

Workshop Außenlandung

für www.streckenflug.at

Seminar – Unterlage für STRECKENFLUG - WorkShop

WARUM: Einen Vortrag halten ist immer nur für den Vortragenden sinnvoll. Der erarbeitet sich das Thema, alle bewundern ihn und die Sache ist vergessen.

Viel sinnvoller ist es, mit einer interessierten Gruppe das Thema zu erarbeiten.

WAS KOMMT VON MIR: Ich stelle Euch dazu die Fragen und eine gewisse Struktur zur Verfügung.

WAS VON DEN TEILNEHMERN: Ihr müßt in der Gruppe Abschnitt für Abschnitt jeder für sich ausarbeiten.

MITZUNEHMEN SIND: Für jeden Teilnehmer dieses Skriptum, Taschenrechner, Polare, Landkarte, je eine Wiese aus dem Außenlandekatalog

DER MODERATOR: Ein erfahrener Streckenflieger sollte die Antworten auch ausarbeiten, sich dann in der Gruppe die Antworten vortragen lassen und eine Diskussion darüber leiten. Er muß auf eine zeitliche Struktur achten und den einen oder anderen Selbstdarsteller einbremsen.

Die Unterlage ist je nach Verein und Gelände anzupassen.

DAUER: Meiner Erfahrung nach braucht man mit einer Gruppe zwischen 5 und 10 Teilnehmern einen recht anstrengenden Tag.

Wer mir die Antworten schickt (Dr. Karl Zach, A-1230 Wien, Haeckelstraße 10, Fax 01 865 99 066, email karl.zach@gmx.at) erhält ein Exemplar mit den Antworten aus bisherigen Kursen zurück.

Ich freue mich auch über Änderungsvorschläge, Ergänzungen, Kritik!

Karl Zach

Außenlandung - Warum wichtig ?

1. Welche Bedeutung hat die Außenlandung für den Segelflieger?

Was fällt Dir zum Thema Außenlandung ein:

2. Wir wollen Gefahren vermeiden!

Woran denkst Du bei dieser Frage? Wertigkeit der Unfallsfolgen?

Flugverbot vom Verein aus

Komme spät nach Hauses

Kratzer auf der Rumpfunterseite

Loch in der Tragfläche

Bitte die weiten möglichen negativen Folgen anführen:

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

3. Wenn ich Außenlanden beherrsche, ist fehlender Aufwind keine Katastrophe mehr, daraus folgt:

Gewißheit, ich kann und darf vom Platz wegfliegen !!!

4. Beurteile den Unterschied der Situation bei einer Außenlandung für den

Motorflieger

Segelflieger

a) Allgemein

b) Landemöglichkeiten

c) welche Auslöser für Außenlandung/Auslöser

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

d) Ist der Streß für den Motorflieger größer?

e) was ist „gefährlicher“ (und was ist dabei die „Gefahr“?):

100 Außenlandungen Segelflugzeuge oder

1 typische Außenlandung mit einem Motorflugzeug

1 nicht anspringender Motor beim Ventus 2 CM

Deine Begründung dazu:

Was meinst Du zu folgender Behauptung:

*„Zentrale Bedeutung des Problems Außenlandung! Es ist kein sinnvoller Segelflug möglich, ohne **Bejahung** des Außenlandes. Die Außenlandung ist der wesentliche Punkt beim Segelflug und beim Streckensegelflug!“*

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Man fliegt sicherer, wenn man die Außenlandung bejaht, warum ?

Einzelne Bereiche / Problemgruppen

welche Problemgruppen gibt es ? wie gliedern ? – zeitlich?

- a) **eigentliche Landung ab Position !**
der wichtigste Punkt in diesem Seminar ?
eigentlich nicht so sehr, denn Landen können wir schon (hoffentlich)!

- b) **ich muß wahrscheinlich landen!**
ab Beginn Auswahl Landefeld:
alles logisch, aber doch zusätzliche Probleme gegenüber einer Landung am
Flugplatz

- c) **Streckenflugphase:**
ab erster Thermik bis b
wichtig: **ja, zentraler Punkt**

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Streckenflugphase:

Außenlandung immer im Kopf

1. Landegebiete wissen, einschätzen
(Landegebiete noch nicht zu sehen, Flugvorbereitung!)

was sind „Landegebiete“?

2. Landegebiete erreichbar ? was ist der sogenannte Trichter?

mitrechnen ! welche Probleme

Gegenwind / Lee od. Abwinde

3. Außenlandung vermeiden durch Flugtaktik
4. sich nie überraschen lassen! wodurch?

Die Außenlandemöglichkeit fliegt mit:

5. Wahrscheinlichkeiten:

wieviel Wahrscheinlichkeit? Im Flug immer bedenken!

100% °

50 %

2000 m

3000 m

Cirrus Bewölkung

Übelkeit

verfranzt

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

100 % °

50 %

spät abends **Umstellung auf Abendthermik** **Gewitter** **Wetterwechsel**

100 %

50 %

Anfänger **beim Abflug** **Endanflug** **1200 NN in Kindberg**

100 %

50 %

0%

10 h morgens **12 h** **16 h** **18 h** **19 h** **20 h** **21 h** **22 h**

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Die Barogramme zeigen: die Thermik ist regelmäßig wie ein Motor!
daher bedeutet jede Unregelmäßigkeit Gefahr!

Welche Unregelmäßigkeiten gibt es:

Panik ? nein!

Wie vermeide ich Panik ?

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

6. Hausgemachte unnötige Vergrößerung der "Absaufgefahr":

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

h)

i)

j)

k)

l)

m)

n)

o)

p)

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Etwas Rechnerei für die Streckenflugphase:

nicht vergessen: 1 km/h = 0,27m/sec, 10 km/h = 2,7 m/sec, 100 km/h = 27 m/sec
und 1m/sec = 3,6 km/h ----- Gleitwinkel „e“ Verhältnis Höhe / Strecke

mein „**grundsätzlicher**“ Gleitwinkel in allen Lebens - (und Streckenflug-) Lagen
Ka 8 (und Ka 6) / Astir (und besser)
bei 80 kmh bei 90 kmh
e = 25 (21,6 m/sec bei 0,86) e= 35 (24,3 m/sec bei 0,7)

und bei 10 km/h Gegenwind ?

e =

e =

25 km/h Gegenwind?

e =

e =

10 km /h Rückenwind?

e =

e =

bei Windstille, aber nun bei 1 m Fallen/meterologisch ?

e =

e =

und bei 10 km/h Gegenwind ?

e =

e =

25 km/h Gegenwind?

e =

e =

10 km /h Rückenwind?

e =

e =

Wie weit und wie tief bin ich nach 15 Minuten Gleitflug?

(jeweils für das oben gewählte Flugzeug!) Ka 8 / Astir

bei: weiter/ tiefer weiter / tiefer

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

km / m

km / m

a) Windstille und 0 m/sec met. Fallen

b) 25 km/h Gegenwind und 0 met. Fallen

c) Windstille und 1 m/sec met. Fallen

d) 25 km/h Gegenwind und 1 m/sec Fallen

Ich kann erst in einer Gegend ca. 15 km entfernt landen!

Was muß man hier zusätzlich in die Kalkulation einbeziehen:

wie hoch muß ich sein, um sicher eine Landewiese zu finden?

ohne Luftmassensinken

bei Windstille 10 25 km/h Gegenwind,

zusätzlich bei 1 m meteorologisches Fallen?

bei Windstille 10 25 km/h Gegenwind,

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Landegebiete LOXN - Liezen

Satelittenbildatlas ?

Wie groß sollen die Felder sein?

Konkrete Landegebiete LOXN - Liezen:

auch Besonderheiten anführen!

Exkurs: Landewiesenkatalog

Vorteil

Nachteil / Gefahr

Was heißt Landegebiete?

schlechte Gebiete sind:

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

bessere Gebiete:

Wahrscheinlichkeitsphase

Was müssen wir wissen ?

Vom Wind:

Fahnen / Rauch / Blätter / Vögel / Windkraftwerke / GPS?
was davon ist realistisch?

Talwindssysteme ?

Tagsüber?

Abends?

Welcher Talwind Konkret:

Trieben / Kalwang

Kapellen / Mürzzuschlag

Gloggnitz / Timmersdorf

Wo frage ich nach dem Wind?

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Leitungen, Seilbahnen

Allg. Verlauf Hochspannung

Allg. Verlauf Seilbahnen (siehe Kalckreuth)

im Westen Österreichs wird es immer ärger!!

Seilbahnen gibt es auch wegen Lawinen - Verbauungen und - Sprengungen!!

Die Beschaffenheit des Landefeldes:

Neigung der Landefläche?

Welcher Bewuchs? Welche Bedeutung?

Untergrund?

Wiese, Acker?

gepflügt? (oder nur gedüngt!)

Abtransport des Flugzeuges ?

Nähe zum Telefon?

Nähe zum bewohntem Gebiet

und wie steht es mit der Frage: „*Wie weit zum Wirten?*“

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

und alle obigen Überlegungen **in Relation** zur Größe/Neigung der Landefläche und zum Anflug:

Die Platzrunde festlegen:

wie? warum?

Wie soll der Anflug ab der Position angelegt werden !

welche Probleme könnte der Anflug machen?

Wie soll der Anflug sein?

Das Tal ist eng!

Problem ?

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Bitte die Außenlande – Platzrunde ausarbeiten:

wie groß ? 1. Entwurf:

wieviel Höhe verliere ich in den einzelnen Teilen ab der Position?

zB Gegenanflug 1000 Meter lang = der Höhenverlust beträgt bei ruhiger Luft:

Ka 8

Astir

zB Queranflug 500 Meter lang = der Höhenverlust beträgt:

Ka 8

Astir

Als eigentlich eher viel / wenig Höhe?

Genauer besprechen wir die Anlage der Platzrunde unter der „Landephase“

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Endlich alles entschieden, also hinein in die

Landephase:

was weiß ich schon?

- a) Landewiese/Lage/Größe
- b) Windrichtung (?)
- c) Neigung Landewiese (?)
- d) Zustand Landewiese (?)

Die Anlage der Platzrunde:

Position

a) wie hoch soll ich sein?

und

b) wo - wie weit querab?

Nochmals kurz überlegen:

30 m Höhe stehen mir zur Verfügung
mit der Ka 8
mit dem Astir

ich komme Meter weit:

50 m Höhe stehen zur Verfügung
mit der Ka 8
mit dem Astir

100 m Höhe stehen zur Verfügung
mit der Ka 8
mit dem Astir

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Strategien gegen diese Falle:

Den Punkt für das Einkurven in den Queranflug schon vorher *am Boden* festlegen!

Wie lange soll der Endanflug sein, also wie weit entfernt der Queranflug vom Landefeld?

Etwas allgemeine Überlegungen, daher leider auch etwas Rechnerei:

1. welche Höhe brauche ich für 1 km Flugstrecke?

mit der Ka 8

mit dem Astir

= m, also wenig ! = m, also noch weniger !

2. wieviel Höhe möchte ich zu Beginn der Landekurve haben:

- Überraschung ! - Überraschung ! - Überraschung !: Rückenwind

wieso merke ich den Rückenwind erst im Landeanflug und werde davon überrascht ?

Beispiele:

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Beim Streckenflug stört mich mehr: Fallen / Gegenwind / Rückenwind

Bei der Außenlandung stört mich mehr: Fallen / Gegenwind / Rückenwind

Bitte die Reihenfolge angeben! Begründung dazu?

Rechenbeispiele (banal, zum aufwärmen, bitte im Kopf rechnen oder schätzen):

1. Ich bin 500 m vor Aufsetzpunkt 100 m hoch:
 meine Gleitzahl beträgt $e = \dots\dots\dots$

 bin ich damit zu tief ? oder zu hoch ? oder ok ?

2. welchen e muß ich haben, um mit 100 m Höhe 1.200 m weit zu kommen?
 $e =$

Und jetzt konkret hinein in die Rechnerei!

Im Endanflug:

aus 100 m Höhe ohne Wind mit 25 km/h Rücken-/ Gegenwind

Die Geschwindigkeiten in m/sec sind dabei:

| | | | |
|---------------|------|------|-------------|
| mit dem Astir | 24,3 | 31,3 | 17,55 m/sec |
| mit der Ka 8 | 21,6 | 28,6 | 14,9 m/sec |

komme ich bei $e = 25 (35)$ km weit km km
(ohne Klappen)
mit dem Astir
mit der Ka 8

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Außenlande-Workshop Version 2002

mit Klappen mittel e = 15 = km km km
 mit dem Astir
 mit der Ka 8

Klappen voll e = 10 = km km km
 mit dem Astir
 mit der Ka 8

mit Slip e = 5 = km km km
 mit dem Astir
 mit der Ka 8

(dazu die konkrete Gleitzahl wäre: e = jeweils 10 x die oben errechneten Kilometer!)

bei Klappen voll und 25 km/h Rückenwind:

komme ich weit, das ist gleich weit wie mit und Wind

Daher die zwei schlechtesten Fälle:

1. **Rückenwind 25 km/h und 1 m/sec Steigen:** ich steuere e =
 daher komme ich aus 100 Metern m *höchstens weit*

2. **Gegenwind 25 km/h und 1 m/sec Fallen:** ich steuere e =
 daher komme ich aus 100 Metern m *mindestens weit*

Konsequenz daraus:

Bei mittlerem Gleitpfad kann ich - egal was kommt -, eine Ziellandung machen !
 (Etwas anderes ist dann die Bremsstrecke am Boden!)

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Zeichnung:

Der mögliche Trichter für eine gelungene Landung wird immer größer, je mehr Höhe (und Entfernung) zur Verfügung steht.

Ein langer Endanflug ist die Garantie für eine Ziellandung

Fallen im Endanflug eher kein Problem? Warum ?

Schlußfolgerungen für die optimale Höhe der Landekurve:

- 5. Ich bin 100 m hoch:
daraus ergibt sich eine erreichbare Landemöglichkeit
von bis Metern!

- 5. Ich bin 50 m hoch:
daraus ergibt sich eine erreichbare Landemöglichkeit
von bis Metern!

- 5. Ich bin 150 m hoch:
daraus ergibt sich eine erreichbare Landemöglichkeit
von bis Metern!

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Vorteile

Nachteile

einer hohen Landekurve

LANDEKURVE

zu langsam: wäre **tödliche Gefahr**
in Bodennähe vor jedem Einleiten einer Kurve daher
ANDRÜCKEN!!!

Blick nach Vorne, nur Kontrollblicke zu den
Instrumenten und zum Landefeld ("Scannen")

und immer wider Blick zum Fahrtmesser!

Querlage?

Klappen in der Landkurve?

Der Faden ?

Kurven in der Bodennähe

Der optische Eindruck der Kurve knapp über dem Boden:

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

ENDANFLUG

Nochmals: Die Nachteile der niedrigen Landekurve:

Ich bin zu tief zu tief für eine Korrektur aus Abschmieren,

max Bandbreite des erreichbaren Landepunktes (Trichter) ist geringer,

daher muß die Entfernung und das Timing genauer stimmen

was ist gefährlicher: ich komme

zu kurz

oder

zu weit ?

Warum?

aber was ist wahrscheinlicher: ich komme

zu kurz

oder

zu weit ?

Warum?

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Im eigentlichen Endanflug:

stören mich Hindernisse neben dem Endanflug?

Fahrt wichtig? wie überprüfen?

ich bin im Endanflug 10 Meter über dem Boden 110 km/h schnell:
daraus folgt ein Schätzfehler: ich komme zu ! Warum ?

meine optimale Anfluggeschwindigkeit ist:

ein gleichmäßiger Endanflug ist am besten zu kontrollieren, oder ?

Aufsetzen 10 Meter nach dem geplanten Landekreuz schadet nicht, oder ?

Was ist knapper am Zaun: Hauptfahrwerk oder Sporn?

die ideale Aufsetzgeschwindigkeit?

auch nach dem Aufsetzen Richtung halten!

bremsen, möglichst kurze Ausrollstrecke! Warum?

für Notfälle, wenn die Wiese zu kurz wird:

wie steuere ich einen „Ringelpiez“, wie sieht ein Ringelpiez aus?

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Außenlande-Workshop Version 2002

Fahrwerk ein- oder ausgefahren?

wann ist die Landung ok: Wenn das Flugzeug zum Stillstand gekommen ist!

EXKURS: Die Landung bergauf?

Vorteile

Nachteile

Wie Abfangen?

UNSER PRIVATER AUSSENLANDEFILM:

Bitte eine Außenlandung mit allen Einzelheiten (Handgriffe, mit Steuerbewegungen und Überlegungen) ausarbeiten, und daraus einen „Film“ machen, den Du Dir vor ablaufen läßt, wie die Slalom-Fahrer vor dem Start. Und los geht es:

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung

Nach diesem Seminar, was fällt Dir jetzt zum Thema Außenlandung ein:

Dr. Karl Zach, Wien, am 15. Januar 2002
Fliegen / Außenlanden 2001.doc

Wer die Landekurve überlebt hat, überlebt die Außenlandung