



Flugtechnik

Perfekte Landeeinteilung für Gleitschirm und Drachen

Um Kollisionsgefahr in Bodennähe zu vermeiden, müssen Fluggeräte in der Landephase einen allen Piloten bekannten Flugweg einhalten

TEXT PETER CRÖNIGER

In Bezau/Vorarlberg ist am Wochenende immer was los. Viele Piloten nutzen die perfekten Bedingungen, auch Flugschulen sind vor Ort. Am Landeplatz herrscht oft Hochbetrieb. Flugschüler und Freiflieger setzen gleichzeitig zur Landung an.

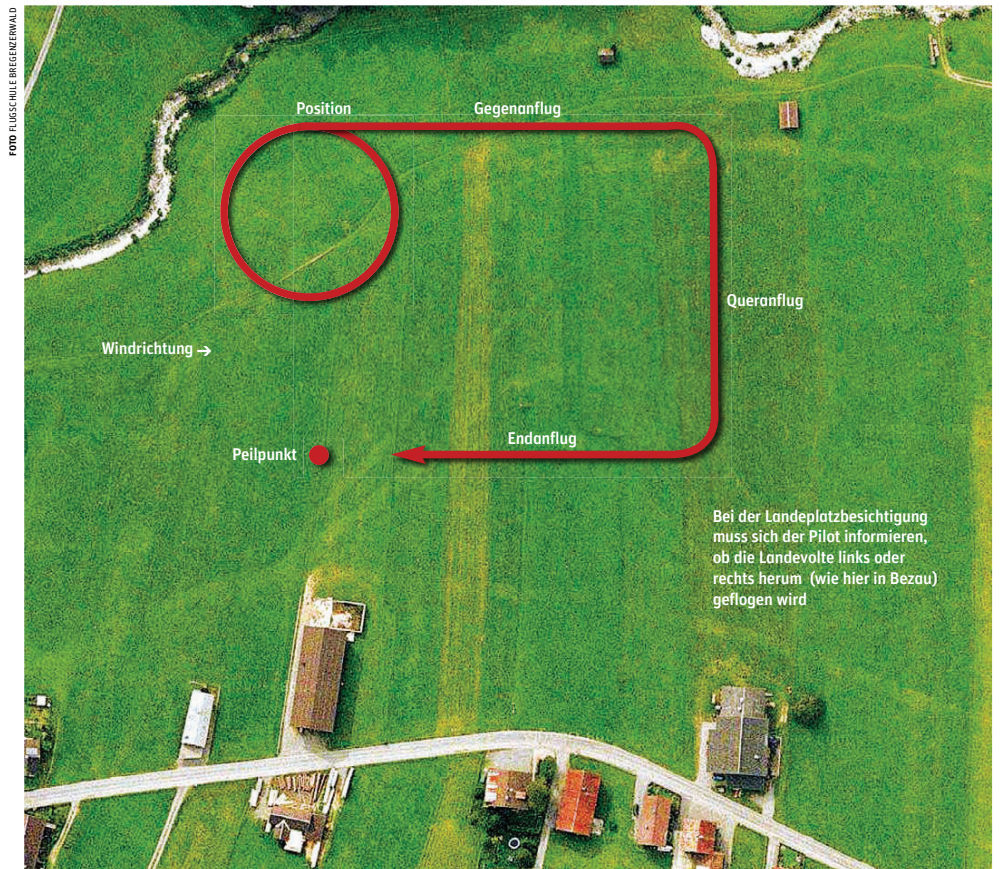
Damit nicht ein Pilot den anderen massiv behindert oder sogar gefährdet, ist ein geregelter Endanflug notwendig. Dieser Artikel setzt die Kenntnis der Grundelemente einer Landeeinteilung voraus. Wir wollen Hintergrundinformationen und Tipps zum sinnvollen Training und optimaler Anwendung geben.

Um die Kollisionsgefahr in Bodennähe zu minimieren, hat der Gesetzgeber für den Landeanflug einige Regeln aufgestellt. Die Fluggeräte sollen einen allen Piloten bekannten Flugweg einhalten, um bei

regem Landeverkehr die Staffelung zu erleichtern und sichere Abstände einhalten zu können. Aus diesem Grund wurde die Landeeinteilung (Landevolte), bestehend aus Gegenanflug, Queranflug und Endanflug, eingeführt. In Deutschland haben Fluggeräte im Endanflug ein Sonderrecht und eine besondere Pflicht. Im Endanflug hat der Pilot Vorflugrecht aber auch **Kurshaltepflicht**. Das Vorflugrecht schützt das sich im Endanflug befindende Fluggerät, da in Bodennähe Ausweichmanöver sehr gefährlich werden können. Die Kurshaltepflicht, also ein gerader Endanflug ohne Kurven, ist bei dichtem Anflugverkehr und besonders bei Mischbetrieb von Gleitschirmen und Drachen enorm wichtig. Wer schon einmal als Drachenpilot im Endanflug einem hakenschlagenden Gleitschirm nachgeflogen ist,

weiß genau, warum es diese Regel gibt. Bei Drachen, Starrflügeln, Ultralights, Segel- und Motorflugzeugen ist ein gerader und stabilisierter Endanflug auch zwingende Voraussetzung für eine sichere (und billige) Landung und deshalb auch eine Selbstverständlichkeit. Der wendige, langsame und unverwüsthliche Gleitschirm verleitet einige Piloten zu schlampigen Anflügen. Die Standard Landeeinteilung erhöht die Sicherheit aller im Landanflug befindlichen Piloten, nicht nur die eigene.

Neben der sicheren Annäherung an den Boden ohne Kollision, ist das Hauptziel der Landeeinteilung das Erreichen des geplanten Landeortes. Da sich der Mensch intuitiv dahin bewegt, wohin er schaut, ist die **Blickführung** das wesentliche Element des Anfluges. Ein konkretes Ziel – der **Landepunkt**



Bei der Landeplatzbesichtigung muss sich der Pilot informieren, ob die Landevolte links oder rechts herum (wie hier in Bezau) geflogen wird

Landevolte Gleitschirm

Das Grundmuster einer Landeeinteilung bei wenig Wind entspricht in etwa den hier dargestellten Dimensionen. Der Positionskreis dauert ca. 20 Sekunden, „verbraucht“ ca. 25 Höhenmeter und hat einen Durchmesser von 60 Metern (Hälfte des Abstands zum Peilpunkt). Die zu fliegende Strecke beträgt ca. 330 Meter. Bei einem Gleitverhältnis von 1:7 ergibt das eine ideale Abflughöhe von ca. 50 Meter.

Diese Skizze oben rechts stellt lediglich das Grundmuster einer Landeeinteilung dar. Sie kann nur dann genauso geflogen werden, wenn die Abflughöhe genau zur Entfernung passt, also die Peilung hundertprozentig stimmt, das Timing des Positionskreises optimal ist, und während des Anfluges keine meteorologische Störung auftritt. Sie muss fast immer leicht verändert und angepasst werden. Vor allem die Entscheidung „noch ein Positionskreis oder keiner mehr“ ist oft der entscheidende Punkt. Die durchschnittliche Zeit für einen Kreis liegt bei etwa 20 Sekunden, was einem Höhenverlust von ca. 25 Metern entspricht. Wenn der Pilot also an der Position etwas (z.B. 15 Meter) zu hoch ist, hat er nur die Entscheidung, zu hoch abzufiegen und die Volte etwas zu vergrößern, oder nach einem zusätzlichen Positionskreis deutlich zu tief zu sein und damit einen hektischen Anflug zu riskieren. Als Fazit bleibt eindeutig: Etwas zu hoch abfliegen und korrigieren, ist einem zusätzlichen Kreis vorzuziehen. In diesem Fall kann der Pilot den Gegenanflug sofort etwas nach außen öffnen und sich dadurch einen längeren Queranflug schaffen. Die Aufgabe des Piloten besteht darin, das Grundkonzept während des Landeanflugs stetig so anzupassen, dass er nach dem Eindrehen in den Endanflug geradlinig auf den Landepunkt zufliegen kann und er sich durch Anpassen der Geschwindigkeit innerhalb des fliegbaren Landetrichters befindet; d.h. nicht flacher als der beste Gleitwinkel und nicht steiler als der schlechteste sicher zu erfliegende Gleitwinkel).



FLUGSCHULE SILVRETTA GALTÜR/TIROL Serfaus-Fiss-Ladis

Hochgebirge: Das Fliegen mit dem Adler
Hotel und Flugschule unter einem Dach

- Flugerfahrung über 38 Jahre
- Höhenflüge für Auszubildende
- DHV / AERO-CLUB anerkannt
- A-Schein Prüfung nach terminlicher Absprache
- Tandemflüge mit den besten Piloten
- In Kooperation mit den umliegenden, bekannten Fluggebieten
- Fliegerstammtisch im Hotel Silbertaler

Sommerhit 2011

All-inklusive „Flugpauschale“
7 Tage Silbertalers Genuss - Halbpension

- Jeden Freitag Galamenu / täglich feine Salate
- Täglich mittags Fliegersuppentopf

PLUS: Individueller Flugservice (Beratung und Betreuung, Funktionseinsparung, Starthilfe, hochalpine Einweisungen, Transfer)
Gebühren für Start und Landeplatz
pro Person im Doppelzimmer 520,00 €

Bergerlebnis 2011 (für Nichtflieger)
7 Tage Silbertalers Genuss - Halbpension

Plus Silvretta Card: Bergbahnen, Museen, Schwimmbäder ...
pro Person im Doppelzimmer 355,00 €
ohne Silvretta Card 315,00 €

KOSTENLOS:

- Eintritt ins Erlebnisbad Galtür (2 Gehminuten)
- Flieger Suppentopf jeden Mittag
- Hauseigene, neue Mountainbikes
- W-LAN Internetzugang
- Sauna und Infrarotkabine

www.flugschule.galtuer.at

www.silbertaler.at

E-Mail: silbertaler@galtuer.at

Elmar Ganahl A- 6563 Galtür 61 a

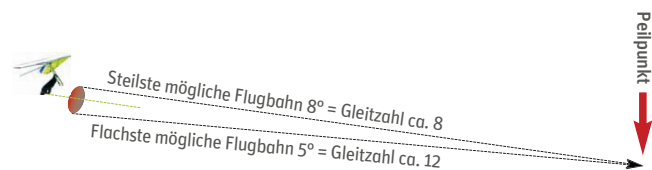
Tel. 0043(0)5443-8256 - Fax 0043-5443-8256-54

Termin: Flugwoche Slowenien

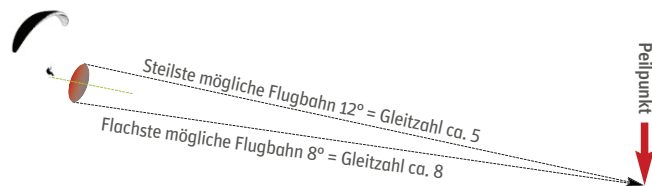
21.05. - 28.05.2011

FLUGTECHNIK | LANDEEINTEILUNG

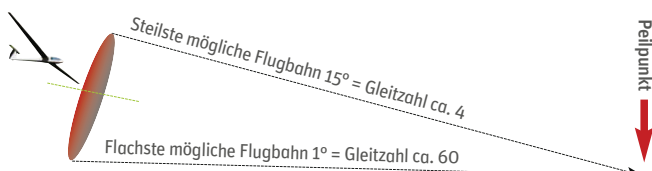
Endanflug bei Nullwind



Landetrichter Drachen



Landetrichter Gleitschirm



Landetrichter Segelflieger

50 Metern, ohne den Endanflug zu überschließen. Wenn die Peilung zu flach ist, kann man nach innen zum Landepunkt hin abkürzen. Im Queranflug werden die Hauptkorrekturen angebracht, um alle Abweichungen, die bis jetzt entstanden sind, auszugleichen. Der Pilot darf erst in den Endanflug übergehen, wenn er sicher im Landetrichter ist, er also mit einer sicheren Anfluggeschwindigkeit den Peilpunkt erreicht.

Kurve in den Endanflug

Das Eindrehen in den Endanflug ist relativ nah über Grund und daher die potentiell gefährlichste Kurve. Sie soll früh und weich eingeleitet und mit mäßiger Schräglage geflogen werden. Keine steilen Kurven in Bodennähe! Flugtechnisch gilt das gleiche, wie bei der Kurve in den Queranflug. Die Drachennase darf in der Kurve nicht fallen, um eine Rutschkurve zu vermeiden, und Gleitschirmpiloten sollen diese

Kurve konsequent mit Gewichtsverlagerung einleiten und die Außenbremse etwas lösen, um nur wenig Innenbremse zu benötigen.

Endanflug

Piloten, die in den vorangegangenen Phasen aktiv gepellt und korrigiert haben, können jetzt einen geraden Endanflug genießen, der sie genau auf den Landepunkt führt. Im Idealfall ist der Peilpunkt jetzt der Fixpunkt, der sich bei Annäherung weder nach oben, noch nach unten verschiebt. Beim Gleitschirm fällt dann der Landeort ziemlich genau mit dem Peilpunkt zusammen. Beim Drachen und Starren kommen je nach Höhe der Anfluggeschwindigkeit und der Klappenstellung noch ein paar Ausgleitmeter dazu. Wenn Abweichungen beim Fixpunktpeilen erkannt werden, können im Endanflug über Variieren der Geschwindigkeit analog der Polaren vor allem beim Gleitschirm noch leichte Korrekturen ange-



Im Endanflug fliegt der Pilot mit konstanter Peilung geradeaus in Richtung Landepunkt

bracht werden. Ist der Pilot etwas zu hoch/steil kann über Reduzieren der Geschwindigkeit der Gleitwinkel verschlechtert werden. Ist er zu tief/flach, kann durch Erhöhen der Geschwindigkeit nach "McCready-Gefühl" die Flugbahn verflacht werden. Je höher der Gegenwind, desto effektiver werden diese Korrekturen ausfallen. Die Geschwindigkeitsanpassung muss sich natürlich innerhalb des sicheren Bereichs abspielen und die Korrekturen müssen so gefühlvoll ausgeführt werden, dass kein instabiler Endanflug entsteht; das ist besonders für die Drachenflieger wichtig, um eine gute Landung zu gewährleisten. Durchfliegt der Pilot im Endanflug thermische Störungen, so dürfen diese auf keinen Fall auf die soeben beschriebene Weise korrigiert werden. So darf man z.B. bei einem Heber nicht die Fahrt reduzieren, da die Abweichung verstärkt würde (man fliegt die Thermik aus und "optimiert" die Abweichung) und der Endanflug instabil wird (man fliegt

eine Welle). Bei Hebern oder Sacken im Endanflug in Bodennähe muss der Pilot immer den Flugweg und die Nase (Längsachse) des Fluggerätes stabilisieren. Beim Gleitschirm nennen wir das "aktiv fliegen". Ist der Pilot noch kein Landeanflugsprofi, kann es passieren, dass im Endanflug der Fixpunkt nicht mit dem Peilpunkt zusammen fällt. In diesem Fall, darf der Pilot nicht versuchen, sein Fluggerät durch Kurven oder gefährlich langsame oder gefährlich schnelle Geschwindigkeit Richtung Punkt zu würgen. Er fliegt jetzt mit einer optimalen Geschwindigkeit einen stabilen Endanflug und akzeptiert eine Landung etwas abseits des ursprünglichen Landepunkts. Ziel muss sein, mit einer Geschwindigkeit zwischen bestem Sinken und minimalen Gleiten bis an den Boden heranzufiegen, das Fluggerät abzufangen, ausgleiten zu lassen und sicher zu landen. Mehr dazu und zum Aufrichten in einem folgenden Artikel über die Landung, dann getrennt für GS und HG. ▽

Fernweh
Wir haben etwas dagegen!

Südafrika, La Réunion, Peru, Brasilien, Indien, Europa 24 mal
Termine und Infos bei:

BLUE SKY **FLIEGEN**
MIT FREUNDEN
www.bluesky.at · Tel. +43 4842 5176

Para Supply.com
Der erste online Direktversand

Epic MAXIMUM

Hersteller => Flieger

Schnellpackschlauch	€ 35
Press To Talk System	€ 38
Cockpit	€ 35