

Dällikon, im Juni 1987 RS/Sch

Rudolf Stüssi
Segelfluglehrer
SG Lägern, Schänis

Copyright: R. Stüssi

2. überarbeitete Auflage 1993



Merkblatt

**über sicheres
Alpensegelfliegen**

Was nachstehend dargestellt wird, ist nicht neu, schon oft publiziert und von Fluglehrern X - Mal instruiert worden.

Trotzdem sterben leider ausgebildete Kameraden den Fliegertod als Folge der Missachtung von Grundregeln der Flugtaktik im Gebirge.

DIE HAUPTGEFAHREN SIND:

- A. **UNTERSCHREITEN DER MINDEST-
FLUGGESCHWINDIGKEIT**
- B. **MISSACHTUNG DES SICHEREN
GELÄNDEABSTANDES**
- C. **FALSCHER FÖHNFLUGTAKTIK**
- D. **ZUSAMMENSTOSS IN DER LUFT**
- E. **KOLLISION MIT KABEL**
- F. **AUSSENLANDUNGEN**

Herausgegeben vom Bundesamt für Zivilluftfahrt, in Zusammenarbeit mit dem Aero-Club der Schweiz

Text : Rudolf Stüssi

Titelbild : zur Verfügung gestellt von Hans Märki, Meggen

Vertrieb : Aero-Club der Schweiz
Zentralsekretariat, 6006 Luzern

2. überarbeitete Auflage 1993

A. UNTERSCHREITEN DER MINDESTFLUGGESCHWINDIGKEIT

1. Allgemeines

Beim Fliegen nahe der Mindestfluggeschwindigkeit reagieren die modernen Kunststoffsegelflugzeuge harmlos und stabil.

Aber nur in ruhiger Luft!

Bei starkem Wind in Bodennähe (mit Wechsel vom Gegen- in den Rückenwind) mit entsprechenden Turbulenzen oder in starken vertikalen Böen in höherem Gelände können sehr starke Fahrtschwankungen auftreten, die zu kurzfristigem Unterschreiten der Minimalfahrt und zum sofortigen Abriss der Flügelströmung führen, mit anschliessendem Fall durch 80 - 100 m Höhe.

Einzig mögliche **Rettungsmassnahme** aus einer solchen Situation:

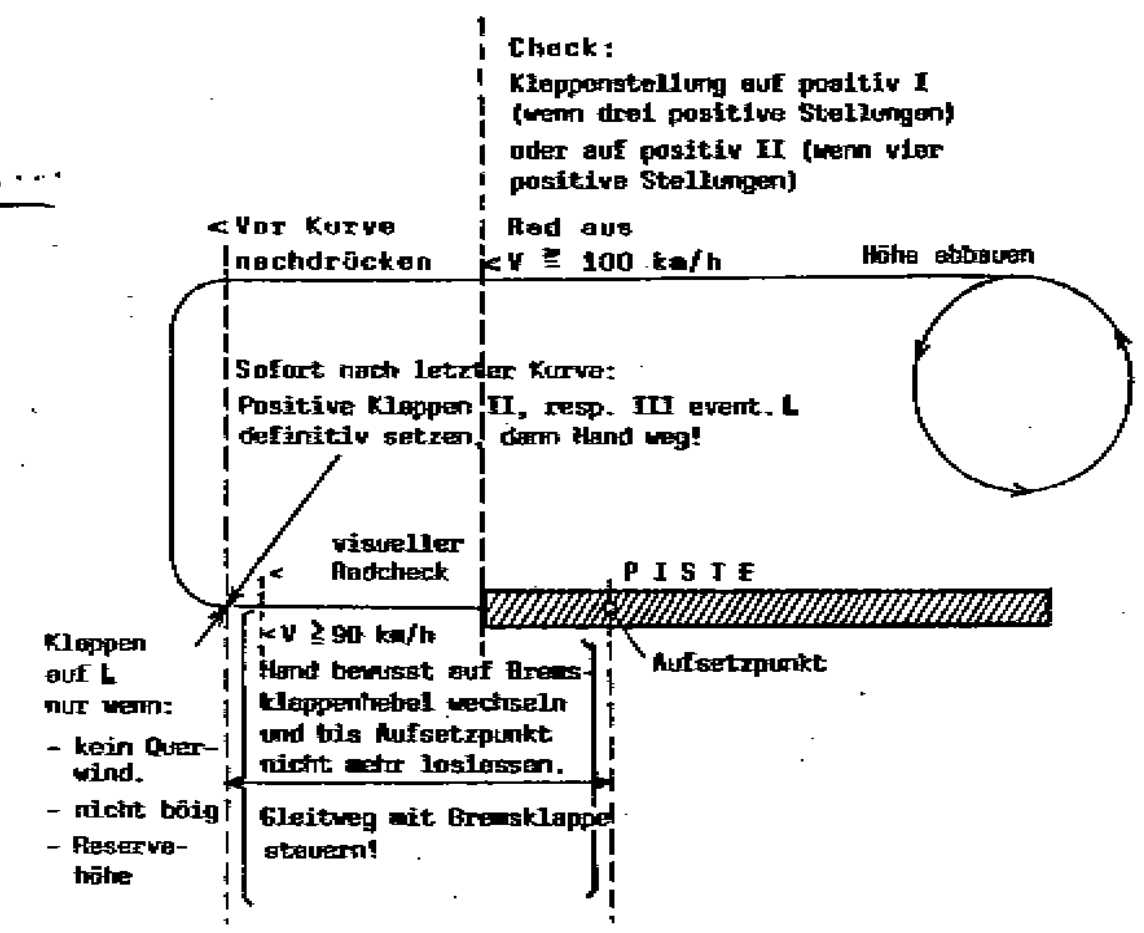
Bei Weichwerden der Steuer reaktionsschnelles, schlagartiges Nach-vorn-Stossen des Knüppels voll in den Anschlag, Bremsklappen ein, Wölbklappen einfahren auf neutral, resp. auf neutral belassen. Falls Höhe für sicheres Abfangmanöver nicht genügt: Kurz vor dem Boden Knüppel brüsk voll ziehen um Flugzeug in Normallage zu bringen, damit der Aufschlag nicht auf die Nase, sondern auf das Rad erfolgt.

Entgegen weitverbreiteter Ansicht sind

moderne Segelflugzeuge im Minimalfluggeschwindigkeitsbereich nicht harmlose, sondern sehr gefährliche Flugzeuge.

2. Landung mit Klappenflugzeugen (bis mässige Windsituation)

diskutabel...

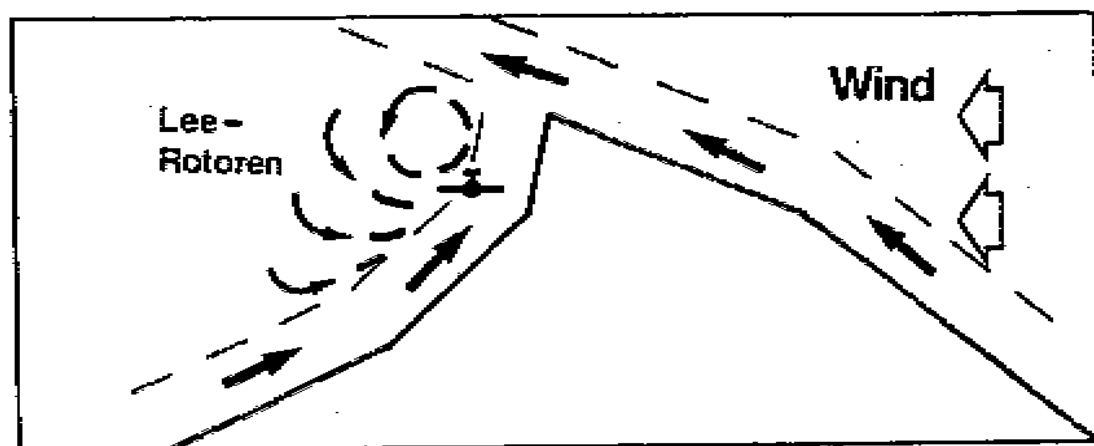


NIE im Landeanflug: Klappen von positiv auf negativ stellen = massives Durchsacken

3. Leethermik am Hang

Nie kreisen = akute Lebensgefahr!

Oft beobachtete 5 m/sec. Auf- und Abwinde sind vertikale Scheerwinde von ± 20 km/h = Gefahr von schlagartigem Strömungsabriss am Flügel = sicherer Sturz.



Taktik im Lee: Mit viel Überfahrt enge Achteschleifen fliegen, oder sogar Flug abbrechen und sichere Ausenlandung vornehmen.

B. MISSACHTUNG DES SICHEREN GELÄNDEABSTANDES

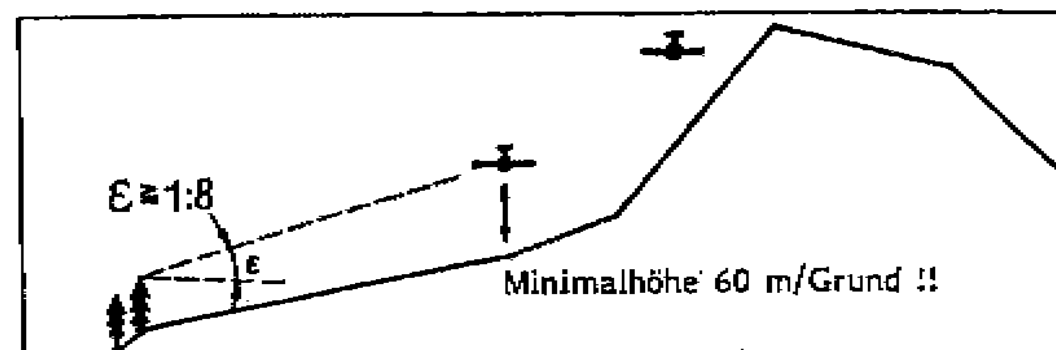
Wer mit 100 km/h einem Hang entlang fliegt, bewegt sich mit 27 m/sec. vorwärts. Nahes Fliegen am Gelände erfordert darum sekundenschnelle Reaktionen, beste Vertrautheit mit dem Flugzeug und höchste Konzentration.

Auch der beste Gebirgspilot vermag auf einem längeren Fluge infolge der natürlichen Ermüdung die Bedingungen der höchsten Konzentration nicht mehr zu erfüllen.

"Wer sich in Gefahr begibt, kommt darin um" (Sprichwort)

1. Flugtaktik im Gebirge

a) Am Hang: Je nach Steilheit des Hanges entsprechend Abstand einhalten.



Je näher am Hang, desto schneller fliegen, je ruppiger die Thermik, desto mehr Fahrt und mehr Hangabstand; jedoch gar nie auf Minimalfahrt fliegen. Bei thermischem Aufwind am Hang immer Wölbklappenstellung = 0. Bei leicht böigem Hangaufwind keine positiven Klappenstellungen.

Denke an die Hang-Ausweichregeln, insbesondere bei Flugzeugannäherungen, denn:

mittlere Reaktionszeit vom Pilot	=	1,5 sec.
mittlere Reaktionszeit vom Flugzeug	=	<u>1,5 sec.</u>
total	=	<u>3,0 sec.</u>

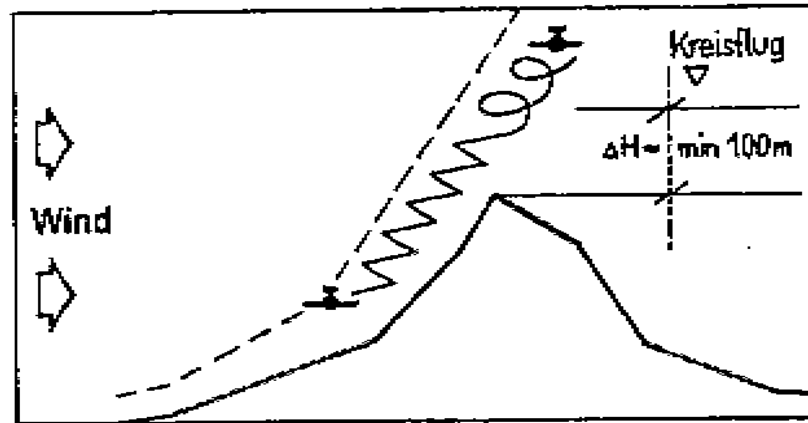
bei Fluggeschwindigkeit von 90 km/h = 25 m/sec.!

Bevor Dein Flugzeug den bisherigen Flugweg zu verlassen beginnt, befindet es sich

im Raum	3 x 25	=	75 m	weiter und das
Gegenflugzeug			<u>75 m</u>	näher

Benötigte horizontale Reaktionsdistanz 150 m !! d.h. **frühzeitig ausweichen**

2. Kreisen über der Krete



z.B. Ein Kreis dauert 24" = 12"
 Halber Kreis im Lee-Abwind = 12"
 Vorfliegen gegen den Wind um
 Kreisversetzung zu korrigieren = 3"
 Lee-Abwind = 4 m/sec. x 15" = 60 m

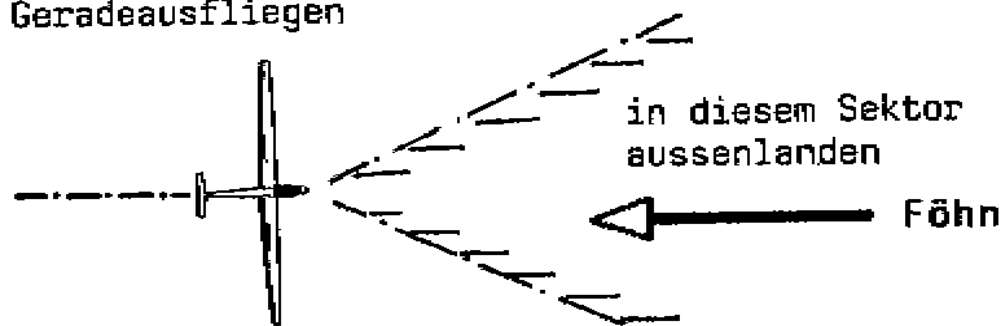
Das ergibt 60m Höhenverlust im Kreis

C. FÖHNFLUGTAKTIK oder bei starken Bodenwinden

1. bei Start: Klappenflugzeuge immer K1. Stellung = -4°
 bei V = 80 km/h Klappenstellung = 0°

2. bei Seilriss unter 400 m/Gnd (in Schänis z.B 800 m/M - QNH)

Geradeausfliegen

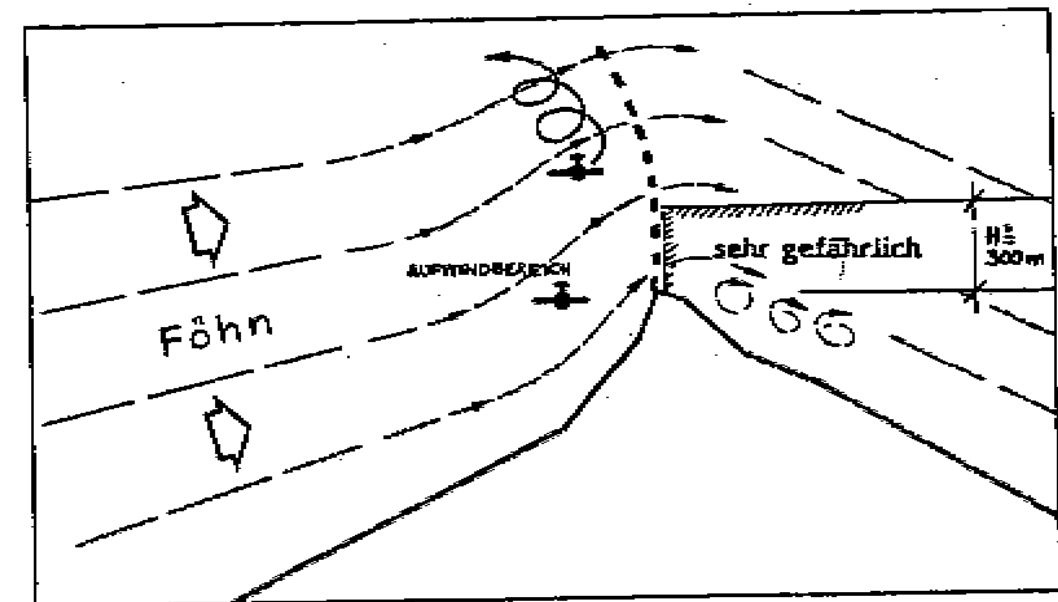


nicht in den Rückenwind kurven

3. am Föhnhang

- mind. 90 km/h fliegen, wenn turbulent mind. V = 100 km/h
- nicht kreisen, sondern 8-te fliegen.
- nicht nahe am Hang fliegen.

4. über der Krete bei Föhn

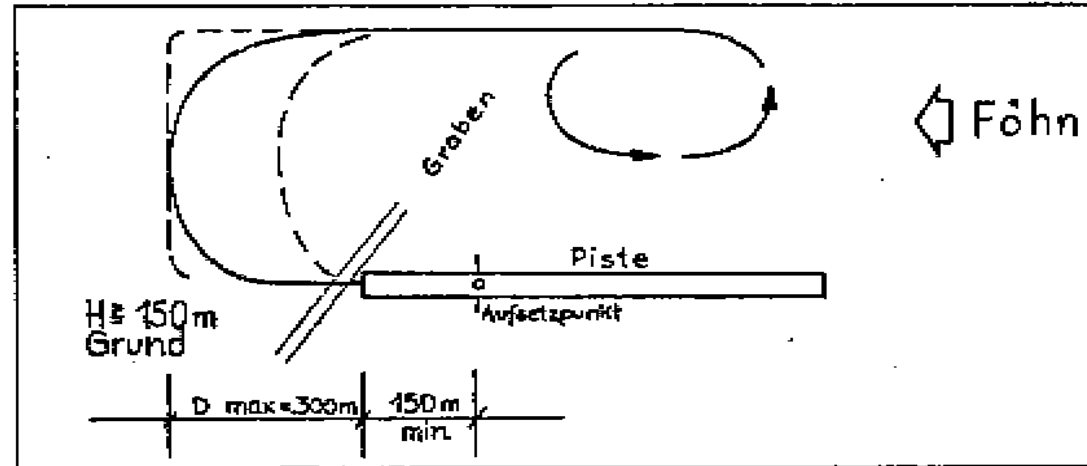


Bei Föhn haben wir im Lee schon Fallwinde von 5 - 15 m/sec. beobachtet.

In Leegebiete nicht einfliegen - sehr gefährlich!

5. Landung bei Föhn oder bei starken Bodenwinden
(z.B. Gewitter)

Position "Downwind": $H_{min.} = 400 \text{ m/Gnd} =$
 $H = 800 \text{ m/M in Schänis}$

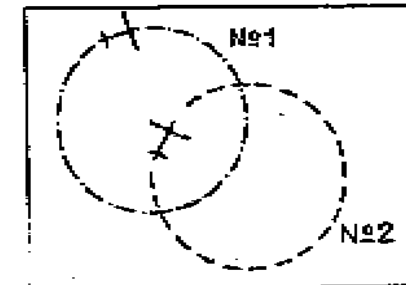
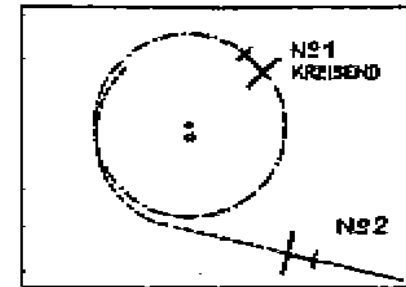


Je stärker der Föhn

- desto turbulenter die Landezone, d.h. Fluggeschwindigkeit stets grösser als 100 km/h halten.
- desto mehr Achtung beim Kurven vom Gegenwind in den Rückenwind: massiv nachdrücken.
- desto stärker die Volte abkürzen. Falls grosse Querlage notwendig: Höhen- und Geschwindigkeitsverlust beachten, nachdrücken.
- desto mehr Geschwindigkeit im Final: An den Boden fliegen, erst kurz vor dem Aufsetzen durchziehen, Wölbklappen im ganzen Final, inklusive Landung = 0°.

D. ZUSAMMENSTOSS IN DER LUFT

1. Einfliegen in den Thermikkreis eines anderen Segelflugzeuges

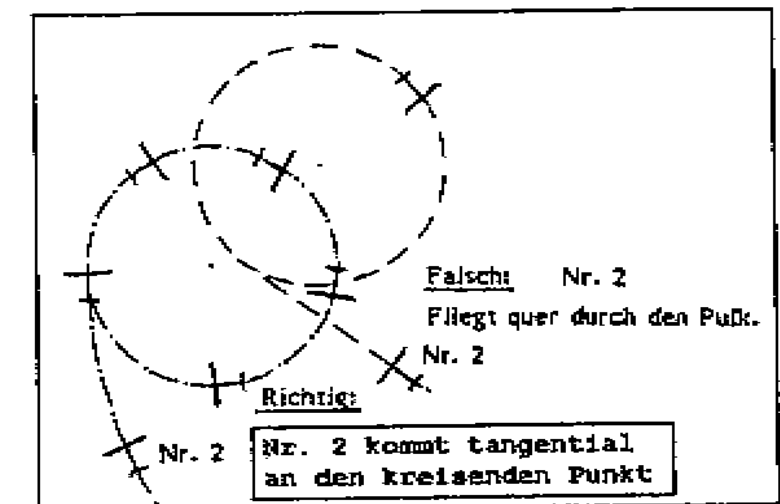


1. gleiche Drehrichtung wie Flugzeug Nr. 1
2. Nr. 2 muss sich so positionieren, dass Nr. 1 in der Lage ist, Nr. 2 zu sehen.
3. Annähernd gleicher Kreis-Mittelpunkt wie Nr. 1

versetztes Kreisen = sehr gefährlich

da Nr. 1 und Nr. 2 sich oft im letzten Moment sehen und keine Zeit mehr für ein Ausweichmanöver bleibt.

2. Pulkfliegen



Je mehr Segelflugzeuge sich in einem Pulk befinden, umso mehr Disziplin im Kreisflug hat der einzelne Pilot zu halten.

Mit "eigenem" Steilkreisen etc. gefährdet er extrem sich und die Kameraden, ohne echte Vorteile zu erringen, denn Pulks entstehen sowieso nur an ohnehin schwachen Thermiktagen. Im Pulk gilt:

Die Sicherheit Aller geht vor der Optimierung des eigenen Steigfluges.

3. Am Hang

Denke an die Hang-Ausweichregeln, insbesondere bei Flugzeugannäherungen, denn: die mittlere Reaktionszeit

vom Pilot	= 1,5 sec.
vom Flugzeug	= <u>1,5 sec.</u>
total	= 3,0 sec.

Bei Fluggeschwindigkeit von 90 km/h = 25 m/sec.:

Bevor Dein Flugzeug den bisherigen Flugweg zu verlassen beginnt, befindet es sich im Raum $3 \times 25 = 75 \text{ m}$ weiter und das Gegenflugzeug 75 m näher
Benötigte sichere horizontale **Reaktionsdistanz 150 m!**

d.h.: **frühzeitig ausweichen**

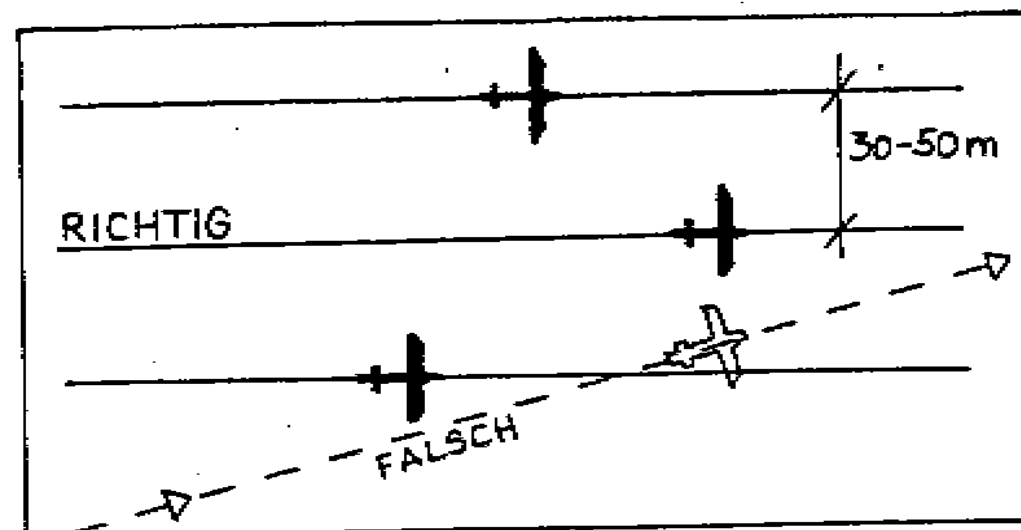
Am Hang hat es kräftige Thermikböen; die Vertikalverschiebung während obiger Reaktionszeit kann sein:

1. Flugzeug hat 3 m/sec. Steigen x 3 sec. = ca. 10 m
Gegenflugzeug 3 m/sec. Fallen x 3 sec. = ca. 10 m
ergibt Höhendifferenz in 3 sec. = 20 m

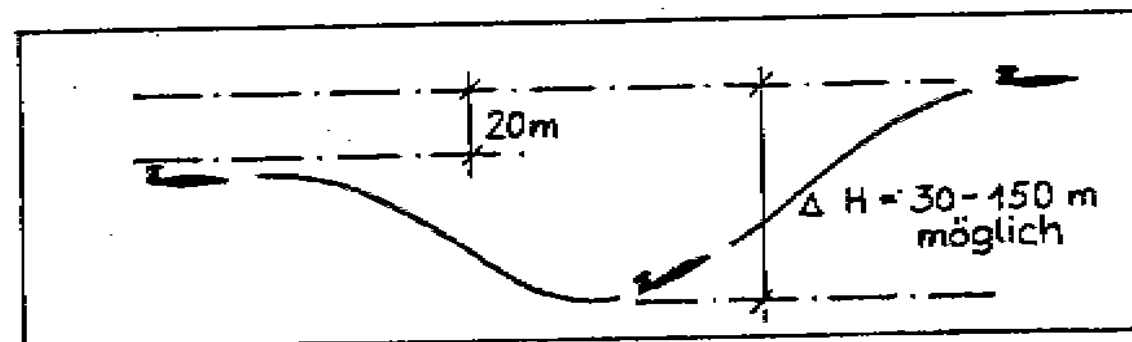
Die Lehre daraus: **nie ein Flugzeug über- oder unterfliegen**

4. Delphinflug im Verband

Starke Höhenvariationen verlangen absolut eine seitliche Separation der Flugwege.



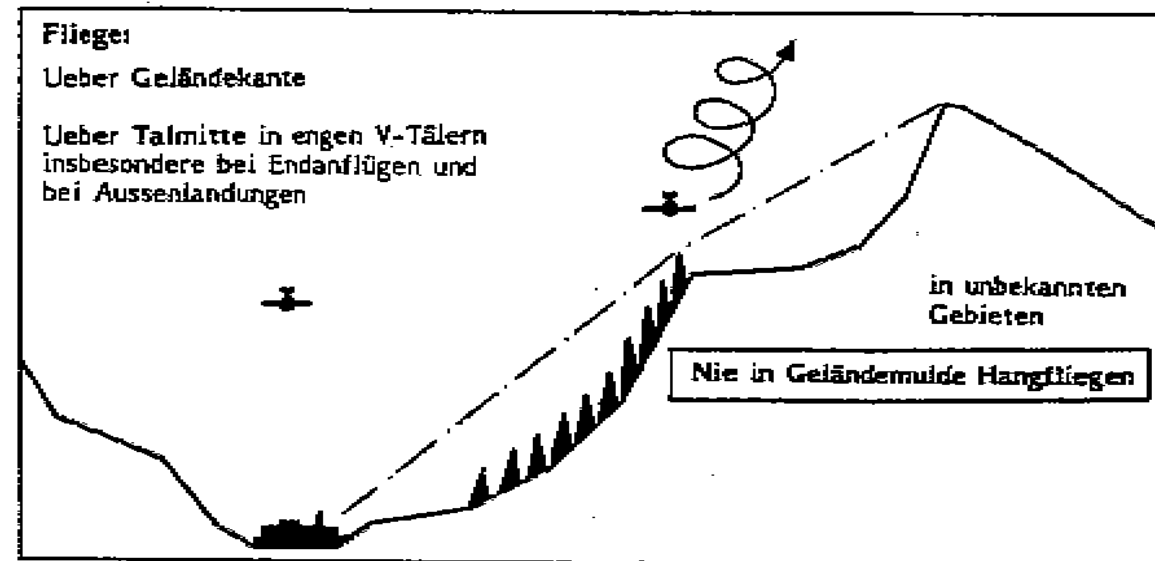
Grosse Separationen in der Höhe notwendig !!



Prinzip: Sehen und gesehen werden, d.h., blicke aus dem Cockpit und immer nur kurz auf die Instrumente!

E. KOLLISION MIT KABEL

Die Kabelgefahr in den Alpen nimmt infolge der Mechanisierung der Forstwirtschaft immer noch zu.



F. AUSSENLANDUNGEN

1. Alle bekannten Landeplätze in Streckenflugkarte übertragen.
2. Im Gebirge mit rechnerischem Gleitwinkel von 1:15 bis 1:25, je nach Flugzeugtyp, d.h. mit $\frac{1}{2} \times E$ max. des Flugzeuges = notwendige Höhenreserve, von sicherem bekanntem Aussenlandeplatz zu Aussenlandeplatz fliegen.
3. Immer hangaufwärts landen.
4. Immer Downwind, Base, Final.
5. Hoch anfliegen, Bremsen, Glissade benützen.

6. Immer wieder Fahrt kontrollieren.

7. Im stillen Kämmerlein zu Hause:

Geistiges Training von Aussenlandungen, inkl. Üben von Notsituationen wie z. B. Fehlmanipulationen:

Statt Bremsklappen ein - Stellen der Wölbklappen von positiv auf negativ, oder Anflug zu hoch, zu schnell, zu tief, Bremschirm etc.

SCHLUSSBEMERKUNG

Knappe Aufwinde, schwierige Windverhältnisse oder zu geringe Ausgangshöhe verleiten uns Segelflieger oft zu gewagten Flugmanövern im Gebirge.

Ein rechtzeitiger Flugabbruch mit Rückkehr zum Flugplatz oder eine sichere Aussenlandung ist sehr oft die Beste aller Lösungen, nach dem Motto:

“ Morgen ist auch wieder ein Tag “