebiete, nach dem Zufallsprinzip. Die Fragen sind im „multiple choice“ Verfahren gestellt.

Geprüft wird jedes Fach mit 40 Fragen pro Fachgebiet. Das Fach Navigation ist aufgeteilt in einen Fragenteil und eine Navigationsaufgabe mit je 20 Fragen. In der Wertung wird das Fach Navigation als ganzes betrachtet.

Für die Lösung der Prüfungsaufgaben stehen dem Bewerber **je Fachgebiet 30 Minuten** zur Verfügung. Für alle Fächer inkl. Flugfunk sind maximal 3 1/2 Stunden zulässig.

## Umschulung

Bewerber mit einem gültigen Luftfahrerschein PPL A, B, C, E oder SPL – F für motorgetriebene gewichtskraftgesteuerte Luftsportgeräte (LSG), welche die Berechtigung zum Führen von aerodynamisch gesteuerten Ultraleichtflugzeugen erlangen wollen, können „Erleichterungen“ in Anspruch nehmen. So müssen Inhaber eines PPL-A oder B in einer UL – Flugschule eine Einweisung vornehmen. Inhaber eines PPL-C oder E können bis zu 20 Flugstunden durch Ihre PPL Flugzeiten innerhalb der letzten 24 Monate ersetzen. Sie müssen eine erfolgreiche Prüfung in Technik und Verhalten in bes. Fällen beim Ausbildungsleiter nachweisen. Inhaber eines SPL – F für motorgetriebene gewichtskraftgesteuerte LSG können 5 Flugstunden durch Flugzeit als Führer von gewichtskraftgesteuerten LSG innerhalb der letzten 24 Monate ersetzen.

§§ 42  
Luft PersV  
DAeC - DULV  
Vereinbarung

Die Ausbildung muss auf aerodynamisch gesteuerten ULF stattfinden und beinhaltet mindestens:

1. die Alleinflugreife mit mindestens 5 Allein-Starts und – Landungen,
2. 3 positive Außenlandeübungen mit Fluglehrer mit oder ohne Aufsetzen,
3. die theoretische und praktische Unterweisung – mit Schwerpunkt – in der Beherrschung des Ultraleichtflugzeuges in besonderen Flugzuständen, sowie das Verhalten in Notfällen und bei Unfällen.
4. Inhaber eines PPL-C, E oder SPL-F für motorgetriebene schwerkraftgesteuerte LSG müssen in der Umschulung zwei 200 km Überlandflüge mit Zwischenlandung auf fremden Platz mit Fluglehrer durchführen sowie mindestens 5 Alleinflugstunden nachweisen.

§§ 42 LuftPersV

Abs. 2 Nr. 2u.3

Die Umschulung ist in der Schülerakte zu dokumentieren, die Ausstellung der Lizenz durch den Ausbildungsleiter bei der zuständigen Stelle zu beantragen. Dem Antrag ist der Nachweis über einen gültigen Luftfahrerschein, die pyrotechnische Einweisung, das Prüfungsprotokoll (wo erforderlich) und ein Passbild des Bewerbers beizufügen. – Vordruck –

\*) Die Flugfunkausbildung berechtigt nicht zur Ausübung des Sprechfunks mit Flugverkehrskontrollstellen. Die Sprechfunkausbildung ist von der Flugschule durchzuführen, die Überprüfung von dem Prüfungsrat. Der Ausbildungsleiter soll, für Bewerber der SPL-F Lizenz, auf Bewerber der SPL-F Lizenz, auf den Erwerb des BZF II hinwirken.

## **Einweisung / 2. Muster oder Vertrautmachen mit Luftsportgeräten**

### Hinweise

Ein Vertrautmachen mit einem Ultraleichtflugzeug vor Antritt eines Fluges ist erforderlich, wenn der Luftsportgeräteführer dieses nicht oder innerhalb der letzten 24 Monate nicht geführt oder bedient hat. Das Vertrautmachen hat sich auf den Aufbau und die Ausrüstung, auf die Führung und Bedienung zu erstrecken. Das Vertrautmachen ist von einer Flugschule oder einem Fluglehrer durchzuführen und umfasst die Führung und Bedienung im Normalflug, in besonderen Flugzuständen, bei Verhalten in besonderen Fällen und bei Unfällen.

§§ 30  
LuftVZO

Das Vertrautmachen setzt die Alleinflugreife voraus. Es sind mindestens 5 Allein-Starts und -Landungen vom Fluglehrer im Flugbuch des zu Vertrautmachenden mit Angabe der Lizenz-Nummer zu bestätigen.

## **Wertung der theoretischen Prüfung**

Die schriftliche Prüfung wird nach Prozentzahlen bewertet. In einem schriftlichen Prüfungsfach muss der Bewerber mindestens 75 % erreichen, wobei 40 Fragen 100 % darstellen. Sind mehr als zwei Fächer unter 75%, ist die Prüfung als Ganzes zu wiederholen. Wurde die Nachprüfung nicht bestanden, und / oder ist eine teilweise Wiederholungsprüfung erforderlich, so kann diese nur einmal durchgeführt werden. Danach ist wieder eine Prüfung in allen Fächern abzulegen.

## **Prüfungstermin**

Zeitpunkt und Ort der theoretischen Prüfung und ggf. ein Prüfungsrat werden von der ausbildenden Flugschule dem DAeC LSG-B vorgeschlagen. Bei der Teilnahme von mindestens vier Bewerbern übernimmt das LSG-B zum Prüferhonorar auch seine Reisekosten, sofern diese in angemessenem Verhältnis zu den Einnahmen stehen. Bei weniger Teilnehmern ist eine individuelle Lösung zu finden.

Eine Theorieprüfung bleibt 24 Monate ab dem Zeitpunkt des erstmaligen Bestehens des letzten Teiles gültig.

Zwischen dem Zeitpunkt der abgelegten Theorie-Prüfung und der erstmalig abzulegenden praktischen Prüfung dürfen **nicht mehr als 12 Monate** liegen.

Teilweise Wiederholungs-Prüfungen werden auf den Zeitpunkt der Ablegung der Prüfungen **nicht angerechnet**.

§§ 128Abs. 9  
LuftPersV

## **Praktische Prüfung**

Die praktische Prüfung wird von einem LSG-B beauftragten Prüfungsrat abgenommen. Zeitpunkt und Ort der praktischen Prüfung werden von dem Prüfungsrat im Benehmen mit der ausbildenden Flugschule und mit dem Bewerber bestimmt. Im Regelfall ist der Prüfungsrat beauftragt, der die theoretische Prüfung abgenommen hat.

Der Prüfungsrat überzeugt sich **an Bord und während des Fluges\*)** von dem praktischen Können des Bewerbers.

Bei Unsicherheiten oder Fehlern in der Führung und Beherrschung des Luftfahrzeuges sowie in der Navigation, ist die Prüfung „nicht bestanden“ und abzubrechen.

\*) Die Beurteilung der Erfüllung von Anforderungen an das praktische Können und an die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten des Bewerbers, wie der in dem § 43 LuftPersV geforderten, ist sonst nicht gewährleistet.

### **Für die Durchführung der praktischen Prüfung gilt:**

Der Bewerber hat für die Flugprüfung ein geeignetes flugklares und lufttüchtiges Ultraleichtflugzeug zu stellen. Es muss mit einer voll funktionsfähigen Doppelsteuerung ausgerüstet und entsprechend versichert sein.

Der Prüfer gibt vor dem Flug, dem Bewerber einen Streckenflug bekannt und bespricht das Prüfungsprogramm in den Grundzügen mit dem Bewerber. Im Rahmen dieser Vorflugbesprechung muss auch über den Flugdurchführungsplan, die Startstreckenberechnung und die benutzten Lufträume gesprochen werden. Der Zeitpunkt simulierter Notsituationen soll jedoch bei dieser Besprechung nicht bekannt gegeben werden. Für den Prüfungsflug sind ca. 60 Min. anzunehmen.

### **Wertung der praktischen Prüfung**

Der Bewerber erstellt für den vorgegebenen Streckenflug selbständig eine Flugvorbereitung. Hierzu gehören die Einholung einer Wetterberatung, der Flugsicherungsinformationen mit Gebrauch der AIP/VFR, des VFR – Bulletins und die Erstellung des Winddreiecks. Die Flugvorbereitung wird als Bestandteil der praktischen Prüfung bewertet.

Bewertet werden zudem:

- ggf. vorgeschriebene Bekleidung und Ausrüstung des Bewerbers, sowie die Kontrolle und Mitführung der erforderlichen Nachweise und Dokumente,
- die Kontrolle nach Checkliste des zu überprüfenden Luftfahrzeuges auf Lufttüchtigkeit,
- Handhabung des Luftfahrzeuges am Boden und Windbeurteilung,
- der sichere Start,
- Beachtung der Platzrunde und Ausflug,
- Luftraumbeobachtung,
- Kurs aufnehmen, Kurs halten, Höhe halten, ca. +/- 50 m oder 150 ft,
- Kurskorrektur, Hilfsmittel, Windeinschätzung,
- Beachtung der Luftraumstruktur,
- Kontrolle der Flug- und Triebwerksinstrumente,
- Fix – Punkte, neue Kursaufnahme, Flugzeit,
- Beherrschung des koordinierten Fliegens, (Rollübungen um die Längsachse)
- sauberer Kurvenflug mit Kurvenwechsel, (Einleiten, Ausleiten, Höhe)
- Langsamflug mit Lastwechsel bis zum „stall“, (in sicherer Höhe)
- Überziehen mit Reiseflugleistung bis zum „stall“ (in sicherer Höhe)
- Seitengleitflug,
- Notlandeübungen, (geeignetes Feld, Anfluggeschwindigkeit, Einleitung)
- Positionsbestimmung, ICAO-Karte, Hilfsmittel,
- Einflug in die Platzrunde,
- Einteilung des Landeanfluges mit Windbeurteilung,
- die sichere Landung,
- 3 Ziellandungen, ohne Motorleistung, (Motor im Leerlauf)  
(auf dem Flugplatz innerhalb 150m nach dem Landezeichen,  
Ausgangsposition: max. 600m über dem Landefeld in Landerichtung)
- Führung von Flugbuch und Bordbuch.

Bei Ziellandungen darf das Luftfahrzeug nicht außerhalb der bezeichneten Fläche aufsetzen.  
(auf dem Flugplatz innerhalb 150m nach dem Landezeichen,  
Ausgangsposition: max. 600m über dem Landefeld in Landerichtung)

Die Prüfung kann vom Prüfungsrat abgebrochen werden, wenn der erfolgreiche Abschluss der Prüfung nicht mehr möglich ist. Ein nicht bestandener Prüfungsteil kann nach einer Nachschulung wiederholt werden. Die näheren Einzelheiten bestimmt der Prüfungsrat.

## **Teil VI.**

## **Ausbildungsrichtlinien des DAeC**

### **zur theoretischen Ausbildung für den Erwerb der Berechtigung zum Führen aerodynamisch gesteuerter Ultraleichtflugzeuge (Zu §§ 42 ff der Verordnung über Luftfahrtpersonal)**

#### **Vorwort**

Die in den nachfolgenden Abschnitten Nr. I bis Nr. VII aufgeführten Themen sind durch Ausarbeitungen der Lehrer für den theoretischen Unterricht aufzuarbeiten. Aus diesen Themen bezieht der Fragenkatalog des DAeC seine Prüfungsfragen. Sie müssen von jedem Ultraleichtflugzeugführer für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge beherrscht werden.

Jede UL-Flugschule hat mindestens ein Exemplar der Fragenkataloges vorzuhalten und kann mit Auszügen das Wissen der Flugschüler aus den Abschnitten I bis VII überprüfen.

#### **Abschnitt I**

- 1. Luftrecht, Luftverkehrsrecht, Flugsicherheitsvorschriften,**
- 1.1 Rechtsvorschriften, - LuftVG, LuftVZO, LuftVO, LuftPersV, LuftPO und LuftBO.**
- 1.2 Nationale und Internationale Organisation der Luftfahrt, -BMV, LBA, DWD, Beauftragte, DFS DAeC, DULV, Luftfahrtbehörden der Länder, ICAO.**
- 1.3 Veröffentlichungen der Luftfahrtbehörden, – NfL I und II, Luftfahrthandbuch AIP/VFR, Luftfahrerkarten, VFR – Bulletin, Berichtigungsdienst.**
- 1.4 Flugplätze. – Arten d. Flugpl., Flugplatzzwang, Außenstart u.- landung, Not – u. Sicherheitslandung.**
- 1.5 Ultraleichtflugzeuge u. zulassungspfl. Ausrüstung. – Rettungssystem, Prüfungen, Nachprüfungen**
- 1.6 Luftfahrtpersonal, – Ausbildung, Erteilung, Erweiterung, Verlängerung, Entziehung der Erlaubnis.**
- 1.7 Teilnahme am Luftverkehr, - Pflichten der Teilnehmer, Allgemeine Regeln, Sichtflugregeln, Luftraumgliederung, Flugsicherungs vorschriften, Betriebsvorschriften, Flugbetriebsvorschriften, Flüge im grenzüberschreitenden Verkehr, Vermeidung von Fluglärm.**
- 1.8 Haftung des Flugzeugführers und Versicherungspflicht des Halters,**
- 1.9 Straftaten, Ordnungswidrigkeiten**

#### **Abschnitt II**

- 2. Navigation**
- 2.1 Grundlagen, - Erdachse, Pole, Form, Ausmaße, Bewegung; Längen- u. Breitenkreise, Äquator, geographische Breite u. Länge, Richtung, Entfernung, Großkreise; Maßeinheiten der Luftfahrt.**
- 2.2 Karten für die Luftfahrt, - Darstellung d. Erde, Projektionsart, (Lambert-Schnittkegel), Eigenschaften u. Anwendung, ICAO – Kartenwerk; Maße u. Symbole, Kurse u. Entfernung; Geographie Deutschland.**
- 2.3 Flugnavigation, - Erdmagnetismus, Kompass, Ablenkung, Variation, Deviation; rechtweisend Nord (TN), mißweisend Nord (MN), Kompaß Nord (CN), rechtweisender Kurs (TC), mißweisender Kurs (MC), Kompasskurs (CC); Winddreieck – Luv (WCA) rechtweisender Steuerkurs (TH), mißweisender Steuerkurs (MH), Kompass Steuerkurs (CH), Kursschema, Maßeinheiten.**
- 2.4 Navigatorische Flugvorbereitung, - Luftfahrthandbuch, AIP/VFR, NfL, VFR-Bulletin; Kartenvorbereitung mit Eintragung von Kurslinie, TC. Windpfeil, Fix-Punkten u. Zeit oder Entfernungsmarken; Flugdurchführungsplan, Flugplan, Planung u. Berechnung eines Fluges unter Berücksichtigung der Flugsicherungs-, der meteorologischen Verhältnisse und der Lfz.-Leistungsdaten.**
- 2.5 Terrestrische Navigation, - Standortbestimmung, Kursverbesserungen, Auffinden markanter Punkte; Beobachtung von Luftraum und Wetter, Kontrolle der Instrumente und Flugzeit.**
- 2.6 Funknavigation, – Fremdpeilung – Gebrauch des QDR, QDM; Eigenpeilung-Gebrauch von VOR-Anzeigen in Handfunkgeräten, – Gebrauch des GPS-Empfängers; Warnung vor Ausfall oder „Lo Batt“.**

### Abschnitt III

3. **Meteorologie**
- 3.1 **Grundlagen**, Physikalischer Aufbau der Atmosphäre (Troposphäre, Stratosphäre); Luftdruck, Lufttemperatur, Luftdichte, Druck- u. Temperaturabnahme in der Höhe, räumliche u. zeitliche Änderungen des Luftdrucks, Isobaren; ICAO-Standardatmosphäre, QFE, QFF, QNH, ICAO Standardhöhe (Pressure level), QNH-Standardhöhe (QNH-altitude), Sicherheitshöhe über Hindernissen (terrain clearance); Wasserhaushalt, Luftfeuchte, Taupunkt, Verdampfung, Kondensation, Sublimation, adiabatische Vorgänge.
- 3.2 **Meteorologische Beobachtungen und Messungen**, - Instrumente, Maßeinheiten u. Verfahren zur Messung von Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Boden- u. Höhenwind, Sicht, Wolken, Niederschlagsmessungen.
- 3.3 **Synoptische Meteorologie**, -Boden- u. Höhenwetterkarten (850, 700, 500hPa); Druckgebilde der gemäßigten Breiten, Wetterbedingungen u. Wolkenstruktur; Wetterfolge bei stabil und labil geschichteter Luftmassen und in Kaltfront, Warmfront, Okklusion, Konvergenzen, Hochdruckkeil.
- 3.4 **Flugmeteorologie**, - Wind in Bodennähe, Wind in Abhängigkeit vom horizontalen Druckgradienten, Isobarenverlauf und Windrichtung in Bodennähe, Drehung in der Höhe, lokale und erdweite Windsysteme, Einfluß des Erdreliefs und der Bodenreibung, Stau und Föhn, Böen, Turbulenz: orographisch, Scherflächen, Richtung, Stärke; Inversion – Begriff u. Bedeutung, Entstehung; Wolkenentstehung und Wolkenarten, Wolkeneinteilung, Stockwerksgliederung, allgemeine Wolkencharakteristiken; Niederschläge, Niederschlagsarten, Auswirkungen auf die Flugdurchführung; Luftfahrzeugvereisung, Einfluss von Temperaturbereichen und Wolkengattungen auf die Vereisung; Gewitterbildung, Gefahrenmomente, Blitzschlag, Aufladung; Sichtweite bei Dunst und Nebel, Nebelbildung, Nebelarten, Beurteilung von Nebellagen.
- 3.5 **Meteorologische Information und Dokumentation**, - Organisation des Wetterdienstes, Wettermeldungen, METAR, Wettervorhersagen, TAF, Wetterschlüssel, mündliche Wetterberatung-MET, automatische Ansage – GAFOR.

### Abschnitt IV

4. **Technik**
- 4.1 **Aerodynamik**, - Auftrieb und Widerstand, Strömungsverhältnisse, Strömung am Profil, Grenzschicht, Luftkraft, Änderung von Auftrieb und Widerstand mit dem Anstellwinkel, zusätzliche Widerstandsarten wie Form – Grenzschicht – Interferenz - induzierter Widerstand, Höchstauftrieb, Einfluss von Vereisung, Gleitzahl, Gleitwinkel, Polardiagramm; Start – u. Landehilfen, Wirkungsweise v. Landeklappen, Störklappen, Vorflügel, fliegerische Anwendung, Lastigkeitsänderungen; Trudelarten, Strömungsverhältnisse, Einfluss der Schwerpunktage, Beenden; Seitengleitflug, Kurvenflug, erforderliche Auftriebserhöhung, Schiebekurve, Schmierkurve, Steilkurve, Überziegeschwindigkeit in der Kurve, erforderliche Auftriebserhöhung, Lastvielfaches.
- 4.2 **Profil und Tragflügel**, - Formen und Arten, Profilschne, Anstellwinkel, Einstellwinkel, Profiltiefe, Profilhöhe, Schränkung, Flächenbelastung, Druckverteilung, Druckpunkt u. Druckpunktwanderung, Flügelformen; Kräfte am Flugzeug, Stabilitäten, Achsen, Kräftegleichgewicht im Horizontalflug, im Gleitflug, Steigflug, Sinkflug, Kurvenflug, auftretende Momente; Steuerorgane und Wirkungsweise, Ruderausgleich und Trimmung; statische und dynamische Stabilität.
- 4.3 **Luftschaube**, - aerodynamische u. geometrische Steigung, Form und Profil, Wirkungsgrad, Verstellung, Luftschaubendrell und fliegerische Bedeutung, Auswirkungen v. Beschädigung.
- 4.4 **Flugzeugkunde**, - Flugzeugarten, - bauweisen, Rumpf, Tragwerk, Leitwerk, Steuerungsanlagen, Landeklappen, Fahrwerksarten, Bugrad, Heckrad, Arten der Bremsanlagen.
- 4.5 **Triebwerk**, -Triebwerksarten, Zweitakt, Viertakt, Arbeitsweise, thermische Beanspruchung, Kühlung, Schmierstoffe, Bedeutung der Schmierung, - der Kühlung, Warmlaufen bis Betriebstemperatur; Kraftstoffe, Vergaser, Gemischaufbereitung, Vereisung; Zündung, Doppelzündung, Magnetzündung, Magnetcheck; Betriebsgrenzen, Drehzahl, Öldruck, Temperatur.
- 4.6 **Instrumente**, - Fahrtmesser, Höhenmesser, Variometer, Magnetkompass, Kompensierung, Anzeigefehler.
- 4.7 **Flugklares Luftfahrzeug**, - Betriebshandbuch, Check, Flugleistung, Schwerpunkt, Beladen, Trimmen.

## Abschnitt V

- 5. **Verhalten in besonderen Fällen** – insbesondere bei Störungen und Unfällen.
- 5.1 **Flugplatz**, Start und Landungen auf nasser Oberfläche, weichem Boden, Eis, Schnee, Matsch, unebenem Boden, hoher oder geringer Bewuchs, Wasser, Hindernisse; versteckte Gefahren, Bahn oder Gelände zu kurz, Neigung zu groß, Windrichtung ungünstig.
- 5.2 **Flugbetrieb**, - Störungen beim Start, Einfliegen in Schlechtwetter, Einbruch der Dunkelheit, Verlust der Orientierung, Fliegen über gebirgigem Gelände, Funkausfall, Wirbel hinter Luftfahrzeugen, Vogelschlag, Benutzung des Rettungsfallschirmes.
- 5.3 **Luftfahrzeugführer**, - Beeinträchtigung der Flugtüchtigkeit, Krankheit, Ermüdung, Alkohol, Arzneimittel.
- 5.4 **Luftfahrzeug**, - Ausfall von Steueranlagen, Bordinstrumenten; Vereisung des Vergasers, der Tragflächen, der Frontscheibe; Fahrwerkschäden, Triebwerkausfall, Vergaserbrand, Kraftstoffmangel; Abfallender Öldruck, Temperaturanstieg.
- 5.5 **Wetter**, - Verschlechterung, - Regen, Schnee, Hagel, Nebel, Dunst, Rauch, Staub, starker Seitenwind, Rückenwind, Gegenwind, Auf- oder Abwind, Turbulenzen, Blitzschlag.
- 5.6 **Maßnahmen nach der Notlandung**, - Luftfahrzeug, Insassen, Polizei, Halter, Grundstückseigentümer

## Abschnitt VI

- 6. **Flugfunkdienst**
- 6.1 **Rechtsvorschriften:**
  - des beweglichen Flugfunkdienstes (national und international), Zulassung und Genehmigung von Funkanlagen, Funksprechverfahren, Not- und Dringlichkeitsverkehr, Verordnung über Flugsicherungsausrüstung von Luftfahrzeugen.
- 6.2 **Sprechfunkverkehr**
  - Durchführung des Sprechfunkverkehrs bei Flügen nach Sichtflugregeln mit Ultraleichtflugzeugen an einem Flugplatz ohne Flugverkehrskontrolle in deutscher Sprache unter Verwendung der festgelegten Redewendungen, Ausdrücke, Verfahren, Abkürzungen einschließlich der Not- und Dringlichkeitsverfahren.
- 6.3 Durchführung des Sprechfunkverkehrs bei Flügen nach Sichtflugregeln mit Ultraleichtflugzeugen von ... und zu einem Flugplatz mit Flugverkehrskontrolle in deutscher Sprache unter Verwendung der festgelegten Redewendungen, Ausdrücke, Verfahren, Abkürzungen einschließlich der Not- und Dringlichkeitsverfahren.

---

**Abschnitt VII**

**7. Menschliches Leistungsvermögen / Human performance & limitations**

**7.1 Grundlagen:**

-Menschliches Leistungsvermögen in der Luftfahrt; Fliegerische Qualifikation und ihre Grenzen ; Flugunfallstatistik;

**7.2 Körperbezogene Faktoren, Flugphysiologie:**

-Gasgesetze, Atmung und Kreislauf

Auswirkungen von Druckänderungen; Hypoxie, Sauerstoffmangel und Symptome, Höhenstufen, Prävention des Sauerstoffmangels;

-Hyperventilation;

-Auswirkungen von Beschleunigungen und Vermeidung von Bewusstseinsverlust;

-extreme Temperaturen und ihr Einfluss auf die Leistungsfähigkeit, Sonnenschutz, Sonnenstich;

-Sehvermögen, optische Wahrnehmung im Flug

Grenzen der Sehfähigkeit beim Fliegen, visuelle Täuschungen – besonders beim Landeanflug;

Lichtschutz, Blendung; Luftraumbeobachtung und „Scan“-Techniken;

-Gehör und Gleichgewichtsorgan

Gehörschutz; Verständnisfehler als Auslöser von Flugzwischenfällen; Maßnahmen gegen Kinetose;

-Gesundheit, fliegerische „Fitness“

Ernährung und Flüssigkeitsbedarf beim Fliegen; Allgemeinbefinden; Drogen, Medikamente, Alkohol und toxische Stoffe.

**7.3. Geistige und soziale Faktoren, Flugpsychologie:**

-Wahrnehmung und Informationsverarbeitung

Aspekte der Aufmerksamkeit; Wahrnehmungsfehler; Erinnerungsvermögen und Lernprozess beim Fliegen; Informations- und Entscheidungsprozesse;

-Persönlichkeitsfaktoren, Einstellungen und Haltungen

gefährliche Grundhaltungen und Verhaltensmuster; riskante Verhaltensweisen; Regelverletzungen;

-fliegerische Entscheidungsprozesse

Flugvorbereitung (gedankliche Vorwegnahme von Entscheidungsprozessen); Ergonomie; typische

Entscheidungsfehler; Serie (Kette) fehlerhafter Entscheidungen;

-Fehlermanagement allgemein

Vermeidung von falschem Sicherheitsbewusstsein; Ausgewogenheit von fliegerischem Anspruch und

Können; Nutzung von Informationen, Cockpit-Management; Lernen aus Fehlern;

-Selbstmanagement im Fluge

Zeitmanagement, Bewältigung fliegerischer Aufgaben; Motivation/Demotivation; Selbstbeobachtung und Selbsteinschätzung;

-Stress- und Stressmanagement

Symptome, Erregungszustände und Leistungsvermögen; Aspekte von psychischem und physischem

Stress, Vermeidung und Umgang mit Stress

-soziale Faktoren der Flugsicherheit

Einflüsse aus dem sozialen Umfeld; falsche Vorbilder und fliegerisches Fehlverhalten; Kommunikation

und Kooperation; Flugsicherheit und Vereinskultur.

**7.4 Aus- und Weiterbildung in HP&L:**

Training und Inübnunghaltung

Körperliches Training und geistige Leistungsbereitschaft; mentales Training und sicheres Fliegen;

Einüben von Notverfahren und Handlungsalternativen

## Ausbildungsrichtlinien des DAeC

**zur praktischen Ausbildung  
für den Erwerb der Berechtigung  
Zum Führen aerodynamisch gesteuerter  
Ultraleichtflugzeuge  
(zu §§ 42 der Verordnung über Luftfahrtpersonal)**

### Vorwort

Die unter Nr. 1 bis 14 aufgeführten Ausbildungsabschnitte müssen von jedem Ultraleichtflugzeugführer für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge beherrscht werden.

Flugmanöver und Verfahren sind der Anleitung zur Durchführung der praktischen Flugausbildung zu entnehmen. Die technischen Daten über Geschwindigkeit, erlaubte Manöver und Motordrehzahl aus dem Betriebshandbuch des Ausbildungsgerätes sind in jedem Falle bindend und Grenzwerte nicht zu überschreiten.

Die Übungen und ihre flugtechnischen Auswirkungen müssen dem Schüler vor Beginn des Fluges erklärt werden. Während der Übung ist der Bewegungsablauf so zu erklären, dass er mit der Bewegung des Fluggerätes synchron ist. Es ist dabei auf das Verhalten der verschiedenen Fluggeräte hinzuweisen (z.B. Schulterdecker, Tiefdecker, Delta).

(2. Typ) Die unter Nr. 1 bis Nr. 13 aufgeführten Ausbildungsabschnitte müssen auf einem weiteren Fluggerät beherrscht werden, welches sich zum Ausbildungsgerät fliegerisch unterscheidet.

Die Ausbildungsflüge sind mit einem Fluglehrer bis zur Beherrschung der Übungen durchzuführen. Nach Solo – Wiederholungen durch den Flugschüler, beurteilt der Fluglehrer/Ausbildungsleiter, im letzten Teil der Ausbildung, ob eine Prüfungsreife vorliegt. Erst dann ist die praktische Ausbildung abgeschlossen.

### 1. Allgemeine Einführung

Sie umfasst die Erklärung des gesamten Fluggerätes von außen als auch von innen. Dabei ist auf besondere Eigenheiten von Fluggeräten, welche vom klassischen Flugzeug abweichen, besonders einzugehen. Sie umfasst die Anordnung der Steuerorgane, der Bedienhebel, der Trimmung, der Fluginstrumente, der Motorbedienhebel, der Motorüberwachungsinstrumente, der Radbremsanlage, der Anschnallgurte, des Rettungssystems und seiner Bedienung, sowie der Beladung und Betankung.

## 2. Vorbereitung und Beendigung eines Fluges

- a) Zu beachten ist das Befinden des Schülers und die Zweckmäßigkeit seiner Bekleidung, die Übernahme des Fluggerätes sowie die Vergewisserung über den technischen Klarstand anhand der vorgeschriebenen Aufzeichnungen und des – **Bordbuch**.
- b) Für den Soloflug, die Erteilung eines fest umrissenen Flugauftrages.
- c) Betankung, Außen – und Innenkontrolle des Fluggerätes mindestens nach Klarliste des Herstellers, Fahrwerk, Motor, Propeller, Rettungsgerät, Bedienhebel und Instrumente, Anlassen und Warmlaufen des Motors, ggf. Freigaben über Sprechfunk, Abbremsen des Motors, Beachten der Motorwerte wie Zyl.- Temperatur, Öltemperatur, Öldruck, Drehzahlabfall usw.
- d) Die Kontrolle vor dem Start.
- e) Abkühlungslauf und Abstellen des Motors, Check vor dem Verlassen des Flugzeuges. Ausfüllen der Borddokumente. Melden von evtl. Störungen und Beanstandungen.

## 3. Einweisungsflug

- a) Für den Anfänger dient der Flug dazu, ihn an das Fliegen heranzuführen und ihn mit der Umgebung des Flugplatzes aus der Luft vertraut zu machen.
- b) Extreme Fluglagen sind zu unterlassen.
- c) Für Flugschüler, die bereits geflogen haben, dient der Flug zur Gewöhnung an das Flugzeugmuster.

## 4. Rollen am Boden

- a) Richtige Wahl der Triebwerksleistung.
- b) Wirkungsweise der Steuerorgane und Bremsen.
- c) Richtung halten mit dem Seitenruder zum Ausgleich von Propellerdrall, asymmetrische Propellerwirkung und Windeinfluss

## 5. Wirkung der Steuerorgane

- a) Erklärung der Bewegungen um die Querachse durch Vor- und Zurückbewegen des Steuerknüppels, um die Längsachse durch seitliches Bewegen des Steuerknüppels und um die Hochachse durch Bewegen des Seitenruders. Hinweis darauf, dass alle Bewegungen relativ zum Flugzeug immer gleich sind, unabhängig davon, in welcher Lage es sich befindet.
- b) Wirkungsweise und Empfindlichkeit der einzelnen Ruder bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten, unterschiedlichen Triebwerksleistungen, unterschiedlichen Fluglagen, gedrosseltem oder mit Leistung laufendem Triebwerk bei gleicher Geschwindigkeit z.B. im Sinkflug.
- c) Folgewirkung bei Betätigung des Seitenruders oder des Querruders: Drehen um die Hochachse, Schieben, Rollen um die Längsachse, Gefahr der Entwicklung zur Steilschleife als Folge der Einzelbetätigung des Seitenruders.  
Querruder: Rollen um die Längsachse, Rutschen, Drehen um die Hochachse, Neigen um die Querachse. Entwicklung zur Steilschleife als Folge des seitlich angeblasenen Rumpfes und des Seitenleitwerks durch das Rutschen (Schmieren).
- d) Hinweis auf die gleiche Endwirkung, daher notwendiger Ausgleich durch Gebrauch beider Ruder
- e) Auswirkung der Massenträgheit
- f) Auswirkung des negativen Wendemomentes und Rollmomentes
- g) Aerodynamische Auswirkung bei: Betätigung der Trimmung, Betätigung der Landehilfen, Betätigung des Einziehfahrwerks – soweit vorhanden.
- h) Auswirkungen bei Wechsel der Triebwerksleistung auf die Lage und Richtung des Fluggerätes im Fluge.

## **6. Horizontalflug** (Beibehaltung der Flugebene, Flugrichtung und Fluglage)

- a) Übergang in den Horizontalflug aus dem Steig- oder Sinkflug.
- b) Einhalten der richtigen Fluglage in Bezug auf den sichtbaren Horizont und der Richtung. Gebrauch der Trimmung, Wahl der Triebwerksleistung, Auswertung der Instrumente für Drehzahl, Flughöhe usw. Anzeige als Mittel für die Beibehaltung des Horizontalfluges. Höhe halten +/- 50m/150 ft.
- c) Einhaltung einer Flugebene bei verschiedenen Geschwindigkeiten, Ablesen der Instrumente.

## **7. Steig-, Sink- und Gleitflug**

- a) Einnehmen der Steig- bzw. Sinkfluglage, Wahl der Triebwerksleistung.
- b) Instrumentenbeobachtung.
- c) Wirkung, des Ein- und Ausfahrens der Landehilfen, der Trimmung, soweit vorhanden.
- d) Beachten der Betriebsgrenzwerte laut Betriebshandbuch, Einhalten geflogener Steig- und Sinkgeschwindigkeiten.
- e) Überwachen des umgebenden Luftraumes.

## **8. Überziehen und Abkippen**

- a) Verhalten bei Überziehen und Abkippen, Richtung halten während des Abkippvorgangs.
- b) Beendigung des überzogenen Flugzustandes bzw. Abkippens durch Nachdrücken, anschließendem Abfangen und Aufrichten, geringster Höhenverlust.
- c) Hinweis auf die Gefahr des nochmaligen Abkippens durch zu schnelles Abfangen.
- d) Einwirkung der Landehilfen, soweit vorhanden und des Fahrwerks auf den Überziehvorgang.

## **9. Kurven** (Einteilung der Kurven in flache, mittlere und steile Kurven)

- a) Einleiten der Kurve aus dem Horizontalflug unter richtiger Anwendung der Ruder.
- b) Beenden der Kurve (Aufrichten).
- c) Steig- und Sinkflugkurven.
- d) Steilkurven
- e) Mögliche Kurvenfehler, Abkippen in der Kurve, Rutschen, Schmier- und Schiebekurve.

## **10. Platzrunde** (Start, Querabflug, Gegenanflug, Queranflug, Endanflug, Landung)

- a) Start, Ausrichtung des Fluggerätes in Startrichtung, Setzen der Triebwerksleistung.
- b) Richtung halten. Einfluss durch Wind, Propellerdrall, Kreiseleffekt, richtige Stellung des Höhenruders, Beachten der Abhebegeschwindigkeit.
- c) Steigflug, Übergang in den Steigflug und Beibehaltung der Fluglage, Einhalten der Steiggeschwindigkeit.
- d) Lastigkeitsänderung bei Änderung der Triebwerksleistung und Einfahren der Landehilfen, des Fahrwerks - soweit vorhanden, Steigflugkurve in den Querabflug und Gegenanflug.
- e) Fortsetzung des Steigfluges bis zur vorgeschriebenen Platzrundenhöhe, Übergang in den Horizontalflug, Beibehaltung der Fluglage, Einhalten der Geschwindigkeit.
- f) Gegenanflug, Abstand zur Landebahn, Reduzierung der Geschwindigkeit, (Setzen der Landehilfen und Ausfahren des Einziehfahrwerks - soweit vorhanden), Korrigieren der Triebwerksleistung.
- g) Horizontalflugkurve in den Queranflug, Sinkflug in die Endanflughöhe, richtiges Sinkverhältnis in Bezug zum räumlichen Abstand zur Anfluggrundlinie unter Berücksichtigung des Windes.
- h) Einkurven zum Endteil, Beenden der Kurve in Startbahnverlängerung, Berücksichtigung des Seitenwindes, richtige Sink- oder Gleitfluggeschwindigkeit, Triebwerksleistung im Leerlauf über der Schwelle.
- i) Abfangen, Ausschweben, Durchziehen zur Landung, Landetechnik, Richtung halten beim Ausrollen.

### **10.1 Zusätzlich sind zu üben:**

- a) Landeanflug und Landung ohne Landehilfen, Gleitflug und Landung ohne Triebwerkshilfe, Landeanflug mit anschließender Kurz- / Schleppgas-Landung, Radlandung (auf einem Rad) bei Seitenwindeinfluss.
- b) Verhalten bei zu niedrigem und zu hohem Landeanflug, Durchstarten im Horizontalflug, Geschwindigkeit, Lastigkeitsänderung beim Einfahren der Landehilfen.
- c) Durchstarten nach vorherigem Aufsetzen.
- d) Technik und Gefahren von Rückenwind- und Seitenwindlandungen, zulässige Seitenwindkomponente.

### **11. Seitengleitflug (Slip)**

- a) Seitengleitflug im geraden Anflug.
- b) Einleiten aus der Gleitfluggeschwindigkeit, Reihenfolge der Steuermaßnahmen, Richtung halten, Sinkrate, Geschwindigkeit.
- c) Beenden des Seitengleitfluges, Reihenfolge der Steuermaßnahmen, Richtung halten, Beibehalten der Gleitfluggeschwindigkeit.
- d) Seitengleitflug aus dem Kurvenflug.

### **12. Ziellandungen**

- a) Ziellandungen ohne Triebwerkshilfe (Triebwerk im Leerlauf) aus verschiedenen Höhen mit Aufsetzen innerhalb von 150 m nach dem Landezeichen.
- b) Ziellandungen mit Triebwerkshilfe aus verschiedenen Höhen mit Aufsetzen innerhalb von 50 m nach dem Landezeichen.

### **13. Notlandeübungen**

- a) Simulierter Triebwerksausfall nach dem Start, Nachdrücken und Richtung halten (Gebrauch der Landehilfen soweit vorhanden), Entscheidung, ob Fahrwerk (wenn einziehbar) ein- oder auszufahren ist. Entscheidung zum Beibehalten des Geradeausfluges oder zu leichter Richtungsänderung (mögliches Landefeld / Hindernis). Rückkehr zum Platz nicht erzwingen.
- b) Notlandeübungen mit Triebwerkshilfe aus dem Normalflug, Auswahl der Landeflächen, Beachtung von Windrichtung und Geschwindigkeit, Überprüfung des Landefeldes durch niedriges Überliegen, Festlegung der Wendepunkte in der Nähe des vorgesehenen Feldes, Platzrunde, Anflug und Landung (ggf. Kurzlandung).
- c) Notlandeübungen mit simuliertem Triebwerksausfall aus dem Normalflug, Sofortmaßnahmen, Geschwindigkeit, Suche eines geeigneten Landefeldes unter Berücksichtigung des Windes, Suche nach der Ursache der Triebwerksstörung, Entscheidung für das Rettungsgerät oder Einteilen und Planen der Notlandung, Basispunkt / Basishöhe für Endanflug wählen, simulierte Notlandung.
- d) Hinweis auf Maßnahmen kurz vor der Landung bei einem tatsächlichen Triebwerksausfall, Gashebel zurücknehmen, Kraftstoffhahn schließen, Zündung und Hauptschalter ausschalten.

### **14. Überlandflüge und Flugnavigation**

- a) Überlandflugeinweisung
- b) Flugvorbereitung, Wetter, Flugdurchführungsplan, Flugzeitberechnung, Kraftstoffberechnung.
- c) Abflugzeit, Abflugkurs, Kartenlesen, Kurs und Höhe halten, Kontrollpunkte, Flugzeitkontrolle, Auffanglinien.
- d) Erkennen der Standorte nach Uhrzeit und Führung des Flugdurchführungsplanes, Erfassung von Kurs- und Standortfehlern, Kursabsetzen für die weitere Streckenführung, Sicherheitsmindesthöhen.
- e) Positionsermittlung nach Verlust der Orientierung, Verwertung des QDM.
- f) Kompassdrehfehler, schnelle Richtungsänderung um 90° mit optischen Hilfspunkten am Boden in Richtung der Quer- und Längsachse, Kleinorientierung, Abfliegen vorgewählter Karten – und Kompasskurse.
- g) Schlechtwetterwege.

## Teil VII

### Unterweisung zur Durchführung der praktischen Ausbildung

Bestandteil der Ausbildungsrichtlinien des DAeC für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge

Die Durchführung der Manöver A. bis G. ist anzuwenden für die derzeitige UL-Flugzeuggeneration. Mit vorgegebenen Einschränkungen, durch Betriebsgrenzen, ist sie auch für die UL – Fluggeräte herkömmlicher Baurat zu benutzen. Die Übungen unter Punkt H. sind allgemeiner Bestandteil der Ausbildung.

Der Fluglehrer oder Lfz.-Führer hat sich in jeder Fall an die im Flughandbuch beschriebenen Betriebsgrenzen zu halten. Die Flugmanöver sollten in mindestens 2000 ft über GND durchgeführt oder begonnen werden.

Die Beschreibung eines Manövers ist aufgeteilt in:

1. Den Zweck, wozu es gebraucht wird
2. Die Elemente, aus denen es besteht
3. normale Fehler, die vom Fluglehrer entdeckt werden sollten.

Die Flugmanöver und – verfahren sind in der Reihenfolge angeordnet, in welcher sie normalerweise gelehrt werden. Die Überschrift gibt nicht immer den allgemeinen Zweck einer Übung an. Einige Übungen können unterschiedlich benutzt werden.

Das ungenügende Beachten der Flugmanöver unter den Punkten „E“ u. „G“ führen u.a. jährlich zu Unfällen mit letalem Ausgang. Zur Abwendung der Gefahr müssen sie daher besonders intensiv geübt werden (automatisieren).

#### A. Betriebsmanöver

Betriebsmanöver sind die Grundlage für jeden Flug. Sie sind hier aufgeführt, weil ihre Beherrschung für alle anderen Manöver unbedingt notwendig ist. Technisch gesehen handelt es sich dabei nicht um Manöver, sondern um Tätigkeiten.

##### 1. Horizontalflug geradeaus

Zweck:

Horizontalflug geradeaus ist der beste Weg, ein Flugzeug zu einem Punkt zu steuern. Er ist Anfang und Ende jeden Flugmanövers.

Elemente:

- Koordinierte Steuerbewegung.
- Lage halten nach Sicht.
- Höhe halten.
- Einstellung der Motorleistung und der Trimmung.

Fehler:

- Nichteinhalten der Fluglage, Kurs und Höhe.
- Unzureichende Steuerkoordinierung.
- Unzureichende Benutzung der Instrumente.

##### 2. Normale Starts und Landungen

Zweck:

Normaler Start und Landung sind Anfang und Ende jeden Routineflugs.

Elemente:

- Fahrt halten.
- Einhalten von Richtung am Boden und im Flug.
- Planung.
- Koordinierung.

Fehler:

- ungenaue Geschwindigkeit.
- Schlechte Einteilung.
- Mangelhaftes Richtung halten.
- Fehlerhaftes Schätzvermögen.

## **B. Koordinierungsmanöver**

Koordinierungsmanöver sollen die gewohnheitsmäßige Bedienung der Steuerung entwickeln helfen. Kurven werden zwar unter dieser Überschrift eingeführt, sind aber eigentlich Betriebsmanöver und zeigen nur im Anfang Koordinierungsprobleme.

### **1. Kurven mit mittlerer Schräglage**

#### Zweck:

-Mittlere Kurven sind wegen ihrer Einfachheit der Ausgangspunkt für alle Steuerübungen. Sie bieten gute Übungsmöglichkeiten für die Steuerkoordinierung.

#### Elemente:

-Einhalten der Schräglage nach Sicht und Instrumente.  
-Koordinierung der Steuerdrücke.  
-Höhe halten.

#### Fehler:

-schlechte Koordinierung.  
-Schlechte Einteilung.  
-Fehlerhafte Lage.  
-Ungenauere Fahrt u. Flughöhe.

### **2. Flache Kurven**

#### Zweck:

-Flache Kurven dienen der fortgeschrittenen Koordinierungsübung. Wegen der Eigenstabilität der Flugzeuge sind sie nicht einfach zu fliegen.

#### Elemente:

-Einhalten der Schräglage.  
-Steuerkoordinierung.  
-Einhalten der Höhe.

#### Fehler:

-Schmieren nach innen.  
-Schieben nach außen.  
-Änderung der Schräglage.  
-Ungenauere Fahrt und Höhe.

### **3. Steilkurven – maximal 45 °**

#### Zweck:

- Steilkurven sind eine fortgeschrittene Koordinationsübung. Man braucht gute Einteilung und Geschwindigkeitskontrolle. Die Neigung der Kleinflugzeuge, in Kurven steiler zu werden und die geringe Leistungsreserve machen die Übung schwierig.

#### Elemente:

-Koordinierung mit Betonung des Seitenruders.  
-Einhalten der Schräglage.  
-Einhalten der Höhe und Fahrt.  
-Orientierung.

#### Fehler:

-ungenügender Steuerausschlag,  
-mangelhafte Koordinierung,  
-falsche Einteilung beim Ein- und Ausleiten.  
-Nichteinhalten von Fahrt und Höhe.  
-Unterschiedliches Verhalten bei Links – und Rechtskurven,  
-falsche Sitzhaltung, Oberkörper gegen die Schräglage geneigt.  
-Falsches Leistungsmanagement.

### **4. Rollen um die Längsachse**

#### Zweck:

-Das Rollen um die Längsachse ist eine Koordinierungsübung, welche die wissentliche Anwendung aller Steuer bedingt. Es können sehr flache bis sehr steile Drehungen um die Längsachse durchgeführt werden. Beim Grundmanöver wird die Schräglage von links nach rechts und zurück in mehreren Folgen geändert und dabei der Kurs und die Höhe gehalten.

Elemente:

- Steuerkoordinierung.
- Zeiteinteilung (ca. 4/4 Takt).
- Einhalten von Fahrt, Höhe und Kurs.

Fehler:

- mangelhafte Koordinierung
- ungenügende Steuerausschläge
- schlechte Zeiteinteilung
- Nichteinhalten von Fahrt, Höhe und Kurs.

## **5. Achten**

Zweck:

-Achten sollen die Steuerkoordinierung fördern, wenn die Aufmerksamkeit des Schülers abgelenkt ist. Der Schüler soll das Flugzeug so in Form einer Acht steuern, dass die Querachse immer auf einen der Punkte im jeweiligen Kreismittelpunkt zeigt.

Elemente:

- Koordinierung.
- Planung.
- Höhe halten.

Fehler:

- mangelhafte Koordinierung
- Höhe halten
- schlechte Planung
- Aussuchen ungeeigneter Punkte
- falsche Positionierung der Punkte.

## **C. Planungsmanöver**

Anhand von Planungsmanövern soll der Schüler lernen, das Flugzeug auf bestimmte Kurse und Höhen zu bringen. Sie sind die erste Anwendung der bisher erlernten Übungen: Kurven, Steigen und Sinken. Sie sind Voraussetzung für das Erlernen der Übungen anhand von Bodenmerkmalen mit Berücksichtigung des Windeinflusses.

### **1. 180° und 360° Kurven**

Zweck:

-Präzisionskurven sind die erste Anwendung des erlernten Kurvenflugs, im Geradeaus- und im Steigflug. Die Kurven werden anhand von gut sichtbaren Bodenmerkmalen und – wenn vorhanden- nach dem Kreiselkompass beendet.

Elemente:

- Orientierung
- Richtiger Beginn des Ausleitens
- Koordinierung
- Einhalten der Höhe.

Fehler:

- schlechte Planung
- zeitweiser- oder vollständiger Orientierungsverlust
- schlechte Zeiteinteilung
- mangelhafte Koordinierung
- Nichteinhalten der Höhe.

### **2. Kurven auf Kurs**

Zweck:

-Kurven auf Kurs bereiten den Schüler für das Fliegen nach Kompass vor. Kurshalten wird sowohl nach Sichtmarken, als auch nach Kompass geübt.

Elemente:

- Orientierung und Planung.
- Koordinierung.
- Einhalten von Fahrt und Höhe.

Fehler:

- mangelnde Koordinierung
- Desorientierung
- nicht rechtzeitiges Beenden
- Nichteinhalten von Fahrt und Höhe.
- Unterschied in Links- und Rechtskurven.

### **3. Steigen und Sinken auf vorbestimmte Höhen**

Zweck:

- Vorbereitung des Schülers zum Einhalten der Flughöhe für die Strecke, Platzrunde und anderes.

Elemente:

- Planung
- Einhalten der Geschwindigkeit
- Rechtszeitiges Übergeben zum Horizontalflug
- Koordinierung.

Fehler:

- Verspätetes Beenden von Steig- und Sinkflug
- Schlechtes Einhalten der Fahrt
- Fehlerhafte Änderung der Motorleistung
- Unzureichendes Kurshalten.

### **4. Achten in Steilkurven**

Zweck:

- Richtiges Fliegen mit Kurvenwechsel nach 360° in Steilkurven stellt an das Orientierungsvermögen, an die Planung und an das Können des Piloten hohe Anforderungen.

Elemente:

- Orientierung und Planung
- Koordinierung
- Einhalten von Geschwindigkeit und Höhe

Fehler:

- Falsche Koordinierung
- Desorientierung
- Verspätetes Beenden
- Nichteinhalten von Fahrt und Höhe
- Unterschied in Rechts- und Linkskurven

### **D. Manöver nach Bodenmerkmalen**

Mit diesen Übungsmanövern soll der Schüler lernen, das Flugzeug nach Punkten und Linien am Boden zu steuern. Das Beherrschen dieser Manöver ist für das Fliegen der Platzrunde und den Landeanflug wichtig.

#### **1. Einer Straße folgen**

Zweck:

- Zum ersten Mal steuert der Schüler das Flugzeug nach Bodenmerkmalen. Folgt man einer ungeraden Straße, übt der Schüler abwechselnd Rechts- und Linkskurven, ohne dabei überfordert zu werden.

Elemente:

- Geradeausflug und Kurven
- Planung
- Einhalten von Fahrt und Höhe
- Koordinierung
- Berücksichtigung des Windeinflusses.

Fehler:

- Schlechte Koordinierung
- Schlechtes Höhehalten
- Falsche Schräglage

## **2. S – Kurven über einer Straße**

### Zweck:

-S-Kurven über einer Straße oder einer anderen Linie am Boden verlangen vom Schüler Planung und Berücksichtigung des Windeinflusses unter schnell wechselnden Bedingungen.

### Elemente:

- Fliegen anhand von Bodenmerkmalen
- Planung
- Kompensierung des Windeinflusses
- Koordination
- Einhalten der Höhe.

### Fehler:

- Schlechte Planung
- Mangelnde Koordinierung
- Nichteinhalten von Fahrt und Höhe
- Ungenügende Berücksichtigung des Windeinflusses.

## **3. Kurven um einen Punkt**

### Zweck:

-Während dieser Kurven um einen Punkt am Boden soll der Schüler lernen, den Windeinfluss aus verschiedenen Richtungen zu kompensieren.

### Elemente:

- Planung
- Änderung der Schräglage, um den Radius konstant zu halten
- Koordination
- Einhalten von Fahrt und Höhe.

### Fehler:

- Nichteinhalten eines konstanten Radius
- Schlechtes Höhehalten
- Schlechte Koordinierung.

## **4. Achten um Punkte**

### Zweck:

-Achten über Grund so zu fliegen, dass der Schnittpunkt immer über einem markanten Punkt bleibt, stellt erhöhte Anforderungen an den Schüler.

### Elemente:

- Planung und Windeinschätzung
- Änderung der Schräglage, um den Radius konstant zu halten
- Koordination
- Einhalten von Fahrt und Höhe.

### Fehler:

- Ungenaues Einhalten eines konstanten Radius
- Schlechte Planung, Nichtbeachten des Windeinflusses
- Nichteinhalten der Höhe
- Mangelnde Koordinierung.

## **5. Rechteck - Kurse**

### Zweck:

-Rechteck – Kurse sind eine Vorbereitung auf das Platzrundenfliegen. Es ermöglicht die Übung zur Kompensierung des Windeinflusses auf wechselnden geraden Kursen.

### Elemente:

- Planung.
- Kompensierung des Windeinflusses.
- Koordination.
- Einhalten von Fahrt und Höhe.

### Fehler:

- Nichteinhalten des Kurses über Grund. – falsches Beenden der Kurven, - Nichteinhalten der Höhe
- Schlechte Koordinierung, - Desorientierung.

---

## E. Geschwindigkeitskontroll – Manöver

Mit Hilfe dieser Manöver soll das Einhalten von bestimmten Geschwindigkeiten unter verschiedenen Bedingungen geübt werden.

### 1. Steigen

Zweck:

-Steigflug dient zum Erreichen einer vorbestimmten Höhe. Für die Übungszwecke wird er zum Einstellen und Einhalten einer bestimmten Fahrtanzeige benützt.

Elemente:

- Einhalten der Geschwindigkeit
- Kontrolle der Motorleistung
- Kurshalten
- Planung
- Koordinierung.

Fehler:

- Nichteinhalten der Fahrt
- Nichteinhalten des Kurses
- Unzureichende Planung
- Schlechte Koordinierung.

### 2. Sinken, mit und ohne Motorleistung

Zweck:

-Sinkflug wird für jeden Landeanflug gebraucht. Man übt dabei Fahrhalten, Beenden von Kurven, Koordinierung von Steuerung und Kontrolle der Motorleistung.

Elemente:

- Fahrhalten
- Planung
- Kontrolle der Motorleistung
- Koordinierung.

Fehler:

- Nichteinhalten der Fahrt
- Schlechte Planung
- Nichteinhalten von Kursen
- Schlechte Koordinierung
- Ungenauere Kontrolle der Motorleistung.

### 3. Langsamflug

Zweck:

-Mit dieser Übung wird das Einhalten der Geschwindigkeit für Steigen, Sinken Platzrunden und Anflug, sowie der Mindestgeschwindigkeit geübt. Für die Sicherheit ist diese Übung sehr wichtig.

Elemente:

- Bestimmung der richtigen Geschwindigkeit
- Fahrhalten
- Beurteilung der Steuerwirkung
- Erkennen des überzogenen Zustands
- Einhalten von Kurs, Höhe und Fluglage
- Koordinierung.

Fehler:

- Nichteinhalten der Fahrt
- Ungenügendes Einhalten von Kurs und Höhe
- Unabsichtliches Überziehen
- Schlechte Koordinierung
- Ungenügende Kontrolle der Motorleistung.

#### **4. Geschwindigkeitsänderung im Horizontalflug**

Zweck:

-Mit dieser Übung soll der Schüler lernen, jede Geschwindigkeit innerhalb der Betriebsgrenzen ohne Höhenverlust bei gleichem Kurs einzuhalten.

Elemente:

- Einhalten von Kurs und Vermeidung von Schräglagen
- Einnehmen und Einhalten von bestimmten Geschwindigkeiten
- Koordination der Motorleistung für den Anstellwinkel
- Erkennen des Einflusses der Fahrt auf die Steuerwirksamkeit.

Fehler:

- Nichteinhalten von Höhe und Kurs
- Über die vorbestimmte Fahrt hinauschießen
- mangelhafte Koordination der Motorleistung
- mangelhafte Koordination der Steuerung.

#### **F. Manöver mit maximaler Leistung**

Diese Manöver gehören zur Beherrschung des Flugzeuges und sollen dem Schüler helfen, die beste Leistung seines Flugzeuges auszunutzen. Wenn der Schüler die Prinzipien begriffen hat, kann er die Manöver auch auf alle anderen Flugzeugtypen anwenden. (Überziehgeschwindigkeit beachten!).

##### **1. Steilstes Steigen**

Zweck:

-Dem Schüler die Bedeutung und den Gebrauch der Geschwindigkeit für den steilsten Steigwinkel zu vermitteln.

Elemente:

- Einhalten der Fahrt
- Kurshalten
- Benutzung der Trimmung
- Koordination.

Fehler:

- Nichteinhalten der Fahrt
- Mangelhafte Trimmung
- Nichteinhalten des Kurses
- Schlechte Koordination, z.B. Fläche hängen lassen.

##### **2. Bestes Steigen**

Zweck:

-Dem Schüler die Geschwindigkeit zeigen, bei der das Flugzeug in gegebener Zeit den größten Höhengewinn erzielt.

Elemente:

- Fahrhalten
- Kurshalten
- Benutzung der Trimmung
- Koordination.

Fehler:

- Nichteinhalten der Geschwindigkeit
- Schlechte Trimmung
- Nichteinhalten des Kurses.
- Schlechte Koordination, z.B. Fläche hängen lassen.

##### **3. Kurzstart und - landung**

Zweck:

Dem Schüler die wirksamste Technik für den Start und die Landung auf kleinen Flugplätzen, die von Hindernissen umgeben sind, beizubringen.

Elemente:

- Fahrhalten
- Kurshalten
- Kontrolle der Motorleistung
- Benutzung der Landehilfen
- Benutzung der Trimmung.

Fehler:

- Falsche Planung
- Ungenaues Einhalten der Fahrt
- Nichteinhalten des Kurses
- Schlechte Kontrolle der Motorleistung.

#### **4. Start und Landung auf weichem Boden**

Zweck:

-Dem Schüler die wirksamste Technik für Start und Landung für unebenes, weiches oder schneebedecktes Gelände zu zeigen.

Elemente:

- Planung
- Fahrhalten
- Richtung halten
- Kontrolle der Motorleistung
- Benutzung der Landehilfen.

Fehler:

- Falsche Planung
- Nichteinhalten der Richtung
- Nichteinhalten der Fahrt
- Mangelhafte Kontrolle der Triebwerksleistung
- Schlechte Koordination.

#### **G. Not- und Spezialmanöver**

**Not- und Spezialmanöver sind für die Sicherheit notwendig. Sie sollen dem Schüler helfen, gefährliche Situationen zu vermeiden.**

#### **1. Überziehen, Erkennen und Beenden**

Zweck:

-Dem Schüler den überzogenen Zustand zu zeigen und Maßnahmen zum Beenden des Zustandes beizubringen. Es wird das Fliegen an der Grenze der Überziehggeschwindigkeit für Start und Landung geübt.

Elemente:

- Steuerwirksamkeit bei geringen Geschwindigkeiten
- Koordinierung
- Zeiteinteilung
- Richtung halten.

Fehler:

- Ungenügendes oder zu spätes Erkennen des überzogenen Zustandes
- Falsche Koordinierung
- Schlechtes Richtung halten
- Falsche Zeiteinteilung
- Zu großer Verlust an Höhe, zu hohe Geschwindigkeit beim Beenden.

#### **2. Notlandeübungen**

Zweck:

-Vorbereitung des Schülers für Notfälle und Außenlandungen. Wenn der Schüler dabei nicht überfordert wird, wächst sein Selbstvertrauen und seine Routine.

Elemente:

- Planung
- Fahrt halten
- Entscheidung für Fallschirmrettung
- Koordinierung.

Fehler:

- mangelnde Entschlusskraft
- Nichteinhalten der Fahrt
- Schlechte Planung
- Schlechte Koordinierung
- Schlechte Auswahl des Feldes.

### **3. Slippen**

Zweck:

- Slips können zur Steuerung des Gleitwinkels beim Landeanflug, ohne oder auch mit Landehilfen oder zur Korrektur von Seitenwind notwendig werden.

Elemente:

- Steuerkoordinierung
- Fahrthalten
- Richtung halten
- Steigern/Verringern der Sinkrate.

Fehler:

- Schlechte Koordinierung
- Nichteinhalten der Geschwindigkeit
- Nichteinhalten der Richtung
- Schieben beim Beenden
- Hängende Fläche nicht in den Wind
- zu spätes Ausleiten.

### **4. Start und Landung bei Seitenwind**

Zweck:

- Übungen bei Seitenwind sind nötig, weil der Wind selten genau in Richtung der Startbahn steht. Bei Start und Landungen mit Seitenwind treten häufig Unfälle auf. (Start/Landung auf luvseitigem Fahrwerk oder Radlandungen)

Elemente:

- Koordinierung
- Längsachse auf den Kurs über Grund ausrichten
- Fahrthalten
- Luvseitiger Fläche absenken
- Benutzung der Landehilfen
- Benutzung der Bremsen.

Fehler:

- Falsche Einteilung
- Ungenügende Abdriftkorrektur
- Nichteinhalten der Geschwindigkeit
- Ungenügendes Richtung halten am Boden
- Schlechte Koordinierung.

### **5. Landung mit Mindestfahrt**

Zweck:

- Landungen mit Mindestfahrt ergeben die geringste Aufsetzgeschwindigkeit und kurze Rollstrecken bei Landungen auf weichem Boden. Sie müssen besonders mit Bugradmaschinen geübt werden. Die Dreipunktlandung ist eine Landung mit Mindestfahrt.

Elemente:

- Fahrthalten
- Zeiteinteilung
- Richtung halten
- Erkennen des überzogenen Zustandes.

Fehler:

- Mangelhafte Kontrolle der Geschwindigkeit
- Schlechte Einteilung
- Mangelhaftes Richtungshalten.

## **6. Präzisionslandung**

### Zweck:

-Der Schüler soll lernen, auf einen bestimmten Punkt aufzusetzen. Dazu soll er jede Kombination von Motorleistung, Landehilfe und Slippen benutzen.

### Elemente:

- Fahrt konstant halten
- Erkennen des überzogenen Zustandes
- Kontrolle der Motorleistung
- Benutzen der Landehilfen und Slippen
- Einteilung.

### Fehler:

- Mangelhafte Kontrolle der Geschwindigkeit
- Grobe Steuerausschläge
- Ungeübte Kontrolle der Motorleistung
- Schlechte Einteilung.

## **H. Flugbetrieb**

**Die folgenden Übungen sind im Ausbildungsprogramm enthalten und stellen keine Flugmanöver dar. Es handelt sich dabei um umfangreiche Aufgaben, die während des Fluges erledigt werden müssen. Ungenügende Kenntnis oder Leistung kann zu gefährlichen Situationen führen.**

### **1. Funkverkehr**

#### Zweck:

-Funkverkehr mit dem Turm, anderen Bodenfunkstellen oder der Flugsicherung ist für die sichere Durchführung von Flügen heute unbedingt notwendig.

#### Elemente:

- Bedienung des Funkgerätes
- Funkverkehr durchführen
- Anweisungen wiederholen und ausführen
- Informationen umsetzen
- Orientierung
- Höhe und Kurshalten
- Höhe und Kurswechsel.

#### Fehler:

- Fehlbedienung des Funkgerätes
- Kommunikationsfehler
- Falsche oder ungenaue Ausführung von Anweisungen
- Informationen nicht umsetzen
- Desorientierung
- Nichteinhalten von Kurs der Höhe.

### **2. Überlandflugplanung**

#### Zweck:

-Den Gebrauch der Flugnavigationskarte –ICAO- erlernen. Die Notwendigkeit einer Flugplanung erkennen. Der Schüler muss mit allen ihm dafür zur Verfügung stehenden Informationen einen Flugdurchführungsplan erstellen können.

#### Elemente:

- Wetterberatung.
- Kurslinien in die ICAO Karte zeichnen.
- Flugsicherungsaufdrucke berücksichtigen
- Kurse und Zeitmarken

- Entfernung
  - Flugdurchführungsplan
  - Winddreieck, Luvwinkel, Kurs über Grund
  - Kursschema, Kursberechnung
  - Flugzeit
  - Treibstoffverbrauch, sichere Restflugzeit
  - sichere Flughöhe
  - Funkfrequenzen
- Fehler:
- Falsche Einschätzung der Wetterberatung
  - Ungenauere Zeichnung
  - Ablesefehler
  - Rechenfehler
  - Übertragungsfehler
  - Nichtbeachten der Luftraumstruktur
  - Nichtbeachten von Hindernissen
  - Nicht ausreichende Zeit- und Treibstoffreserve.

### **3. Franzen**

Zweck:

-„Franzen“ ist Kleinorientierung ohne errechnete Kurse. Der Schüler lernt das Folgen von markanten Strecken anhand des mitgeführten Kartenmaterials.

Elemente:

- Kartenlesen
- fortlaufend aktuelle Positionsbestimmung
- Luftraumbeobachtung
- Geschwindigkeit und Höhe halten
- Erhöhte Konzentration.

Fehler:

- Fehlinterpretation der Karte
- Orientierungsverlust
- Unzureichende Luftraumbeobachtung
- Nichteinhaltung der Geschwindigkeit und Höhe
- Abbauende Konzentration
- Nichtbeachtung der Flugzeit.

### **4. Koppeln**

Zweck:

-Koppeln ermöglicht Navigation mit Hilfe von errechneten Kursen unter Berücksichtigung von Geschwindigkeit, Wind und Flugzeit. Koppeln ist Grundlage jeder Navigation.

Elemente:

- Beschaffung der Daten
- Verwendung von Korrekturen (Luv, OM)
- Berechnung von Flugzeit, Geschwindigkeit und Entfernung
- Einhalten eines bestimmten Kompasskurses und der Höhe
- Positionskontrolle
- Wetterbeobachtung
- Luftraumbeobachtung
- Kontrolle der Instrumente
- Überwachung der Flugzeit.

Fehler:

- Verwendung falscher Daten
- Rechenfehler
- Nichteinhalten von Kurs und Höhe
- Nichteinhaltung von Überwachungs-, Beobachtungs- und Kontrollaufgaben.

## **5. Verhalten in besonderen Fällen**

### Zweck:

-Verhalten in Notfällen gehört zum Ausbildungsprogramm und soll den Schüler darauf vorbereiten, mit ungewöhnlichen Situationen fertig zu werden. Es kann sich dabei um Wetterverschlechterung, Funktionsstörungen oder Orientierungsverlust handeln.

### Elemente:

- Erkennen der Situation / des Notfalls
- Ursache finden
- Störung beheben
- Ausweichlösungen suchen
- Rechtzeitig um Unterstützung bitten (Funk)
- Entschlossen Alternativen verfolgen (Auffanglinie, Ausweichlandung)

### Fehler:

- Nichterkennen der Situation
- Konfuse Reaktion, Stress
- Übersehen der wirksamsten Lösung
- Nicht oder zu spät handeln.