



Verhalten in besonderen Fällen

Verhalten in besonderen Fällen

Marco Vornkahl

01.03.2015



Literatur und Quellen

- **Flug ohne Motor**; Winfried Kasserer. Motorbuchverlag
- **Flugsicherheitsinformation V175**, Februar 2001, Bundestelle für Flugunfalluntersuchung (BFU)



Inhaltsverzeichnis

1. [Einführung](#)
2. [Verhalten des Luftfahrzeugführers](#)
3. [Störungen des Startvorgangs](#)
4. [Besondere Situationen im Flug](#)
5. [Technische Störungen](#)
6. [Wetterbedingte Situationen](#)
7. [Verhalten bei außergewöhnlichen Landungen](#)
8. [Außenlandungen](#)
9. [Unfälle](#)



Verhalten in besonderen Fällen

1. Einführung





1. Einführung

- „Besondere Fälle“ sind Situationen, die im alltäglichen Flugbetrieb selten auftreten
- Wenn sie auftreten können sie deshalb zu Unfällen führen
- Besondere Fälle sind z.B.
 - Startunterbrechungen
 - Wetterphänomene
 - Technische Defekte während des Fluges
 - Außenlandungen



1. Einführung

- Grundsätzlich gilt in ungewohnten Situationen:
 - Mögliche Störungen / Schwierigkeiten frühzeitig erkennen
 - Ruhe bewahren
 - Bedeutung des Vorfalls und die Konsequenzen bedenken
 - Geeignete Maßnahmen überlegen
 - Vorgesehene Maßnahme durchführen (getroffene Entscheidung nicht ständig und nur mit gutem Grund ändern)



1. Einführung

- Viele Situationen erfordern schnelles Handeln und das sichere Beherrschen des entsprechenden Notverfahrens

➔ Notverfahren nicht nur auswendig lernen, sondern auch regelmäßig im Kopf durchspielen (mentales Training) bzw. Übung von Notsituationen mit dem Fluglehrer

- Wenn Notverfahren in „Fleisch und Blut“ übergehen muss im Ernstfall nicht lange nachgedacht werden

➔ Wertvoller Zeitgewinn

Außerdem wichtig:

- Schärfung des Bewusstseins aller am Flugbetrieb Beteiligten Personen um kritische Situationen zu vermeiden

2. Verhalten des Luftfahrzeugführers





2. Verhalten des Luftfahrzeugführers

~~„Das Gefährlichste am Fliegen ist die Fahrt zum Flugplatz“~~

- Risiko beim Fliegen tödlich zu verunglücken viel höher
- Deshalb: Setze alles daran, die Wahrscheinlichkeit, dass etwas schiefgeht, zu minimieren!



2. Verhalten des Luftfahrzeugführers

2.1 Gedankenlosigkeit

- Das Fliegen eines Flugzeuges sollte nicht als alltägliche Tätigkeit angesehen werden (**Immer volle Konzentration!!!**)

Beispiele für Gedankenlosigkeit:

- Ablenkung beim Check oder Startvorbereitung
- Während des Anschleppens noch das Fenster schließen
- Windenstart bei Rückenwind durchführen

Überlege permanent: Ist das was ich tue das Risiko wert?



2. Verhalten des Luftfahrzeugführers

2.2 Mangelnde Übung

- Kombination von mangelnder Übung und einer besonderen Situation ist Ursache für viele Unfälle

- Maßnahmen:
 - Mentales Training
 - Viel fliegen
 - Nach längerer Pause Starts mit Fluglehrer durchführen



2. Verhalten des Luftfahrzeugführers

2.3 Weitere Ursachen für gefährliche Situationen

- Müdigkeit
- Krankheit (Erkältung etc.)
- Alkohol
- Stress
- Mentale Belastungen

Flug ist zu unterlassen!!!

(Siehe auch: Menschliches Leistungsvermögen HPL)



3. Störungen des Startvorgangs





3. Störungen des Startvorgangs

3.1 Überrollen des Schleppseils beim Anschleppen

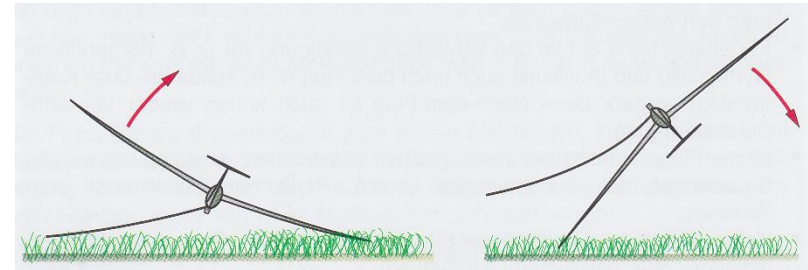
- Ursache:
 - Ruckartiges Anziehen der Winde oder des Schleppflugzeugs

- Gefahr:
 - Schleppseil legt sich um Rad oder Fahrwerksklappe

- Gegenmaßnahmen:
 - Sofort ausklinken, sowohl im Winden- als auch im F-Schlepp
 - Verhindern im F-Schlepp durch Betätigung der Radbremse

3. Störungen des Startvorgangs

3.2 Bodenberührung einer Tragfläche



- Im Windenstart durch starke Beschleunigung nicht zu korrigieren

➔ Sofort Ausklinken!

- Im F-Schlepp ist die Bodenberührung erst kritisch, wenn das Segelflugzeug droht auszubrechen (z.B. Schwerpunktkupplung)

➔ Dann ebenfalls: Sofort Ausklinken!



3. Störungen des Startvorgangs

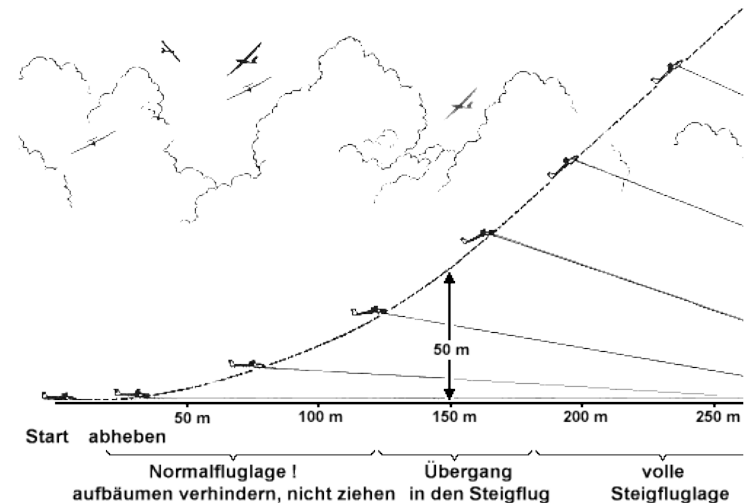
3.3 F-Schlepp an Schwerpunktkupplung

- Mit ausbrechen rechnen (Labilität um Hochachse)
- Bei Seitenwind: Ziehen beim Anrollen um Sporn zu belasten
- Bei Flugzeugen mit Wölbklappen:
 - negative Klappeneinstellung (bessere Querruderwirkung)

3. Störungen des Startvorgangs

3.4 Seilriss im Windenstart

- Besonders gefährlich kurz nach dem Abheben des Segelflugzeuges
- Bei einem „Kavalierstart“ kann das Flugzeug nach dem Seilriss nicht mehr in die Horizontalfluglage gebracht werden (Folge: Strömungsabriss)
- **Merke:** Volle Steigfluglage darf erst ab einer Sicherheitshöhe von mindestens 50 m eingenommen werden



3. Störungen des Startvorgangs

3.4 Seilriss im Windenstart

Verhalten bei einem Seilriss:



■ Die drei N's:

- » **N**achdrücken (Bis in Normalfluglage)
- » **N**achklinken (3 mal um evtl. Seilreste loszuwerden)
- » **N**achdenken (Höhe und Fahrt checken und geeignetes Verfahren für die Landung wählen)

3. Störungen des Startvorgangs

3.4.1 Seilriss in Bodennähe



- Ruhig bis in Normalfluglage nachdrücken
- Ausklinkvorrichtung mehrmals betätigen
- In Startrichtung landen
- Achtung: Nachdrücken nicht übertreiben, da sonst evtl. nicht mehr abgefangen werden kann

3. Störungen des Startvorgangs

3.4.2 Seilriss in 70 bis 150 m

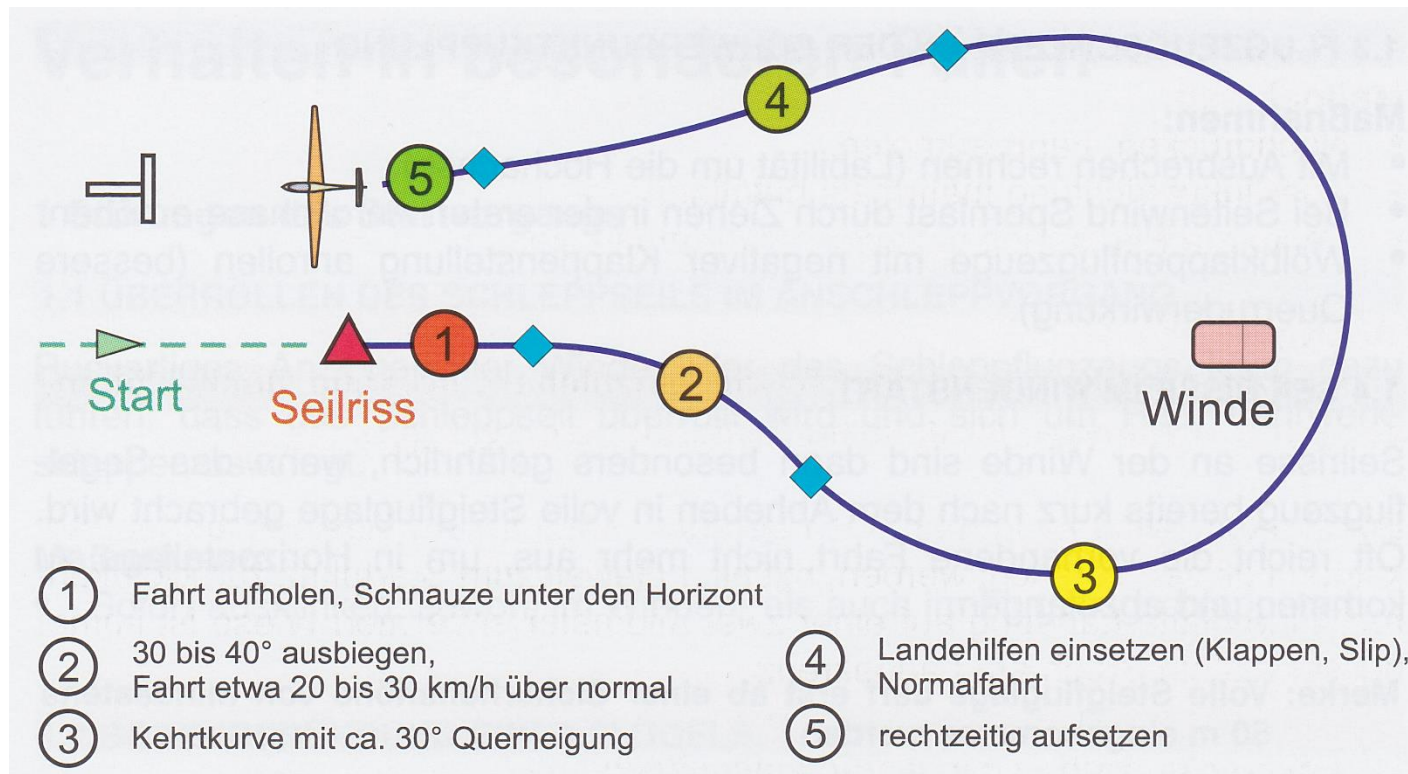


- Ruhig bis in Normalfluglage nachdrücken
- Ausklinkvorrichtung mehrmals betätigen
- Rückenwindlandung mit Kehrtkurve oder verkürzter Platzrunde (je nach Flughöhe und Windstärke)

3. Störungen des Startvorgangs

3.4.2 Seilriss in 70 bis 150 m

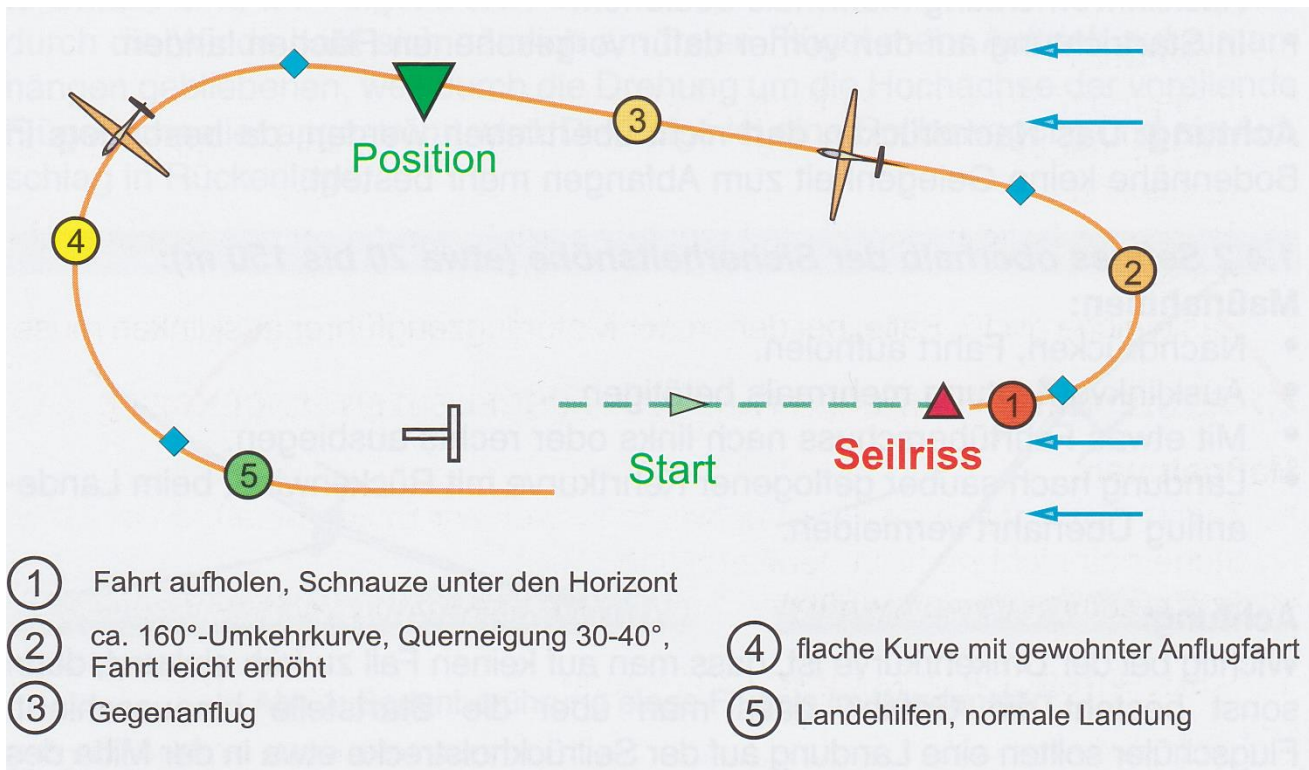
Fliegen einer Umkehrkurve nach Seilriss:



3. Störungen des Startvorgangs

3.4.2 Seilriss in 70 bis 150 m

Fliegen einer verkürzten Platzrunde nach Seilriss:





3. Störungen des Startvorgangs

3.4.2 Seilriss oberhalb 150 m

- Verkürzte Platzrunde mit zwei 180 ° - Kurven fliegen

- Generell gilt:
 - Auf keinen Fall eine Ziellandung erzwingen
 - Lieber sicher auf Acker landen als ein Bruch auf der Landebahn

- Beachte auch:
 - Maßnahmen nicht auf alle Flugplätze gleich anwendbar
 - Jeder Flugplatz hat seine Eigenheiten (Leewirkung, eine Landerichtung)



3. Störungen des Startvorgangs

3.5 Versagen der Ausklinkvorrichtung

- Im Windenstart automatisches Ausklinken abwarten (Höhenruder nachlassen)

- Wenn automatisches Ausklinken nicht möglich ist
 - Kappen des Seils durch Windenfahrer
 - Landung mit gekappten Seil auf geeigneter Landefläche ohne Hindernisse, an denen das Seil hängen bleiben kann

- Im F-Schlepp Schlepppiloten informieren
 - Absprache ob das Seil gekappt wird oder eine Schlepplandung durchgeführt werden soll



3. Störungen des Startvorgangs

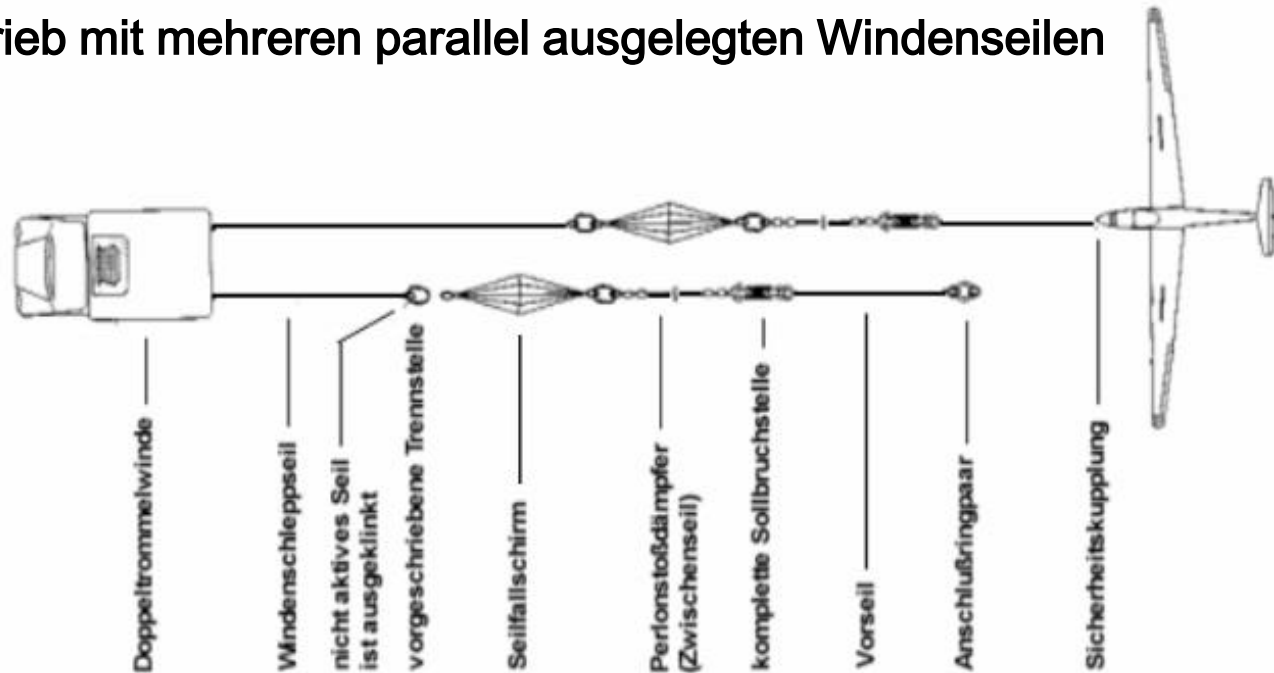
3.5 Versagen der Ausklinkvorrichtung

Schlepplandung:



3. Störungen des Startvorgangs

3.6 Windenbetrieb mit mehreren parallel ausgelegten Windenseilen



- Nicht verwendetes Seil min. 15 m vom Flugzeug entfernen
- Seilfallschirm aushängen

3. Störungen des Startvorgangs

3.7 Seilriss im F-Schlepp



- In niedriger Höhe Restseil sofort ausklinken
- In größerer Höhe Restseil ausklinken über unbewohntes Gebiet (oder Flugplatz)

3. Störungen des Startvorgangs

3.8 Startabbruch im F-Schlepp

Mögliche Ursachen:

- Schleppflugzeug schwach motorisiert
- Probleme mit Motor beim Start
- Hohe Lufttemperatur
- Weicher Boden
- Extreme Fluglage

Maßnahmen:

- Segelflugzeug klinkt rechtzeitig vor dem Bahnende aus und landet geradeaus
- Schleppflugzeug setzt den Start fort



3. Störungen des Startvorgangs

3.9 Seildurchhang im F-Schlepp

Schwerpunktkupplung:

- Seil kann nach hinten herausfallen

Maßnahmen

- Straffen des Seils durch gefühlvolles Betätigen der Luftbremsen
- Bei geringem Seildurchhang Einleiten eines Schiebefluges (ähnlich Slip)

Achtung:

- In Bodennähe Bremsklappen möglichst nicht verwenden



→ Schleppzug kann zum Sinkflug gezwungen werden



3. Störungen des Startvorgangs

3.10 F-Schlepp auf weichem Boden

Bei weichen Bodenverhältnissen sollte auf F-Schlepp verzichtet werden

- Startstrecke wird verlängert
- Spritzwasser, Gischt, Matsch kann Sicht behindern
- Verunreinigungen können in größeren Höhen einfrieren
 - Profilveränderung

3. Störungen des Startvorgangs

3.11 Motorausfall beim Eigenstart

- Gleitfluglage einnehmen
- Höhe und Fahrt checken
- Entscheidung für Landung
 - Geradeaus in Bodennähe
 - Bis 100m Landung in Richtung der wenigsten Hindernisse (ausgefahrenes Triebwerk erhöht den Luftwiderstand erheblich)
 - Umkehrkurven deshalb vermeiden und wenn nur in größeren Höhen durchführen
- Zündung ausschalten und Brandhahn schließen (Brandgefahr)



4. Besondere Situationen im Flug



4. Besondere Situationen im Flug

4.1 Überzogener Flugzustand

Strömungsabriss an den
Tragflächen

Bei vielen Mustern Schütteln des
Leitwerks (durch Luftwirbel)

Maßnahmen:

- Knüppel nachlassen bzw. leicht nachdrücken
- Querneigung mit koordiniertem Quer- und Seitenruder korrigieren



4. Besondere Situationen im Flug

4.2 Trudeln

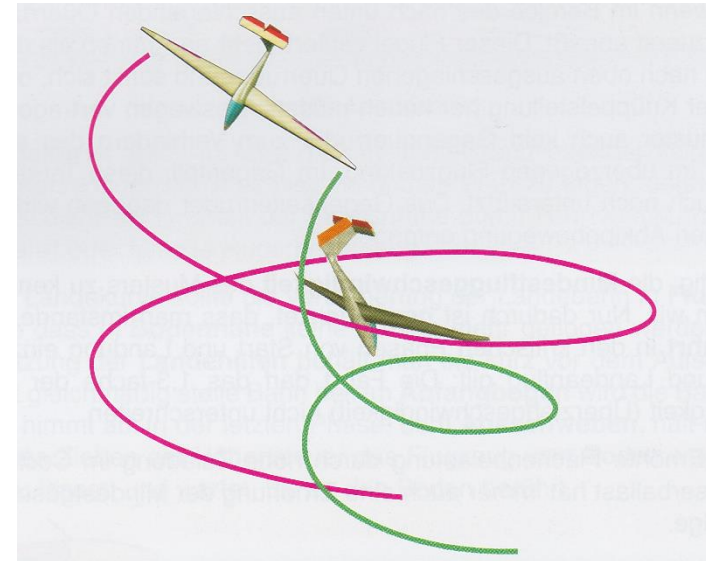
Strömungsabriss am Flügel in
Drehrichtung

Strömung am anderen Flügel liegt an

Standardmaßnahme:

(Wenn im Flughandbuch keine abweichenden Maßnahmen festgelegt sind)

- Querruder neutral, Seitenruder voll entgegen Trudelrichtung
- Höhenruder nachlassen, evtl. etwas nachdrücken
- Nach beenden der Drehbewegung Seitenruder neutral und zügig abfangen
- Querneigung mit koordinierten Rudern korrigieren



4. Besondere Situationen im Flug

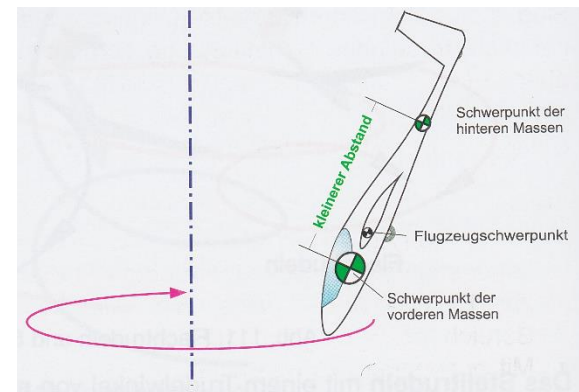
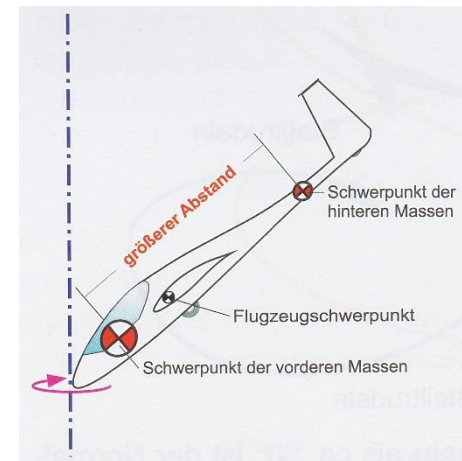
4.3 Flachtrudeln

Sehr gefährlich, da ein Ausleiten meist nicht möglich ist

Ursache: Schwerpunkt im unzulässigen Bereich (schwanzlastig)

Maßnahmen:

- Immer die Mindestzuladung einhalten!!!
- Abschnallen und soweit wie möglich nach vorne lehnen
- Notausstieg, wenn das Trudeln nicht beendet werden kann





4. Besondere Situationen im Flug

4.4 Spiralsturz

Sehr ähnlich dem Trudeln, jedoch liegt die Strömung an beiden Flächen an

Rasche Fahrtzunahme

Maßnahmen:

- Drehung mit Seiten- und Querruder beenden
- Flugzeug sanft abfangen

4. Besondere Situationen im Flug

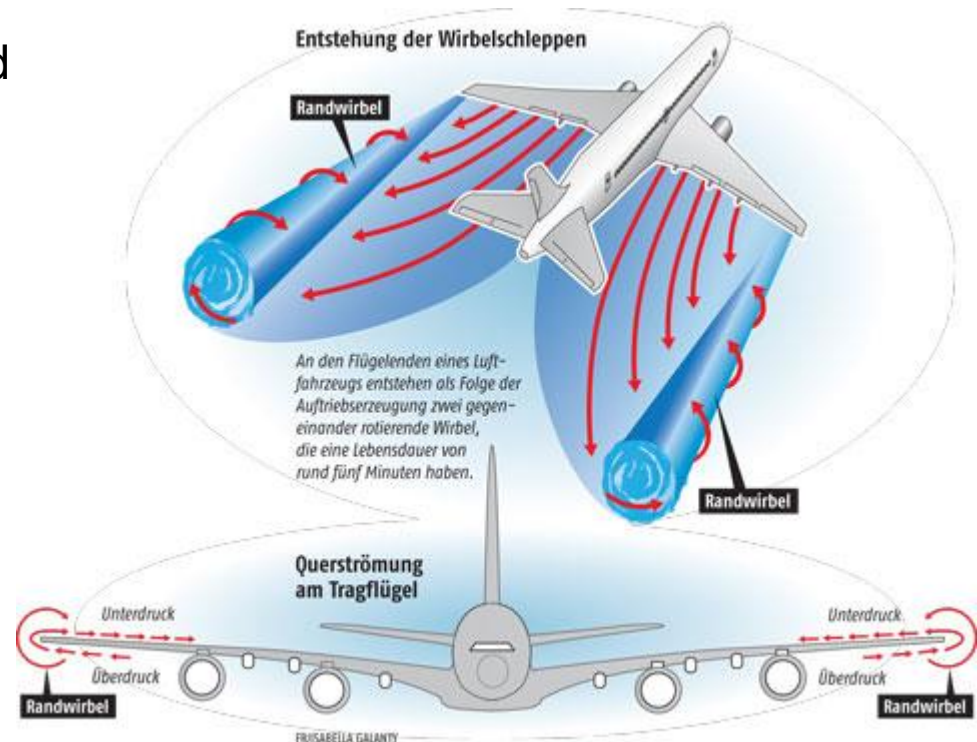
4.5 Wirbelschleppen (1)

Abhängig von Masse, Fahrt und Auftrieb des Flugzeugs

Beginnt sobald Flugzeug rotiert (Querachse)

Wirbelschleppen können sich minutenlang halten (Großflugzeuge)

Bei Seitenwind können die Wirbelschleppen nahezu stationär auf Landebahn liegen



4. Besondere Situationen im Flug

4.6 Wirbelschleppen (2)

Wirbelschleppen können kleine Flugzeuge herumwirbeln ohne das entgegengesteuert werden kann

Bahn schneller oder schwerer Flugzeuge nicht in gleicher Höhe oder darunter kreuzen

Abstand 8 km horizontal und 300 m vertikal nicht unterschreiten

Auch Hubschrauber im Schwebeflug erzeugen gefährliche Wirbel



4. Besondere Situationen im Flug

4.7 Turbulenzen

Gefahr der Überbeanspruchung des Segelflugzeugs und Verlust der Steuerfähigkeit

Maßnahmen:

- Fahrt verringern unter Manövergeschwindigkeit (grüner Bereich)
- Anschnallgurte nachziehen
- Harte Ruderausschläge vermeiden



4. Besondere Situationen im Flug

4.8 Kreisen im Pulk

Hohe Zusammenstoßgefahr, deshalb sind folgende Maßnahmen unerlässlich

Maßnahmen:

- Gemeinsame Drehrichtung
- Konzentrierte Luftraumbeobachtung
- Anpassung an die Flugbahn der anderen (gleiche Fahrt)
- Nicht überholen
- Nicht auf Instrumente blicken
- Keine plötzlichen Höhenänderungen
- Kreis des anderen Tangential anschneiden
- Keine Annäherung von hinten mit Überfahrt



4. Besondere Situationen im Flug

4.9 Notausstieg (1)

Mögliche Gründe:

- Bruch der Konstruktion
- Versagen der Ruder (unkontrollierte Fluglagen)
- Trudeln kann nicht beendet werden
- Nach einer Kollision

Wichtig ist den Entschluss rechtzeitig zu fassen und nicht zu zögern

Fliehkräfte können so groß werden, dass Verlassen aus eigener Kraft nicht mehr möglich ist



4. Besondere Situationen im Flug

4.9 Notausstieg (2)

Maßnahmen:

- Alle Bremsen ausfahren
- Haube abwerfen (immer rote Bedienhebel)
- Anschnallgurte lösen
- Vergewissern das Fallschirm eingehängt ist
- Trudeln: In Trudelrichtung aussteigen
- Abstoßen vom Flugzeug
- Manueller Schirm: Nach 3 s Reißleine ziehen (in niedriger Höhe sofort)
- Beine vor dem aufsetzen anwinkeln, aber geschlossen halten

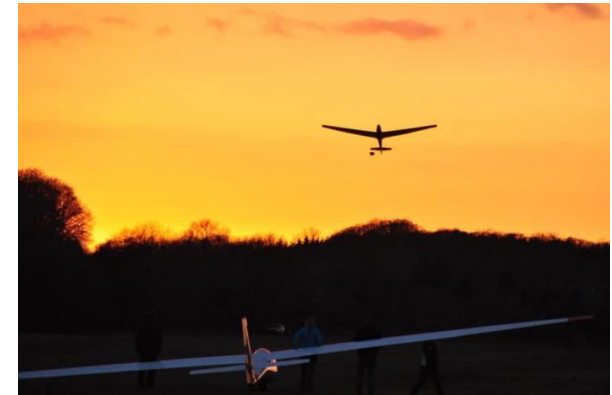


Achtung: Cockpithaube darf nicht abgeklebt werden!!!

4. Besondere Situationen im Flug

4.10 Einbruch der Dunkelheit

Täuschung durch Flughöhe (In der Höhe ist es noch hell, während es am Boden schon dunkel ist)



Maßnahmen:

- Rechtzeitig zur Landung entscheiden (Sunset – Zeit vor dem Flug notieren / merken)
- Nur mit ausreichender Höhe versuchen den nächsten Flugplatz zu erreichen (Im Zweifelsfall Außenlandung)

4. Besondere Situationen im Flug

4.11 Fliegen im Gebirge (1)

- Einweisung in die Gebirgsfliegerei von einem erfahrenden Segelflieger oder Fluglehrer
- Außenlandemöglichkeiten im Gebirge kaum vorhanden

Maßnahmen:

- Rechtzeitig zur Landung entscheiden
- Immer einen Flugplatz oder Außenlandemöglichkeit im Gleitbereich
- Ziellandungen trainieren, da Landeflächen evtl. sehr kurz sind



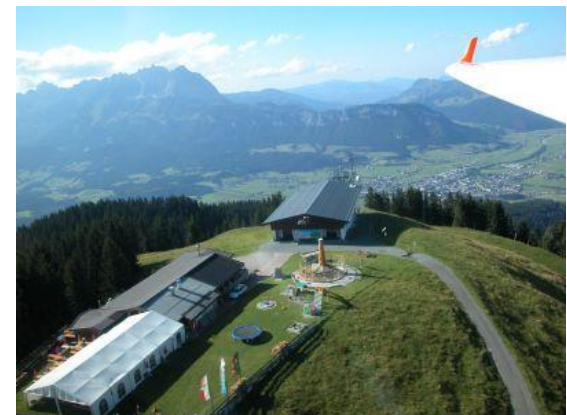
4. Besondere Situationen im Flug

4.11 Fliegen im Gebirge (2)

Aufwindzonen können im bodennahen Luftschichten (z.B. Bergkamm) zerrissen und schwer zentrierbar sein

Maßnahmen:

- Ausreichenden Höhenreserve einkalkulieren
- Fahrtreserven bei engen Kurbeln in Bodennähe
- Unter Hangkante / Bergkamm nicht kreisen (Leewirkung)



→ Achten von der Hangkante weg fliegen

4. Besondere Situationen im Flug

4.12 Überfliegen von Bergkämmen

Maßnahmen:

- Rechtzeitig Höhe gewinnen
- Mit starken Abwinden und Turbulenzen rechnen
- Anflug erst bei genügender Höhenreserve ansetzen (vor allem leeseitig)
- Kamm im 45 ° Winkel anfliegen um abdrehen zu können



4. Besondere Situationen im Flug

4.13 Flug in großen Höhen

Maßnahmen:

- Ab 3600 m MSL Sauerstoff zuführen (falls Höhe < 30 min überschritten wird)
- Ab 4000 m MSL grundsätzlich Sauerstoff
- Bei langen Flügen bereits ab 3000 m MSL O₂ - Zufuhr sinnvoll
- Zeit zum Abstieg einplanen (O₂ - Vorrat und Sonnenuntergang)
- Bei Erkältung auf Flug verzichten (Druckausgleich, siehe HPL)



4. Besondere Situationen im Flug

4.14 Aufwind aus Industrieanlagen / Feuerstellen

Starke, meist turbulente Aufwinde

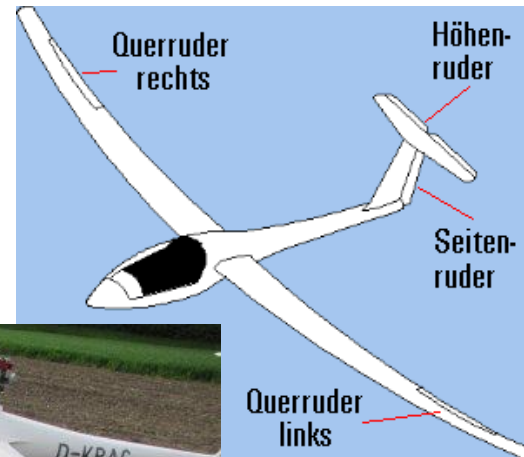
Es ist mit Schadstoffen und Sichtbehinderungen zu rechnen



Maßnahmen:

- Bei aufkommender Übelkeit oder Benommenheit Aufwind sofort verlassen
- Einflug in turbulente Aufwindzonen nur im grünen Fahrtmesserbereich (unterhalb Manövergeschwindigkeit)

5. Technische Störungen





5. Technische Störungen

5.1 Versagen von Querruder oder Seitenruder

Mögliche Ursachen

- Blockieren durch Fremdkörper
- Beschädigte Seilzüge- oder Stangen
- Unsachgemäße Montage beim Aufrüsten
- Fressen von Lagern (kündigt sich durch zunehmende Schwergängigkeit an)

Maßnahmen:

- Sorgfältige Vorflugkontrolle
- Steuern des Flugzeugs mit dem anderen funktionierenden Ruder
- Landung im Seitengleitflug auf dem nächsten geeigneten Gelände

5. Technische Störungen

5.2 Ausfall des Höhenruders

Maßnahmen:

- Sorgfältige Vorflugkontrolle
- Bleibt das Flugzeug annähernd im normalen Fahrtbereich, kann evtl. mit Höhenrudertrimmung und Bremsklappen gelandet werden
- Wölbklappenflugzeuge lassen sich auch ohne Höhenruder fliegen
- Blockiert das Höhenruder, sodass Fahrtkontrolle nicht mehr möglich

→ Notausstieg



5. Technische Störungen

5.3 Ausfall des Fahrtmessers

Maßnahmen:

- Fliegen nach Horizontbild
- Beachten des Fahrtgeräuschs
- Auf gewohnten Steuerdruck achten



5. Technische Störungen

5.4 Versagen des Einziehfahrwerks

Maßnahmen:

- Fahrwerk wenn möglich ganz einfahren
- Bauchlandung auf Gras o. Ä. vorsehen
- Aufsetzen mit Mindestfahrt
- Tiefer liegende Flügelspitzen beachten



5. Technische Störungen

5.5 Versagen der Sauerstoffanlage

Maßnahmen:

- Maximaler Sinkflug (Bremsklappen, Fahrwerk, Klappen auf Landestellung)
- Absteigen mit V_{ne} und großer QN
- Auf keinen Fall Flug fortsetzen (Time Of Usefull Consciousness)



Höhe	5 000m 16 400 ft	7 000m 23 000 ft	9 000 m 29 500 ft	10 000 m 32 800 ft	11 000 m 36 100 ft	12 000 m 39 400 ft
TUC	ca. 30 min	ca. 5 min	ca. 90 s	ca. 60 s	ca. 45 s	ca. 30 s



5. Technische Störungen

5.6 Funkausfall

Maßnahmen:

- Nicht in CTR einfliegen (Wenn bereits Sprechverbindung bestand nach der Landung die Flugsicherungsdienststelle informieren)
- Nach Einflug in CTR: Wieder Ausfliegen
- Bei erteilter Landefreigabe: Lichtzeichen beachten und landen
- Auf unkontrollierten Plätzen: verstärkte Luftraumbeobachtung, auf Sicht- und Lichtzeichen achten, Blindsendung von wichtigen Meldungen



5. Technische Störungen

5.7 Anlassen im Flug (Heimkehrhilfe, Eigenstarter)

Maßnahmen:

- Immer ein Landefeld in Reichweite auswählen und im Auge behalten
- Rechtzeitig zum Anlassen entscheiden (ausreichend Höhenreserve)
- Fehlversuche rechtzeitig abbrechen und zur Landung entschließen

Beachte: Gleitleistung bei ausgefahrenen Triebwerk erheblich schlechter

6. Wetterbedingte Situationen



6. Wetterbedingte Situationen

6.1 Unbeabsichtigtes Einfliegen in eine Wolke

Z.B. Aufwind unter einer Wolke so stark, dass man in die Wolke hineingezogen wird



Maßnahmen:

- Geradeausflug, auf keinen Fall kreisen
- Luftbremsen voll ausfahren
- Mit Manövergeschwindigkeit den Aufwindbereich verlassen



6. Wetterbedingte Situationen

6.2 Starke Abwinde

Vor allem gefährlich in Bodennähe oder im Landeanflug

Maßnahmen:

- Nachdrücken, Fahrtaufholen (Sollfahrt!), um das Abwindgebiet mit möglich wenig Höhenverlust zu verlassen
- Leeseiten meiden
- Landeanflug verkürzen ggf. zur Außenlandung entscheiden



6. Wetterbedingte Situationen

6.3 Schlechtwetter während Überlandflug

Schlechteste Sicht ist in Schneeschauern zu erwarten
Nebel

Maßnahmen:

- Wetterberatung zur Vorbeugung
- Sofort landen, wenn Sichtflugminima nicht mehr gegeben sind oder Gebiet sofort verlassen
- Funk- und Radarhilfen anfordern
- Auf Schließen der Wolkendecke achten bei Wellenflug

6. Wetterbedingte Situationen

6.4 Vereisung

Bei Höhenflügen tritt häufig Vereisung der Haube durch den Atem ein

Ebenso kann sich Eis am Flügelprofil anlagern

Maßnahmen:

- Lüftung und Schlechtwetterfenster voll öffnen
- Fluglagekontrolle durch Schlechtwetterfenster
- Sinken in wärmere Luftschichten
- Bei Profilvereisung: Erhöhung der Mindestgeschwindigkeit!!!





6. Wetterbedingte Situationen

6.5 Flüge im Regen

Wasser auf Profil führt zu Leistungsminderung

Gleichzeitig Erhöhung der Mindestgeschwindigkeit

Sichtverschlechterung

Maßnahmen:

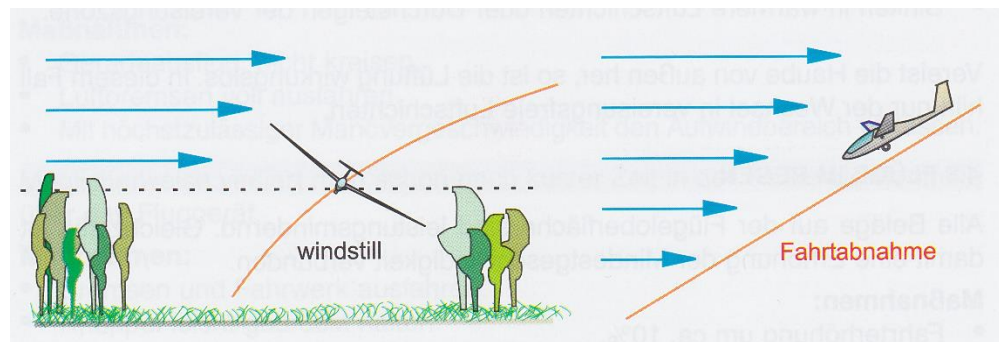
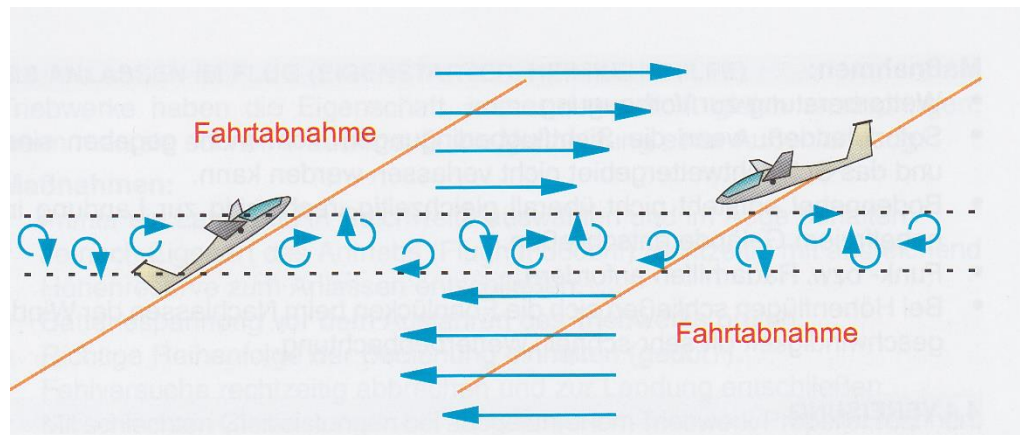
- Fahrterhöhung um ca. 10 %
- Schlechteren Gleitwinkel einplanen
- Konzentrierte Luftraumbeobachtung
- Schlechtwetterfenster öffnen beim Landeanflug
- Vor dem Start: Flugzeug abledern

6. Wetterbedingte Situationen

6.6 Scherwinde

Maßnahmen:

- Bei Verdacht auf Scherungszonen mit größerer Fahrtreserve Fliegen
- Fahrtmesser beachten
- Mit Durchsacken in Bodennähe rechnen



6. Wetterbedingte Situationen

6.7 Gewitter (1)

In Gewitter oder lokale Wärmegewitter darf auf keinen Fall eingeflogen werden

Gefahr von Hagel, Turbulenzen, Blitzschlag und Sichtverlust

Auch in der Nähe von Gewittern ist mit starken Böen und mit Änderung der Windrichtung und –stärke zu rechnen



6. Wetterbedingte Situationen

6.7 Gewitter (2)

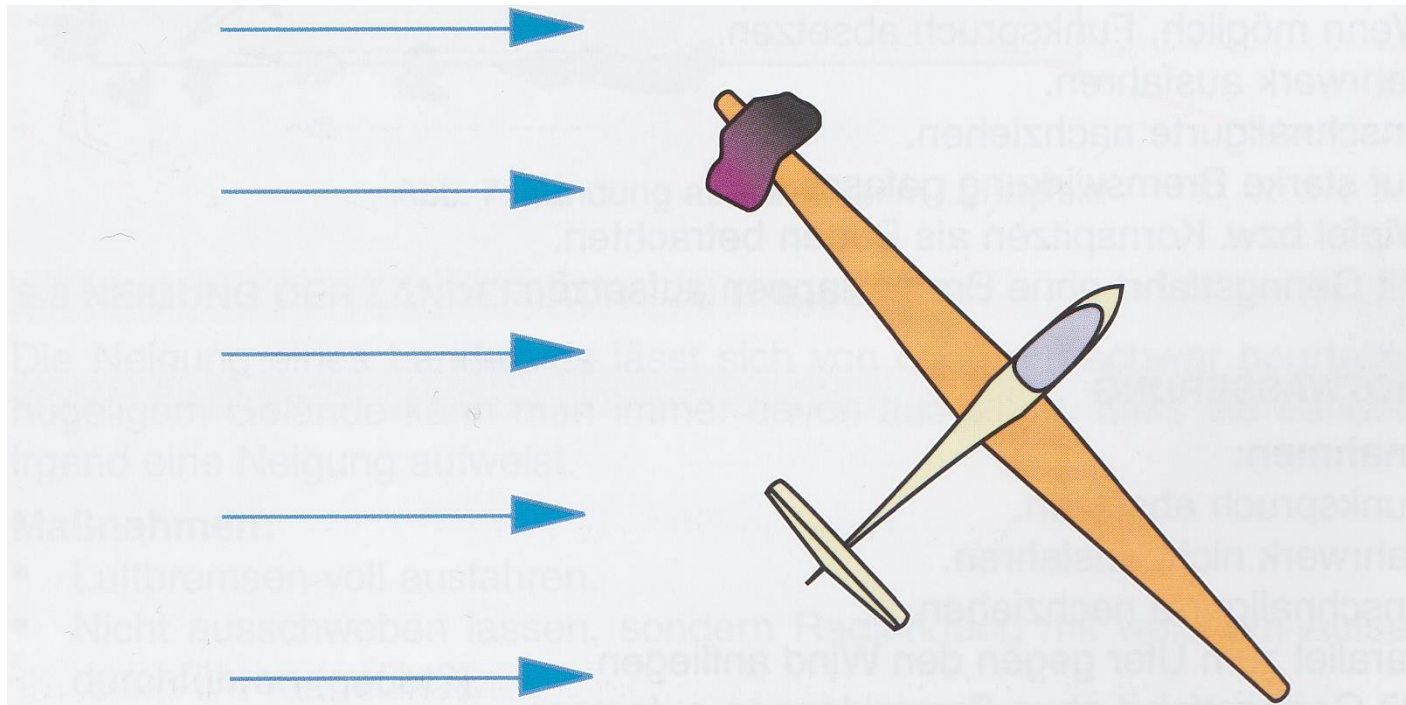
Maßnahmen:

- Auf Überlandflügen vor dem Gewitter bleiben bzw. vom Gewitter wegfliegen
- Rechtzeitig zum Landen entscheiden und Flugzeug sichern
- Keinen Windenstart in Gewitternähe durchführen
- Hagelzonen meiden (Hauptgefahr)
- Gewitterentladungen stören die Kompassanzeige



6. Wetterbedingte Situationen

6.8 Sichern abgestellter Flugzeuge



7. Verhalten bei außergewöhnlichen Landungen



7. Verhalten bei außergewöhnlichen Landungen

7.1 Landung bei böigem Wind

Maßnahmen:

- Mit erhöhter Fahrt anfliegen
- Mit Fahrtschwankungen rechnen
- Mit ungewollten Fluglageänderungen rechnen
- Energische Fluglageänderungen in Bodennähe vornehmen



7. Verhalten bei außergewöhnlichen Landungen

7.2 Landung bei starkem Gegenwind

Maßnahmen:

- Anflug mit Höhenreserve
- Anflugfahrt im halbe Windgeschwindigkeit erhöhen
- In Bodennähe nachlassen der Windgeschwindigkeit berücksichtigen
- Anflugbahn steiler wählen als normal



7. Verhalten bei außergewöhnlichen Landungen

7.3 Landung bei starkem Seitenwind

Maßnahmen:

- Landeanflug mit entsprechend großem Vorhaltewinkel
- Alternativ mit hängender Fläche anfliegen
- Beim Ausrollen mit Windfahneneffekt rechnen (gegensteuern mit Seitenruder)





7. Verhalten bei außergewöhnlichen Landungen

7.4 Landung mit Rückenwind

Sinnvoll bei tiefstehender Sonne und Hanglandungen

Maßnahmen:

- Landeanflug länger als gewohnt ansetzen
- Flache Anflugbahn wählen
- Überfahrt vermeiden
- Zum frühest möglichen Zeitpunkt aufsetzen
- Längere Ausrollstrecke einkalkulieren
- Nachlassende Ruderwirkung in der letzten Rollphase beachten



7. Verhalten bei außergewöhnlichen Landungen

7.5 Nasse Landebahn

Maßnahmen:

- Verringerte Bremswirkung einkalkulieren
- Mit längerer Ausrollstrecke rechnen
- Blockieren der Radbremse vermeiden



Verhalten in besonderen Fällen

8. Außenlandungen

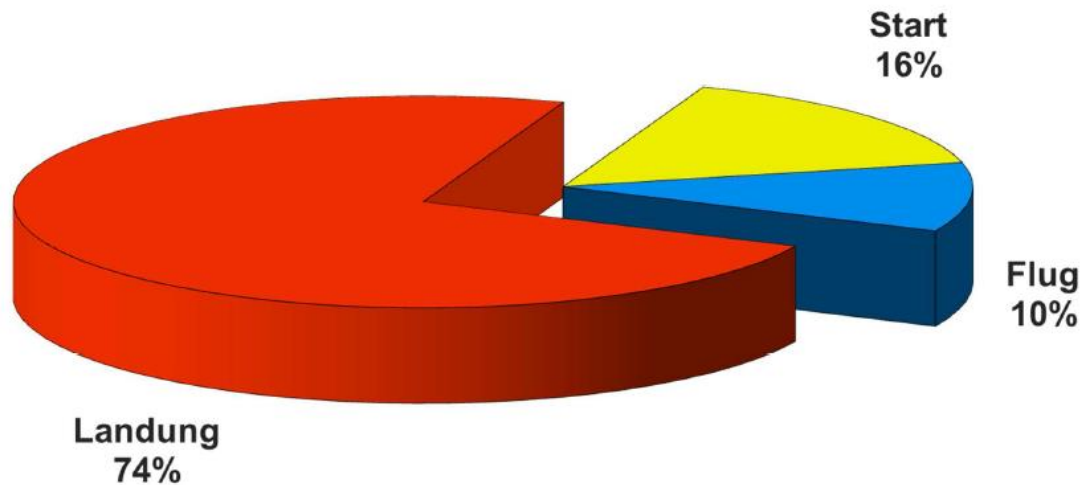


8. Außenlandungen

8.1 Allgemeines

Segelflugunfälle 2010

inkl. Segelflugzeuge mit Hilfsantrieb



~ 60% aller Landeunfälle bei Außenlandungen



8. Außenlandungen

8.2 Gründe für Außenlandungen

- Höhe reicht für Weiterflug nicht aus
- Wettererscheinungen
- Gesundheitliche Probleme
- Technische Probleme

8. Außenlandungen

8.3 Gründe für Unfälle bei Außenlandungen

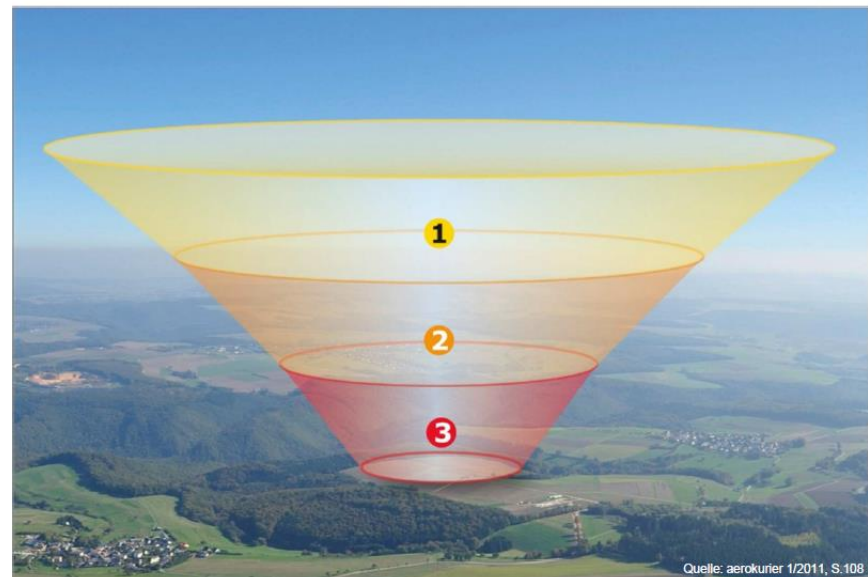
- Zu späte Entscheidung für Außenlandung
- Grenzenloses Vertrauen in Technik (Hilfsmotor, Bordrechner)
- Auswahl eines nur bedingt geeigneten Landefeldes
- Kein korrekter Anflug des Landefeldes
- Zu hoch und zu schnell im Anflug
- Negativer Stress durch Ermüdung (lange Flugzeiten)



8. Außenlandungen

8.4. Der Außenlandetrichter

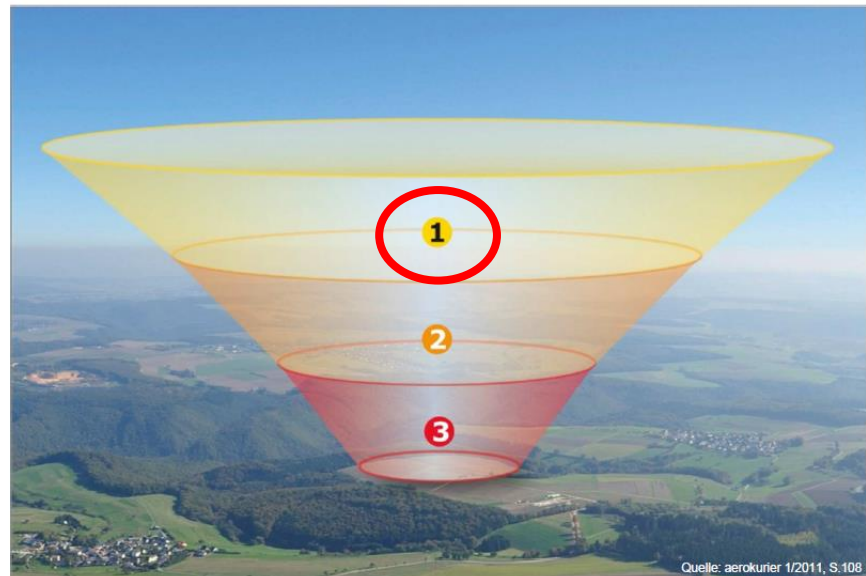
1. Bodenorientierte Phase
2. Landefeldorientierte Phase
3. Landephase



8. Außenlandungen

8.4.1 Bodenorientierte Phase (ab ca. 700 m GND)

- Einbeziehung der Oberflächenstruktur bei der Fortsetzung des Fluges
- Mehrere Landefeldalternativen berücksichtigen
- Richtungsbestimmung des Windes (Wie???)



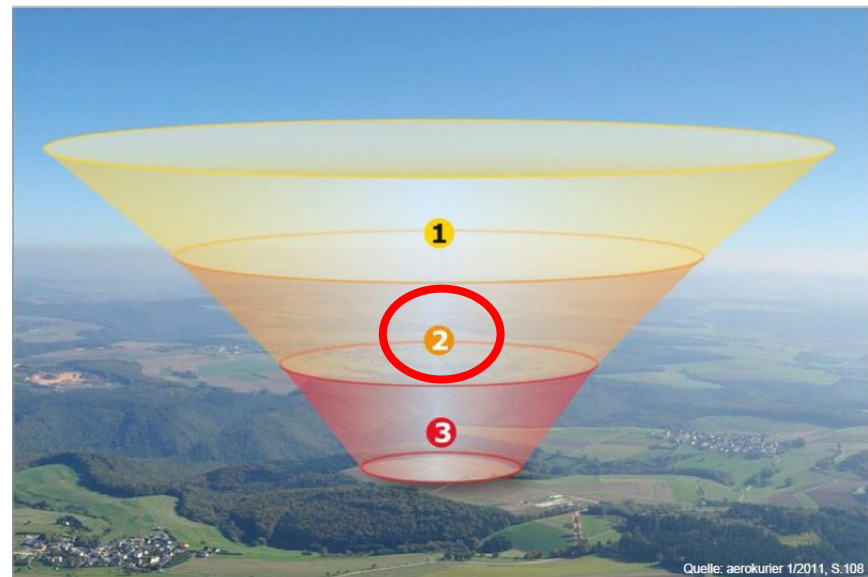
8. Außenlandungen

8.4.2 Landefeldorientierte Phase (ab ca. 400 m GND)

- Landefeld auswählen abhängig von:
 - Länge des Feldes
 - Hindernisfreiheit
 - Ausrichtung zum Wind
 - Bewuchs
 - Hangneigung

- Festlegung der „Platzrunde“

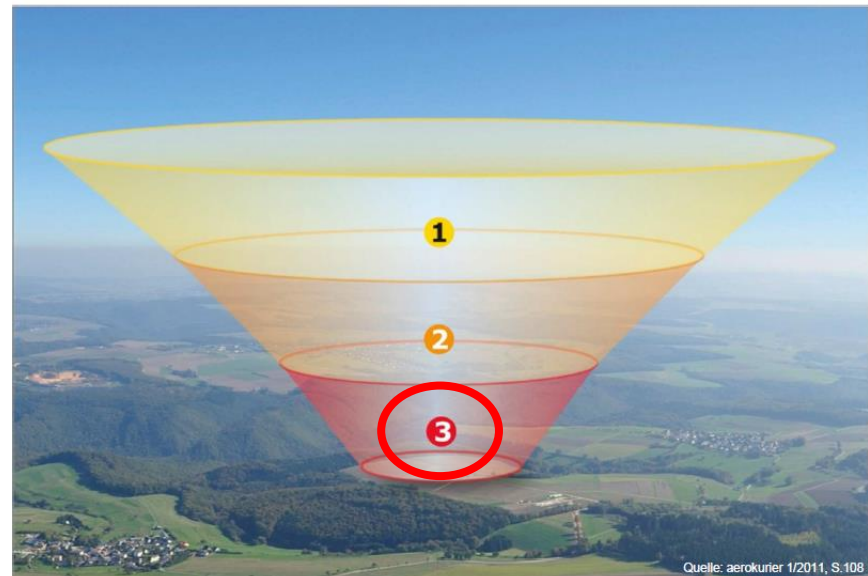
- Thermiksuche nur noch in der „Platzrunde“



8. Außenlandungen

8.4.3 Landephase (ab 200 m GND)

- sorgfältiger Landecheck
- Position anfliegen
- Nochmalige Überprüfung des Landefeldes
- Richtige Landeeinteilung (Höhe für Landekurve)
- Landeanfluggeschwindigkeit einhalten
- Hindernisse hoch genug überfliegen
- Früher Aufsetzpunkt
- Leewirkung beachten



8. Außenlandungen

8.5 Bewuchs

Praxisregeln:

- Bestellte Felder mit niedrigem Bewuchs eignen sich immer!
- Hoher Bewuchs ist immer kritisch
- Wiesen bergen versteckte Gefahren!
- **Merke: Braun vor Grün!**





8. Außenlandungen

8.6 Freileitungen im Anflug

Große Gefahr im Anflug

Freileitungen dürfen nicht vorsätzlich unterflogen werden

Maßnahmen:

- Im Notfall Leitung unterfliegen
- Entschluss zum unterfliegen nicht mehr ändern
- Masten beachten



8. Außenlandungen

8.7 Versteckte Gefahren

Weidezäune, Gräben, Querwege,
Schlammlöcher, Heuballen

Maßnahmen:

- Auf indirekte Merkmale achten
(Zaunpfosten, dunkle Stellen,
Schatten)
- **Nach dem Aufsetzen nicht unnötig
lange rollen**



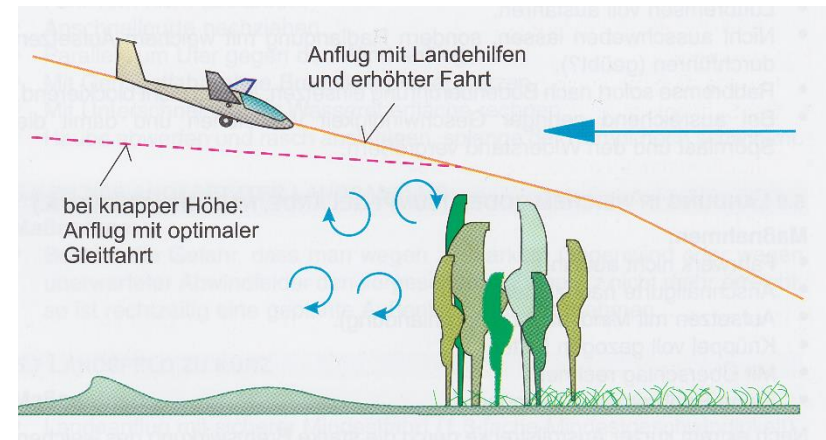
8. Außenlandungen

8.8 Überfliegen von Hindernissen

Sind vor dem Anflug Hindernisse zu erwarten: Steileren Anflug planen

Maßnahmen:

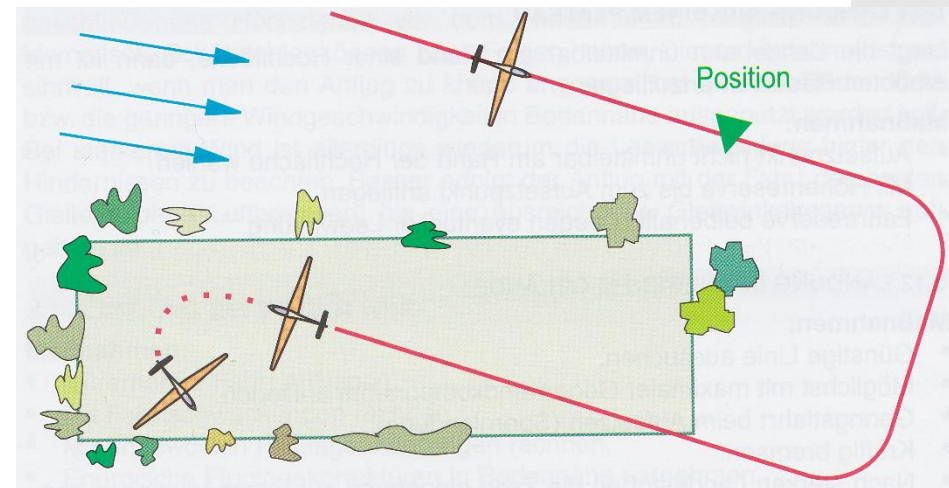
- Mit Höhenreserve anfliegen
- Auf die Oberkante der Hindernisse andrücken
- Gleitwinkel- und Fahrtsteuerung mit Bremsklappen
- Nach dem Überfliegen Bremsklappen voll ausfahren



8. Außenlandungen

8.9 Landefeld zu kurz

- Landeanflug mit sicherer Mindestfahrt (1,3 - fache Mindestgeschwindigkeit)
- Alle Landehilfen verwenden
- Vor Kollision mit Hindernisse beim Rollen Knüppel voll drücken und Ringelpietz durchführen
- Zelle auf Beschädigungen kontrollieren





8. Außenlandungen

8.10 Neigung der Landefläche zu groß (abfallendes Gelände)

- Luftbremsen voll ausfahren
- Nicht ausschweben (Radlandung)
- Radbremse nach aufsetzen betätigen
- Bei ausreichend geringer Geschwindigkeit voll Ziehen um Spornlast zu erhöhen

8. Außenlandungen

8.11 Landung auf weichen Boden (Sumpfgelände, nasser Acker etc.)

- Fahrwerk ausfahren
- Ansnallgurte nachziehen
- Aufsetzen mit Mindestfahrt
- Knüppel voll gezogen halten
- Mit Überschlag rechnen
- Keine Radbremse verwenden





8. Außenlandungen

8.12 Außenlandung im bergigen Gelände

- Unabhängig von Windrichtung hangaufwärts landen
- Leewirkung beachten
- Mit etwas Überfahrt anfliegen
- Dem Gelände entsprechend schnell und stark abfangen
- Abwärtsrollen verhindern (Kurve)
- Bremse festhalten, rasch aussteigen und Flugzeug sichern

8. Außenlandungen

8.13 Landung im Wald, hohem Korn etc.

- Wenn möglich Funkspruch absetzen
- Fahrwerk ausfahren
- Anschnallgurte nachziehen
- Auf starke Bremswirkung gefasst sein
- Wipfel bzw. Kornspitzen als Boden betrachten
- Mit Geringstfahrt ohne Bremsklappen aufsetzen (Flächen in Waage!!!)



8. Außenlandungen

8.14 Notwasserung

- Funkspruch absetzen
- Fahrwerk ausfahren
- Ansnallgurte nachziehen
- Parallel zum Ufer gegen den Wind anfliegen
- Mit Geringstfahrt ohne Bremsklappen aufsetzen
- Mit Unterschneiden der Wasseroberfläche rechnen
- Haube abwerfen und rasch aussteigen



8. Außenlandungen

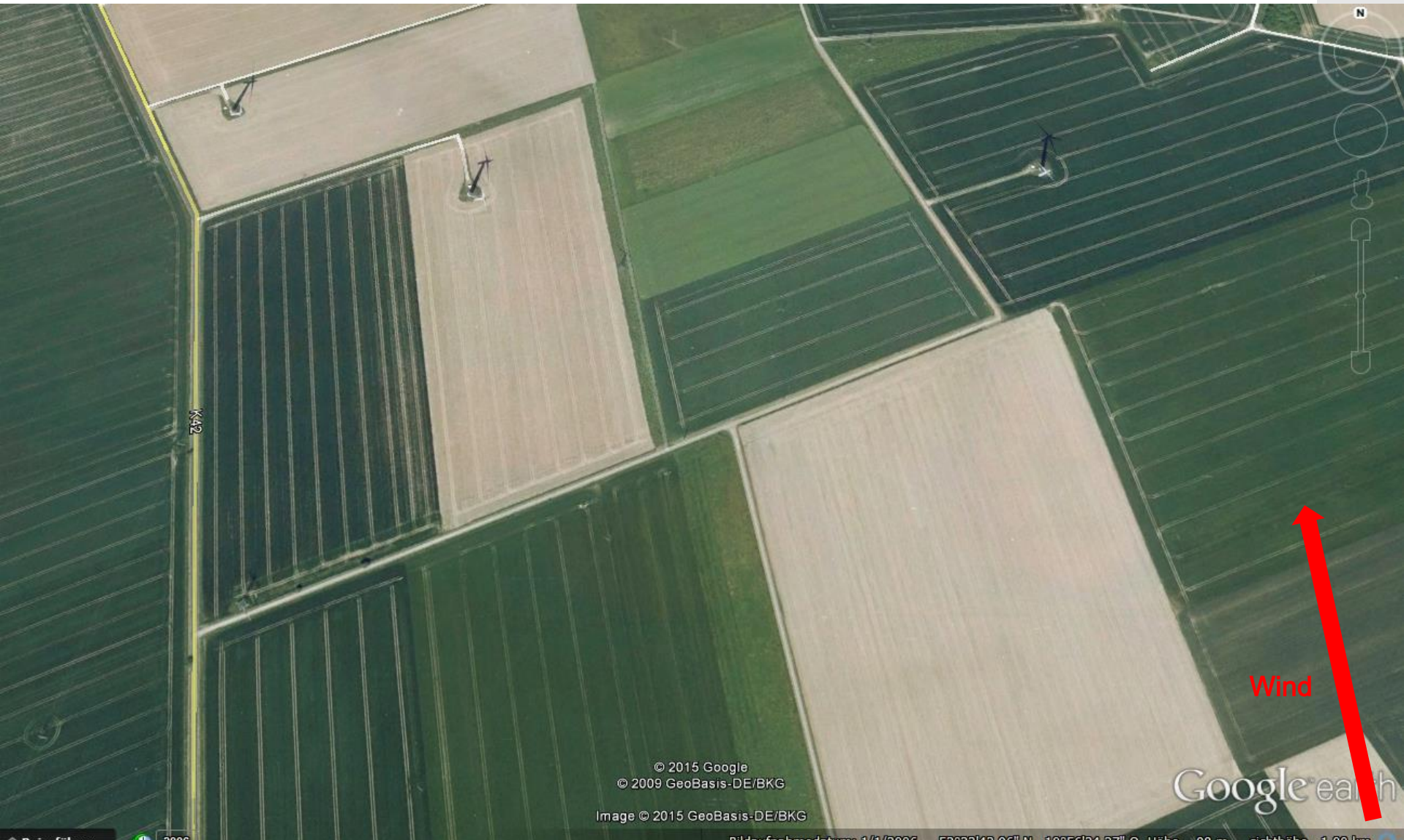
8.15 Tipps zur Vorbereitung auf Außenlandungen

- Bei unterschiedlichen Wetter-/Windbedingungen
- Ziellandungen üben
- Höhenschätzungen üben (Geländehöhen und aktueller Luftdruck sind bei Außenlandungen nicht immer bekannt)
- Mit Fluglehrer Außenlandefelder anfliegen
- Bei Übungsflügen Felder auf ihre Eignung beurteilen
- Bei Autofahrten die Frage: „Wo könnte ich hier wohl landen?“ beantworten
- Navigieren lernen, denn: Wer sich verfranzt säuft schneller ab



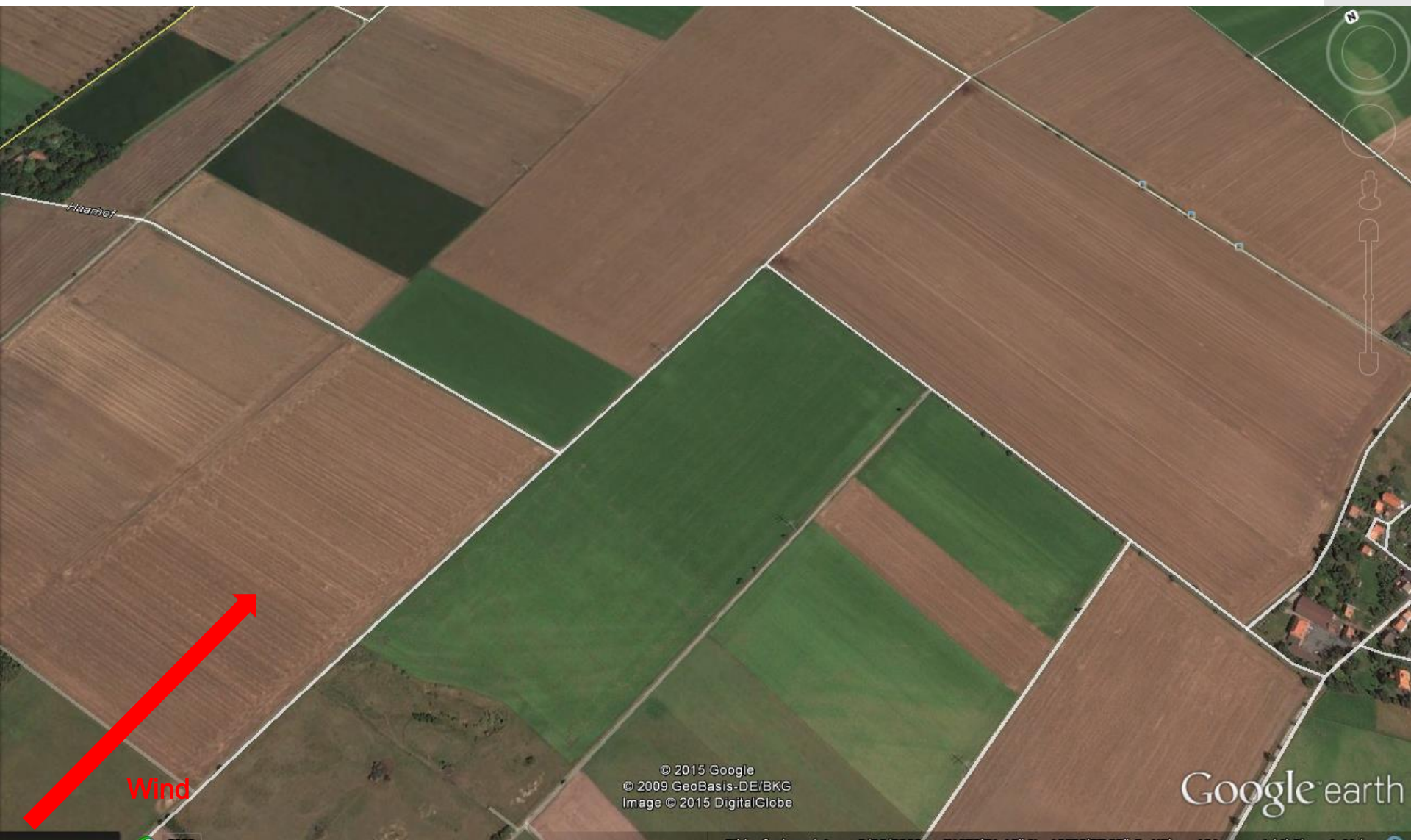


8. Außenlandungen: Wo würdet ihr landen?





8. Außenlandungen: Wo würdet ihr landen?



9. Unfälle

Verhalten nach einem Unfall

Unfall in unwegsamem Gelände





9. Unfälle

9.1 Häufige Unfallursachen

- Unterschreitung der Mindestgeschwindigkeit in Bodennähe
- Missachtung der Fahrterhöhung beim Kurven in Bodennähe
- Verschätzen bei der Landeinteilung, Missachtung der Position
- Einflug in Schlechtwettergebiete
- Zusammenstöße beim Thermikkreisen und beim Hangflug
- Überbeanspruchung bei Turbulenzen
- Blockieren der Steuerorgane durch Fremdkörper
- Außenlandungen in ungeeigneten Gelände



9. Unfälle

9.2 Verhalten nach einem Unfall

- Zuerst die Verletzten versorgen
- Erste Hilfe leisten, Arzt verständigen
- Verständigung der Polizei, auch bei Beschädigungen am Luftfahrzeug
- Heimatflugplatz verständigen
- Meldung an Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU)
- Abgabe der Störungsmeldung innerhalb von 72 h durch Flugzeughalter bzw. Flugzeugführer
- Der Bruch darf erst nach Freigabe von BFU aufgeräumt werden

9. Unfälle

9.3 Unfall in unwegsamem Gelände

- Wenn möglich Funkverbindung zu einem Luftfahrzeug auf der Notfrequenz 121,500 MHz aufnehmen (zumindest Blindmeldungen absenden)
- Beim Luftfahrzeug bleiben, wenn man weiß, dass Rettung eingeleitet wurde
- Einschalten des Crashsenders (ELT) sorgt dafür, dass die Unfallstelle angepeilt werden kann



Gibt es noch Fragen?





Verhalten in besonderen Fällen

Ende

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit