

Handout (Zusammenfassungen) zum Vortrag

Fluginstrumente und Software richtig einsetzen

Ein Vortrag von Stefan Ungemach



Teil 1: Vario und GPS

Die wichtigen Grundfunktionen

- Integriertes Steigen
 - 15s Integrationszeit empfohlen
 - oberhalb von -1m/s Sinken wird's bereits besser
 - hat nichts mit „Dämpfung“ zu tun
 - Vorsicht mit Multisensorgeräten: Einstellung nach Bedarf!
 - analoges Steigen hat nur begrenzte Aussagekraft, noch am besten für steuernden Beschleunigereinsatz
- Alarme
 - Sinkalarm ist wichtig
ab -2.0m/s (-1,5 m/s im Gegenwind Vollgas)
immer ¼-1/3 Gas im Liege-GZ
 - Stall-, Retter- und NTS-Alarme sind unnötig
- Absoluthöhe
 - barometrisch messen, dazu kalibrieren
 - GPS-Höhenmessung nur für langsame Nachkalibrierung gut, sonst nutzlos
 - Startplatzhöhe einfacher als QNH, aber nicht exakt das, was die Flugzeuge tun
 - Nachkalibrieren bei schwachen Sensoren erforderlich
- Differenzhöhen (AGL, Start)
 - können Sicherheitskriterium sein
- Groundspeed
 - braucht GPS, das dafür auch sehr genau ist
 - Sicherheitsfeature (Landung, Vermeidung von Fallen)
 - Wind- und Trimmgeschwindigkeit können selber abgeleitet werden

Worauf kommt es wirklich bei der Auswahl an?

- robustes Design
- Ablesbarkeit
- Handschuhbedienbarkeit
- Bedienkonzept
- Akkulaufzeit
- automatische Starterkennung
- Aufzeichnung, idealerweise mit intern signierten IGCs & Massenspeichermodus
- Luftraumdarstellung

Geräteklassen

- Kombivario ist Mittel der Wahl
- Doppelbelegung im Cockpit hat viele Vorteile
- Smartphones bestenfalls Kompromiss (ehrlich bewerten)
- Vor- und Nachteile externer Sensoren genau abwägen!

- Spezialvarios nur für Spezialzwecke
 - Bedienung daheim **üben!**
-

Smartphones

- größte Schwächen: Akkulaufzeit & Ablesbarkeit (vor allem, weil sie sich gegenseitig beeinflussen)
 - Touchscreen kann Problem werden
 - versteckte Kosten
 - USB-Anschluss schützen!
 - wenn schon, dann immer Flugmodus und Zweitakku
 - Smartphone-basierter Livetrack ist instabil
-

Kobo & Co.

- Bastellösungen immer mit Schwächen
 - eInk-Screen leidet unter Kälte & Ghosting
 - aber preiswerte Aufrüstung zum Doppel- Cockpit
-

Apps und Websites, die man kennen sollte

- **Planung**
 - XCPlanner, KK7, TherMap
 - Paragliding Map, GliderPal
 - Windfinder Pro, Windy (vormals WindyTy, WindyTV), XCSkies
- **Taktische Flugcomputer**
 - XCSoar / TopHat
 - XCTrack
 - LK8000

Nach Möglichkeit Simulationsprogramme zum Üben nutzen!

- **Vario-(Not)Ersatz**
 - FlyMe
 - FreeFLight
- **Rückholer**
 - WhereAreThePilots
 - IchBinHier
 - Öffi
 - HereMaps
- **Analyse/Nachbereitung/Upload**
 - IGCBrowser
 - SeeYou
 - Doarama/GE

- ParaFlightBook

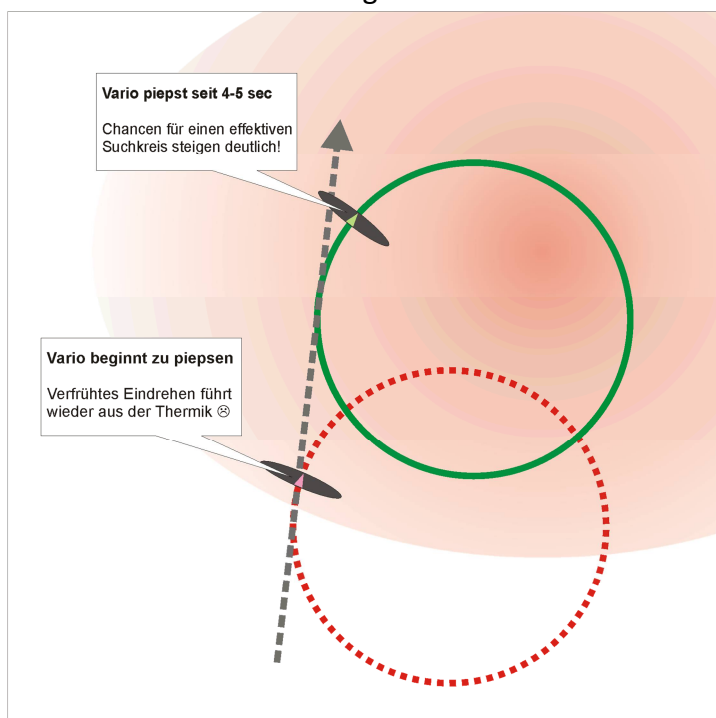
Teil 2: Flugpraxis

Höhenmessung

- KLUG = Kollisionsvermeidung, Luftraumerkennung, Übersicht und Grenzvermeidung
- Druckmessung ist Standard
- GPS nur für (Nach-)Kalibrierung
- 2 Luftraumsysteme: Standarddruckmessung im oberen, Bezugsdruckmessung im unteren System
- bei Hochdruck sind wir höher (und die Lufträume näher), als wir ablesen!
- Kalibrierung ist wichtig (am praktikabelsten über Starthöhe)
- Nachkalibrierung per GPS bei schwachen Sensoren nötig!
- Flugflächenanzeigen bedürfen keiner Kalibrierung
- Flugfläche sind keine geometrischen Gebilde, sondern Spielregeln

Steigen/Sinken

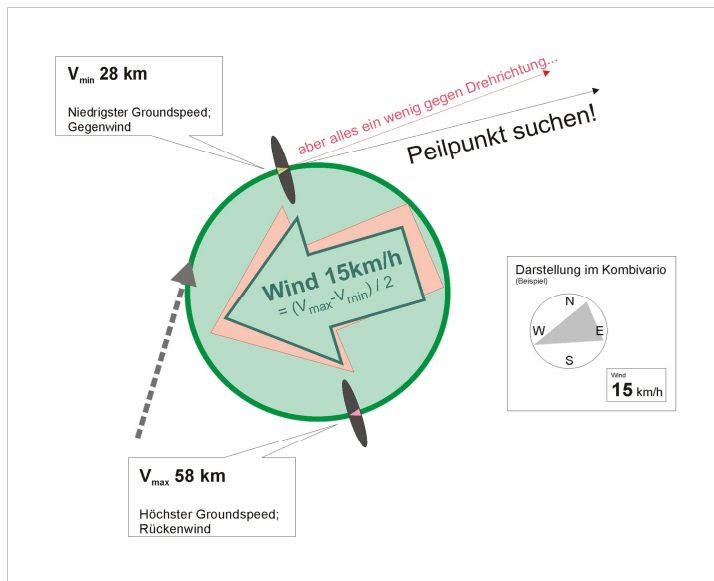
- immer integriertes Steigen beachten (15s)
- Geduld beim Thermikeinflug!



- Thermikassistenten richtig nutzen
- Sinkalarm ist wichtig: -2m/s ($-1\frac{1}{2}\text{m/s}$ bei Gegenwind) = Vollgas
- immer etwas Gas im Liegegurt!
- andere Alarme sind Quatsch

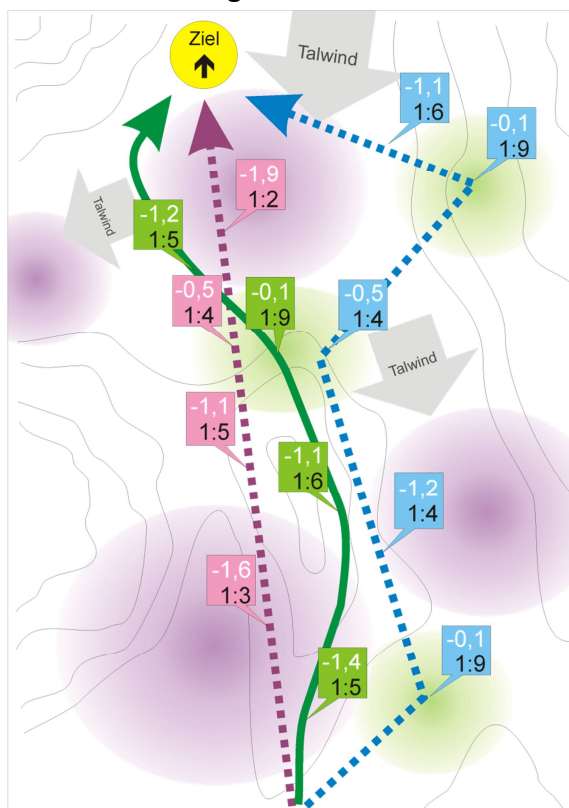
Groundspeed

- Sicherheitsfaktor
- erlaubt Ableitung von Wind- und Trimmgeschwindigkeit



Gleitzahl

- taktische Nutzung verbessert Chancen in schwachen Bedingungen



Lufträume

- leben von Kalibrierung

- regelmäßig in Eigenverantwortung updaten
- Kartenansicht und/oder Seitenansicht verwenden (flache Winkel zu Luftraumgrenzen)
- nur ICAO zählt!
- Freigaben immer bestätigen lassen
- Flugfunk ist im deutschen Flachland lernenswert

Navigation/Wegpunkte

- wenige gute Daten sind besser als viele schlechte
- Wegpunktformate verstehen
- idealerweise selber kontrollieren
- Thermikpunkte verstehen (werden extrem überschätzt)
- Routen ändern sich unterwegs -> GOTO-Funktion muss einfach sein

Teil 3: Planung, Analyse, Dokumentation

Mit dem Flug ist es nicht getan

- **Vorbereiten**
Fluggebiete, Aufgabe, Ausweichplanung, Wetter, Hotspots...
- **Vergleichen**
was haben andere (besser) gemacht?
- **Analyse**
wie gut waren meine Entscheidungen, wie begründet, welche Fehler habe ich gemacht, **was habe ich gelernt?**
- **Dokumentation**
es gibt eine Dokumentationspflicht nach §120 LuftPersV
- **Upskilling**
es lohnt sich, die Werkzeuge hierfür kennen zu lernen
- **Prioritäten**

Werkzeuge

- **Streckenplanung**
Werkzeuge: Google Earth, XC Planner, KK7 Thermals, *SeeYou*, *ParaFlightBook*
Wetter: XCSkies, Windy, TopMeteo, Windfinder, MeteoBlue, YR.NO
- **Vergleichen**
Datenquellen: DHV-XC, Xcontest, XCGlobe
Werkzeuge: XCPlanner, DHV-Server, AirTome, *ParaFlightBook*
- **Instrument befüllen**
Werkzeuge: MaxPunkte, GPSDump, *ParaFlightBook*

- **Karten drucken**

Werkzeuge: Google Earth, XC Planner, KK7 Thermals, *ParaFlightBook*

Teil 4: Instrumente lesen, befüllen; OLC

Anbindung

- Treiber sind oft ein Problem (besonders für Mac/Linux)
- Varios mit Massenspeichermodus erste Wahl

Software

- kostenlos vom Hersteller ist meist Murks
- plattformübergreifend und umsonst: GPSDump & AirTome
- (Windows-)Suiten: SeeYou und ParaFlightBook
- Lernen lohnt sich
- auf Offlinefähigkeiten achten

Upload

- alles geht: Webinterface, Software, App und Hardware
- DHV und XContest wichtigste Server
- ggf. selber auf Luftraumverletzungen testen

Teil 5: Livetracking, Notfallsender, FANET/FLARM

Livetracking

- kann Leben retten, aber nicht überschätzen (es muss auch wer hinsehen)
- einfachen Einstiegspunkt für Freunde/Familie schaffen
- Smartphone-Apps sind zu instabil
- Spezialhardware i.d.R. auf proprietären Servern

SPOT & Co.

- **SPOT** ist am verbreitetsten, mit Schwächen
Einweg-Konzept, unflexibel, keine Höhen, ungenügende Abdeckung
- **deLorme/Garmin** ist am besten, aber teurer
2-Wege- Konzept, direkte/freie Nachrichten, Höhen, Iridium-Abdeckung, Ping und Message-Get

FANET und FLARM

- ad-Hoc Netze (FANET, AirWhere) dienen dem Teamfliegen und der Reichweitenerweiterung
- FLARM ist ein Kollisionswarnsystem
- die Kombination FANET+ beachten