

METHODE UND SYSTEMATIK
DER
SEGELFLUGSCHULUNG IN DER SCHWEIZ

von WERNER F. LEDERMANN,

Segelfluginspektor des Eidg. Luftamtes

In der Schweiz gibt das Eidg. Luftamt den Segelfliegern, die gewisse minimale Trainingsbedingungen erfüllt und eine Prüfung mit Erfolg bestanden haben, einen Führerausweis für Segelflieger ab, der zur selbständigen Durchführung von Flügen allein an Bord mit normalen Segelflugzeugen berechtigt, mit Einschluss von Schleppflügen hinter Motorflugzeugen. Zur Prüfung zum Erwerb des Ausweises werden Kandidaten zugelassen, die mindestens 17 Jahre alt sind und mindestens 3 Flugstunden mit wenigstens 20 Landungen auf Übungs- oder Leistungssegelflugzeugen ausweisen. Von diesen Flügen müssen wenigstens 6 mit Start im Windschlepp und 6 mit Start im Flugzeugschlepp durchgeführt werden. Drei dieser Flüge müssen zudem Segelflüge mit einer Gesamtdauer von 1 Stunde sein, wovon 1 Segelflug mindestens 30 Minuten und die beiden andern mindestens je 5 Minuten dauern müssen. Zudem muss der Kandidat eine Bescheinigung seines Fluglehrers vorlegen, wonach er ein Segelflugzeug selbständig montieren und demontieren kann.

Die Fähigkeitsprüfung zerfällt in eine Flugprüfung und in eine theoretische Prüfung. In der Flugprüfung hat der Bewerber mit einem einsitzigen Segelflugzeug 2 korrekte Flüge im Schlepp eines Motorflugzeuges bis auf eine Höhe von mindestens 300 m über Platz auszuführen, wobei jedesmal ein Achter, bestehend aus 2 Vollkreisen und ca. 250 m Radius, zu fliegen ist. Nach dem Ausklinken sind bei jedem Flug zuerst 3 Kreise und hierauf im Landeanflug eine Glissade auszuführen, beim einen Flug nach links, beim andern nach rechts. Jeder Flug ist mit einer Ziellandung in ein Rechteck von 50 x 100 m zu beenden.

In der theoretischen Prüfung hat sich der Bewerber über Kenntnisse auszuweisen, welche für die selbständige Ausübung des Segelfluges erforderlich sind. Die Prüfung umfasst Grundbegriffe der Aerodynamik, Kenntnisse der Segelflugzeuge, Wetterkunde für Segelflieger, Luftverkehrsvorschriften und Praxis und Vorbereitungen für Leistungssegelflüge.

Damit sind die an einen angehenden Segelflieger gestellten Anforderungen festgelegt. Sie bilden insbesondere, was die fliegerische Ausbildung anbetrifft die Basis, auf welcher die Schulung aufzubauen ist. Die minimalen Trainingsbedingungen lehnen sich teilweise an die Empfehlungen der ICAO (Licence du personnel annexe 1, Rubrik 2. 7, 1, 3), nach welchen mindestens 3 Segelflugstunden und 20 Landungen auf Segelflugzeugen, die Streckenflüge gestatten, durchzuführen sind. Mit dem, dass lediglich eine bestimmte Flugzeit und eine minimale Startzahl von 20 Flügen auf Übungs- oder Leistungssegelflugzeugen vorgeschrieben wird, bleibt es praktisch dem Ausbildner überlassen, die von ihm als zweckmässigst erachtete Methode der Anfängerschulung anzuwenden. So ist es möglich, z.B. einen Flugschüler zuerst auf einem Motorflugzeug vorzuschulen und ihn dann bei Alleinflugreife auf Segelflugzeuge umzuschulen oder die gesamte Schulung im Flugzeugschlepp am Doppelsteuer zu absolvieren. Interessanterweise haben sich diese beiden Ausbildungsarten bisher nicht zu behaupten vermocht. Es soll aber nicht Sache dieser Ausführungen sein, die Ursachen dieser Feststellung zu ergründen.

In der Schweiz hat sich als rationellste und für den Segelfluggruppenbetrieb als zweckmässigste Schulung die Doppelsteuerschulung mit Windenstart kombiniert mit Flugzeugschlepp erwiesen. Seit 1943 sind umfangreiche Versuche gemacht worden, um festzustellen, welche die sicherste und rationellste Schulungsmethode sein konnte, die von den Segelfluggruppen ohne grossen zusätzlichen Materialaufwand angewendet werden kann. Heute sind wir in der

Schweiz so weit, dass von einer Standardmethode- und Systematik gesprochen werden kann, die zudem den besondern geographischen Verhältnissen und den in der Regel kleinen, dem Segelflug zur Verfügung stehenden Flugplätzen, Rechnung trägt. Deren Hauptmerkmale sind folgende

1. UNTERTEILUNG DER SCHULUNG.

Die Schulung zerfällt in 2 Stufen, nämlich der Stufe 1 mit der Grundschulung am Doppelsteuer bis und mit der Umschulung auf Einsitzer bzw. den ersten Soloflügen.

Der Stufe 2 mit dem Training auf Einsitzer zur Vervollständigung der Technik des Fliegens, der Schulung im Segelflug und der Vorbereitung zur Prüfung zum Erwerb des Eidgenössischen Führerausweises für Segelflieger.

2. AUFBAU DER SCHULUNG.

Die Schulung ist nach folgender Systematik aufgebaut.

- STUFE 1** - mündliche Instruktion des neu eingetretenen Schülers über das Fluggerät, die Steuerorgane und die Wirkungsweise der Ruder;
- Steuerübungen am Boden (Flugzeug in den Wind gestellt);
 - zwei Einführungsflüge am Doppelsteuer im Flugzeugschlepp auf ca. 800 m Höhe über Platz (es können auch Segelflüge von 20 bis 30 Minuten Dauer sein) zwecks Angewöhnung an die Luftlage und Demonstration der Wirkungsweise der Ruder in Verbindung mit dem Horizontbild;
 - ca. 25 Flüge am Doppelsteuer mit Windenstart als eigentliche Grundschulung in der Segelflugzeugführung;
 - mindestens sechs Flüge im Flugzeugschlepp am Doppelsteuer zur Einführung in die Technik des Schleppfluges hinter Motorflugzeugen;
 - Umschulung auf Einsitzer bzw. Soloflug im Flugzeugschlepp;
- STUFE 2** - Vervollständigung der Technik der Flugzeugführung in mindestens weiteren 20 Flügen auf Einsitzer, insbesondere:
- Flugzeugschlepp;
 - Windenstart;
 - Ziellandung;
 - Schulung im Segelflug;
 - Vorbereitung für die Prüfung zum Erwerb des Führerausweises für Segelflieger.

Zu den einzelnen Ausbildungsabschnitten muss ergänzend gesagt werden:

- Die Schulung im Windenstart am Doppelsteuer der Stufe 1 wird erst begonnen, wenn der Schuler in der vorangegangenen Einführung die Wirkungsweise der Ruder im Prinzip begriffen hat;
- Die Ausbildung im Flugzeugschlepp ist erst dann aufzunehmen, wenn der Schüler das Fliegen des Doppelsitzers soweit beherrscht, dass er die Schulrunde (Platzrunde) einwandfrei und ohne Einwirken des Fluglehrers fliegt und eine korrekte Landung vollzieht;
- Ein Schüler ist zum Alleinflug erst dann reif, wenn er die Schleppflugtechnik beherrscht und befähigt ist, den Doppelsitzer von irgend einem vom Fluglehrer bestimmten Ausklinkort aus taktisch richtig zur Landung zu bringen und zu landen;
- Unmittelbar vor der Aufnahme der Windenstarte in der Ausbildungsstufe 2 auf Einsitzer ist ein sog. „Erinnerungsflug“ (Kontrollflug) auszuführen, um damit dem Schüler die Technik des Windenstartes wieder in Erinnerung zu rufen;
- Dem ersten Segelflug solo hat ein Segelflug am Doppelsteuer unmittelbar voranzugehen;
- Die Stellung von Sonderaufgaben zur Ergänzung der Technik des Kurvenfliegens, des Anfluges und der Ziellandung für jede Gleitflugphase eines Schleppfluges ist selbstverständlich.

3. METHODE UND TECHNIK.

Nachdem vorangehend kurz der Aufbau der Segelflugschulung skizziert worden ist, sei in diesem Abschnitt auf einige Punkte der Schulungsmethode und der Technik der Führung des Segelflugzeuges hingewiesen.

Aus Gründen des Zeitmangels muss auf eine eingehende Behandlung dieses Themas leider verzichtet werden. Es kann jedoch wertvoll sein auf einige wichtige Punkte, die nicht von vorneherein als selbstverständlich betrachtet werden können oder die sich auf Grund der gemachten Erfahrungen herauskristallisierten, zu behandeln und dann darüber die Diskussion zu eröffnen.

Ueber die Frage, ob die Sitze des Schulungsdoppelsitzers nebeneinander oder hintereinander sein sollten, gehen die Meinungen sehr auseinander. Wir glauben jedoch richtig zu gehen, wenn wir der Auffassung sind, dass der Schüler schon von allem Anfang an im Segelflugzeug so zu plazieren ist, wie er es später im Einsitzer sein wird. Anordnung der Bedienungshebel und Instrumente sollte beim Doppelsitzer wie beim später zur Verwendung kommenden Einsitzer grundsätzlich gleich sein. Dasselbe ist von den Leistungen und Eigenschaften zu sagen. Neuerdings werden insbesondere in Deutschland Schulungsdoppelsitzer leichter Bauart mit Tandemanordnung der Sitze mit Leistungen der GB-Klasse zu sehr günstigen Preisen hergestellt, auf welchen ohne Bedenken die ersten Alleinflüge durchgeführt werden können. Die Schulung wird damit nicht nur rationeller, sondern auch noch bedeutend sicherer. Die sich hier abzeichnende Entwicklungstendenz zeigt, dass man mit der Tandemanordnung der Sitze bei Schulungsdoppelsitzern wohl auf dem richtigen Wege ist.

Während der Schulung am Doppelsteuer erhält der Schüler unmittelbar vor dem Start vom Fluglehrer einen kurz gefassten Auftrag der besagt, was im kommenden Flug zu fliegen ist, z. B. normale Platzrunde oder nach dem Ausklinken und Regulieren der Geschwindigkeit, Fliegen eines Kreises rechts, dann Einflug in die Normalvolte usw. Dieser Auftrag ist vom Schüler zu wiederholen und dies ganz besonders dann, wenn die ersten Solo- oder die ersten Segelflüge gemacht werden. Der Fluglehrer erhält damit die Gewissheit, dass der Flugschüler den Auftrag richtig verstanden hat. Während des Fluges können die Korrekturen unmittelbar nach der Fehlerentstehung angebracht werden und zwar soll hier der Fluglehrer mit dem Eingreifen am Steuer so lange warten, natürlich ohne dass dabei eine gefährliche Lage herbeigeführt wird, bis der Schüler seine falsche Fluglage auch wirklich erkannt haben sollte. Greift der Fluglehrer zu früh ein, so hat der Schüler keine oder nur ungenügend Gelegenheit den gemachten Fehler zu erfassen und die notwendigen Lehren daraus zu ziehen. Nach dem Flug hat eine kurze Kritik des Fluglehrers zu erfolgen, in der die größten Fehler nochmals erwähnt werden.

Sehr gute Erfahrungen haben wir damit gemacht, dass im ersten Stadium der Ausbildung der Schüler dem Fluglehrer sagt, was er nun tut, wenn er zum Beispiel von der geraden Fluglinie abzuweichen hat, oder wenn er irgend eine Fluglage korrigieren muss oder eine Kurve beginnt oder beendet usw. Auf diese Art und Weise hat der Fluglehrer zugleich auch die Gewähr, dass der Schüler auf Doppelsitzer mit noch abwerfbarem Startroller letzteren nicht zu früh abwirft und damit den Rumpf beschädigt oder auch nicht zu früh oder zu spät das Schleppseil ausklinkt. Immerhin muss gesagt werden, dass es Schüler gibt, bei denen diese Methode anfänglich gewisse Schwierigkeiten bietet indem insbesondere die Steuerbewegungen nicht auch noch in Worten zum Ausdruck gebracht werden können. Bei Flugzeugen mit abwerfbarem Startroller sind wir so weit gegangen und haben beim Fluglehrer eine Sperrklinke eingebaut, um zu verhindern, dass der Flugschüler den Startroller zu früh abwirft, d. h. wie das sehr oft vorkam, diesen schon abgeworfen hatte im Moment, wo er den Abwurf meldete. Mit der Sperrklinke kann nur abgeworfen werden, wenn der Fluglehrer die Auslösung frei gegeben hat.

Verkramptheit durch Hemmung und Unsicherheit, die einen besonders stark hindernden Einfluss auf den Fortgang der Ausbildung hat, lässt sich dadurch gut bekämpfen, dass der Schüler während des Fluges ab und zu durch Fragen des Fluglehrers absichtlich abgelenkt wird. Diese Fragen sollen in erster Linie mit der gestellten Flugaufgabe zusammenhängen wie z. B. die Luftraumüberwachung, die den Schüler zwingt vom Richtpunkt, der übrigens wie die Instrumente nur der Kontrolle dienen soll, wegzusehen und rund herum Umschau zu halten.

Man darf dabei gelegentlich den Schüler auch die Kühe auf der Weide oder die Automobile auf der Strasse zahlen lassen. Es wird ihm damit immer wieder in Erinnerung gerufen, dass das Flugzeug auch dann noch fliegt, wenn er nicht immer ausschliesslich nach dem Horizont oder, was schlimm ist, nach der Fahrtmesseanzeige sieht. So löst sich die Verkrampftheit des Schülers rasch und gleichzeitig kann ihm die so dringend notwendige Luftraumüberwachung beigebracht werden.

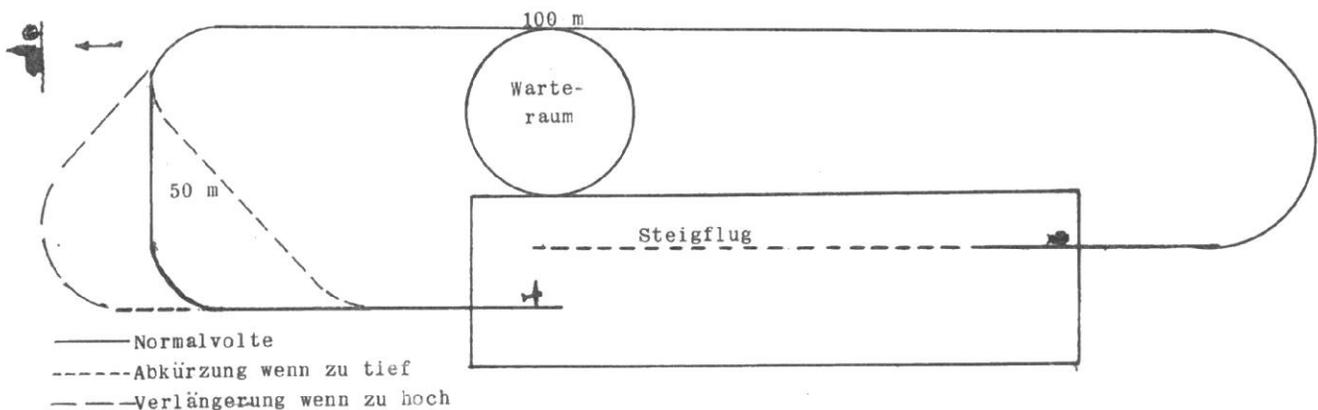
Da jede Abweichung vom Geradeausflug bereits dem Beginn einer Kurve gleichkommt und mit Seiten- und Querruder zugleich korrigiert werden muss, hat der Schüler von Anfang an sämtliche Ruder zu bedienen. Insbesondere aber Seiten- und Querruder, wobei dem Höhenruder vorerst noch weniger Beachtung zu schenken ist und primär in der Hand des Fluglehrers bleibt, weil dessen Bedienung in der Regel, mit Ausnahme bei Start und Landung vom Schüler ohne viel Zutun des Fluglehrers ganz automatisch übernommen wird. Bei der Windenstartausbildung am Doppelsitzer wird vorerst der Geradeausflug anhand eines Richtpunktes geübt. Dann folgen Kurvenflug und Landung und eigentlich als letztes der Start- und der Steigflug. Sehr wesentlich ist, dass der Schüler immer genau weiss, wer nun fliegt, ob er oder der Fluglehrer. Da wo der Fluglehrer fliegt, fühlt der Schüler mit. Die Kurve wird grundsätzlich mit Seitenruder und Querruder zugleich eingeleitet und nicht wie das von dem schnelleren Motorflugzeug her etwa praktiziert wird, mit Quer- und Höhenruder allein. Ein Anfänger wird in einer Kurve mit ungenügendem Seitenruder unweigerlich abschmieren, Geschwindigkeit aufholen und damit nicht mehr in der Lage sein, die Kurve richtig im Scheinlot zu beenden.

Was die Glissade anbetrifft so ist diese primär mit dem Querruder einzuleiten und das Flugzeug mit dem Seitenruder in Richtung zu halten. Sie ist in allen Fällen auf 5 Meter über Boden zu beenden, um ein Anhängen mit der Flügelspitze am Boden oder auch ein plötzliches Durchsacken zufolge des Wärmekissens über dem Boden zu vermeiden.

Viele Brüche beim Anflug zur Landung haben dazu geführt, dass wir, wie im Aufbau der Schulung bereits festgestellt wurde, den ersten Alleinflug im Flugzeugschlepp ausführen lassen. Dies vor allem deshalb, um dem Schüler den Anflug zur Landung aus genügender Höhe zu ermöglichen. Die Platzrunde soll bereits schon im Windenstart so angelegt sein, dass nach dem Ausklinken und der Regulierung der Geschwindigkeit eine 180° Kurve geflogen wird, wobei die Gegengerade so weit seitlich vom Flugplatz zu verlegen ist, dass der Anflug in zwei 90° Kurven geflogen werden kann. Der Platzanflug nach der zweiten 90° Kurve soll aus einer Höhe von mindestens 50 Metern möglich sein.

Dieser Platzanflug hat den Vorteil, dass er bei etwas zu geringer Höhe leicht gekürzt oder bei etwas zu grosser Höhe auch leicht verlängert werden kann. Dazu hat der Schüler Gelegenheit während des geraden Anfluges die Geschwindigkeit sauber einzuhalten, sich der

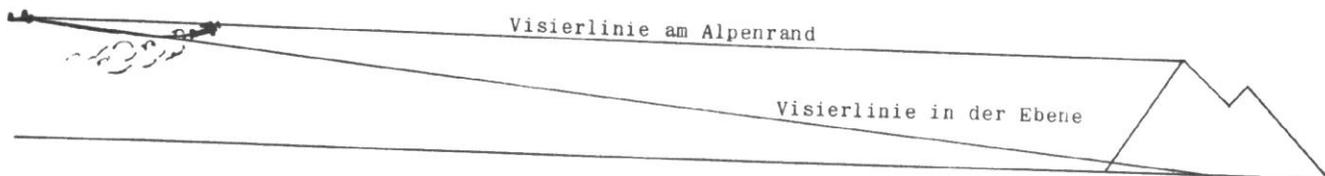
Richtpunkt



Glissade und der Bremsklappen in aller Ruhe zu bedienen, um anschliessend eine Ziellandung auszuführen.

Erreicht ein Segelflugzeug den Landeplatz in zu grosser Höhe, so kann es unmittelbar vor dem Anflug in den Warteraum eindrehen und dort seine überschüssige Höhe bis auf ca. 100 m über Grund abkurven. Damit wird erreicht, dass einerseits die Sicherheit um den Flugplatz erhöht wird, indem nicht irgendwo Höhe vernichtet wird, sondern an einem ganz bestimmten Ort und der Platz mit ausreichender Höhe angefliegen werden muss. Diese Taktik trägt ihre guten Früchte ganz besonders auch später auf den Streckenflügen, wenn es gilt, eine Aussenlandung ohne Bruch durchzuführen.

In der Schleppflugschulung hinter Motorflugzeugen wird methodisch so vorgegangen, dass vorerst nur Platzrunden, dann Kreise und Achter geflogen werden. Mangels geeignetem Fluggerät haben wir bisher noch nicht versucht, den ersten Alleinflug auf dem Schulungsdoppelsitzer durchzuführen, sondern es wurde stets auf einem Uebungsflugzeug der Klasse Grunau Baby umgeschult und wie Sie von der Systematik her wissen gleich in Flugzeugschlepp. Vor dem ersten Alleinflug ist am Doppelsteuer genau derselbe Flugweg zu fliegen, der dann beim



ersten Alleinflug auszuführen ist. Es ist dies eine Platzrunde auf ca. 200 m Höhe mit einer 180° Kurve und Ausklink auf der Höhe des Startplatzes. Die Schlepphöhe in bezug auf das Motorflugzeug ist für unsere Verhältnisse dann richtig, wenn sich das Motorflugzeug unmittelbar in der Horizontlinie befindet, d. h. Motorflugzeug und Segelflugzeug fliegen praktisch in gleicher Höhe. Es ist unmöglich, die Lage des Segelflugzeuges in bezug auf die Höhe zum Motorflugzeug richtig zu beurteilen, wenn man sich an andere Richtpunkte halten will, wie z. B. die sichtbare Grösse des Fahrgestelles oder der Flügelfläche am Motorflugzeug, da in der Regel kein Pilot gleich fliegt wie der andere, d. h. der eine mit mehr, der andere mit weniger Anstellwinkel, bzw. etwas langsamer oder schneller.

In der Kurventechnik im Schleppflug, die in der Regel grössere Schwierigkeiten bietet, konnte herausgefunden werden, dass die Kurven dann am regelmässigsten geflogen werden können, wenn sich der Schüler die äussere Flügelspitze des Motorflugzeuges zum Richtpunkt nimmt. Das Segelflugzeug fliegt die Kurve mit der gleichen Querlage wie das Schleppflugzeug. Die günstigste Schleppseillänge beträgt 60 m.

Die Technik des Schleppfluges wird dann in ca. 5 weiteren Flügen auf Einsitzer verfeinert und die Ausbildung soweit vorgetrieben, dass der Schüler in der Lage ist, die Prüfungsbedingungen zu erfüllen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es notwendig ist, nach Abschluss der Schleppflugausbildung den Schüler zum Windenstart wieder ans Doppelsteuer zu nehmen, um ihm die Technik dieser Startart wieder in Erinnerung zu rufen. Dazu genügen 1 - 2 Flüge. Vor der Prüfung sind in jedem Falle sechs Windenstarte auf Einsitzer durchzuführen.

In der Segelflugschulung bedienen wir uns ebenfalls des Doppelsitzers zur Einführung in die Technik des Segelfluges, sei es nun am Hang oder im reinen Thermiksegelflug. Wichtig

ist, dass da, wo am Hang geflogen wird, dem Schüler keine Gelegenheit gegeben wird, zum Krebsen tiefer als die Hangkante. Der Grund dieser Vorsichtsmassnahme liegt darin, dass bei knappen Aufwindverhältnissen Unfälle zufolge Geschwindigkeitsverlust entstehen. Eine Verhinderung ist aber möglich, wenn konsequent vorgegangen wird und der Schüler bei den ersten Segelflügen auf mindestens 200 m über den Hang geschleppt wird und der Versuch nur dann gemacht, wenn die Segelflugverhältnisse günstig sind und mit einem Absaufen nicht gerechnet werden muss. Kann sich der Schüler nicht halten, so hat er den Flug in mindestens 50 m Höhe über dem Hang abubrechen und zum Flugplatz zurückzufliegen. Die durchschnittliche Startzahl nach dieser Systematik und Methode beträgt ca. 60, die Flugzeit 6 - 8 Std. bis zum Erwerb des Führerausweises.