

Agenda

- ❖ Einstieg
- ❖ „Tauschgeschäfte“ mit Profilen
- ❖ Widerstand eines Flügels
- ❖ Die Pils/Leodolter-Story
- ❖ Einmal langsam, immer langsam?
- ❖ Lass es sein...(Dinge die man vermeiden sollte)
- ❖ Taktikgrundlagen beim Streckenflug
- ❖ Taktikgrundlagen beim Termikflug
- ❖ Taktikgrundlagen bei der Landung
- ❖ Von der „Kunst“ an den Start zu gehen

Einstieg

❖ Was zum Teufel machen wir hier eigentlich?



❖ Hört sich vielleicht lustig an, aber habt ihr je versucht, diese Frage ernsthaft für F5B zu beantworten?

Einstieg

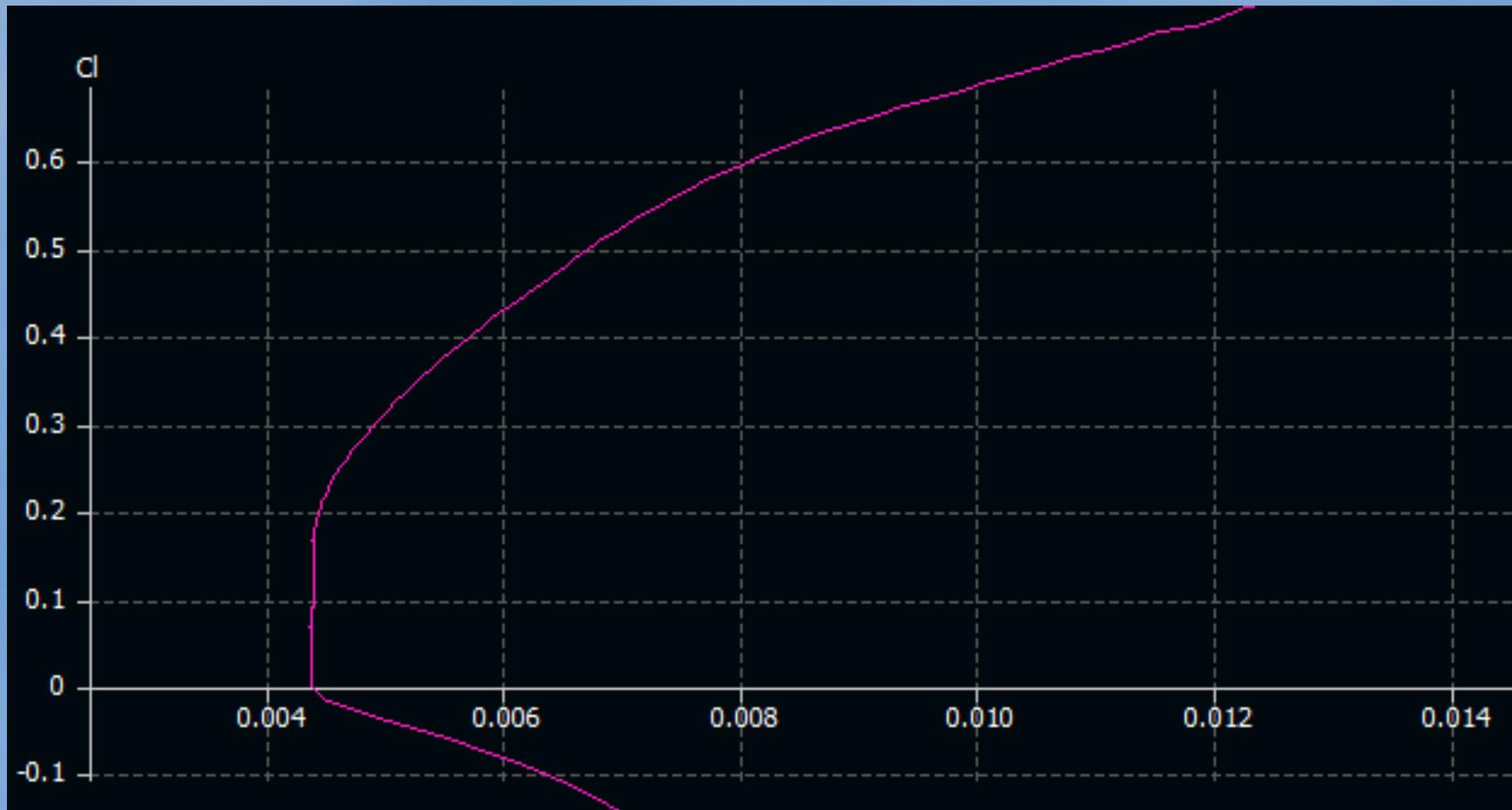
- ❑ Hier ist mein Versuch einer Antwort:
 - ❑ Versuchen den Flieger am Laufen zu halten
 - ❑ Versuchen nichts zu tun
(alles was man tut bremst den Flieger)
 - ❑ Versuchen perfekt in die Strecke einzufliegen
 - ❑ Versuchen die Richtung zu treffen
 - ❑ Versuchen die A- und B-Wende zu treffen
 - ❑ Versuchen Fehler zu vermeiden
 - ❑ Versuchen zu entspannen & Spass zu haben
(~~Ich muss fliegen~~ → **Ich darf fliegen!**)

„Tauschgeschäfte“ mit Profilen

- ❖ Von einem Profil bekommt man nichts geschenkt
- ❖ Profile interessieren sich nicht für Geld, es bleiben nur „Tauschgeschäfte“ übrig:
 - ❖ Mehr Auftrieb bezahlt man mit Geschwindigkeit
 - ❖ Negativen Auftrieb (nachdrücken) bezahlt man mit noch mehr Geschwindigkeit
 - ❖ Mehr Geschwindigkeit (oder um die Geschwindigkeit möglichst lang zu halten) bezahlt man mit Auftrieb und Flughöhe
- ❖ Man kann dies leicht beim Fliegen ausprobieren

„Tauschgeschäfte“ mit Profilen

- Mehr Auftrieb (c_l) erzeugt mehr Widerstand



Widerstand eines Flügels

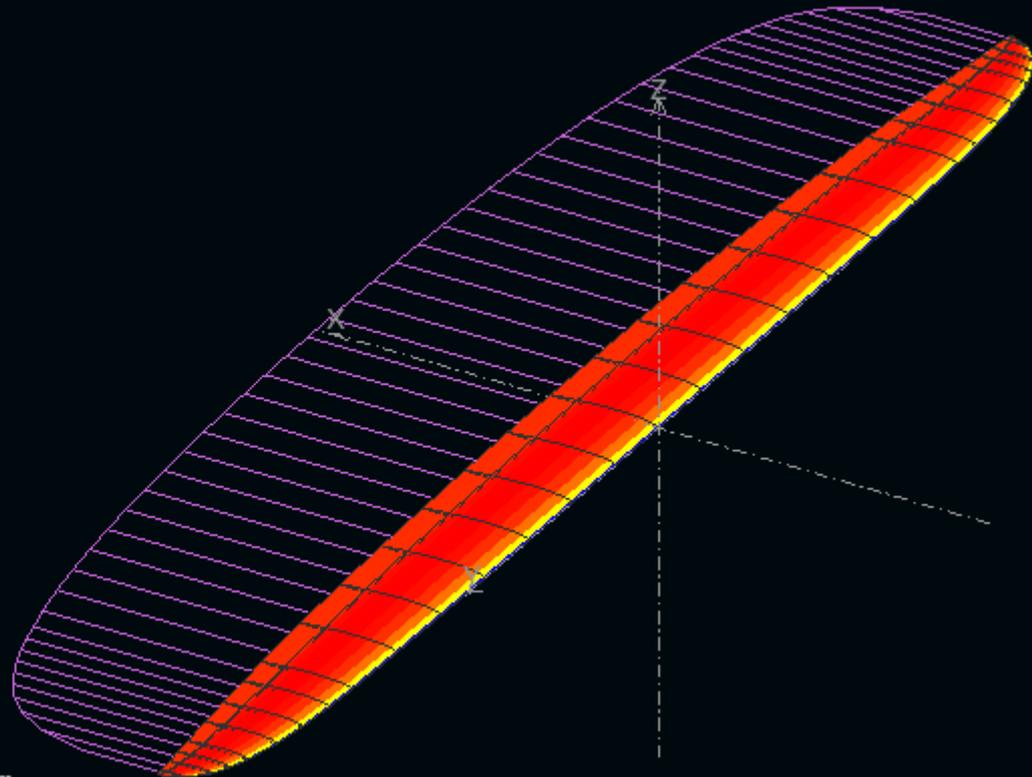
- Der Flügelwiderstand besteht aus Profilwiderstand und induziertem Widerstand
- Beides wird mit zunehmendem Anstellwinkel größer
- Dies sieht man auf den folgenden Folien



Widerstand eines Flügels

▣ Profilwiderstand, $\alpha = -1^\circ$

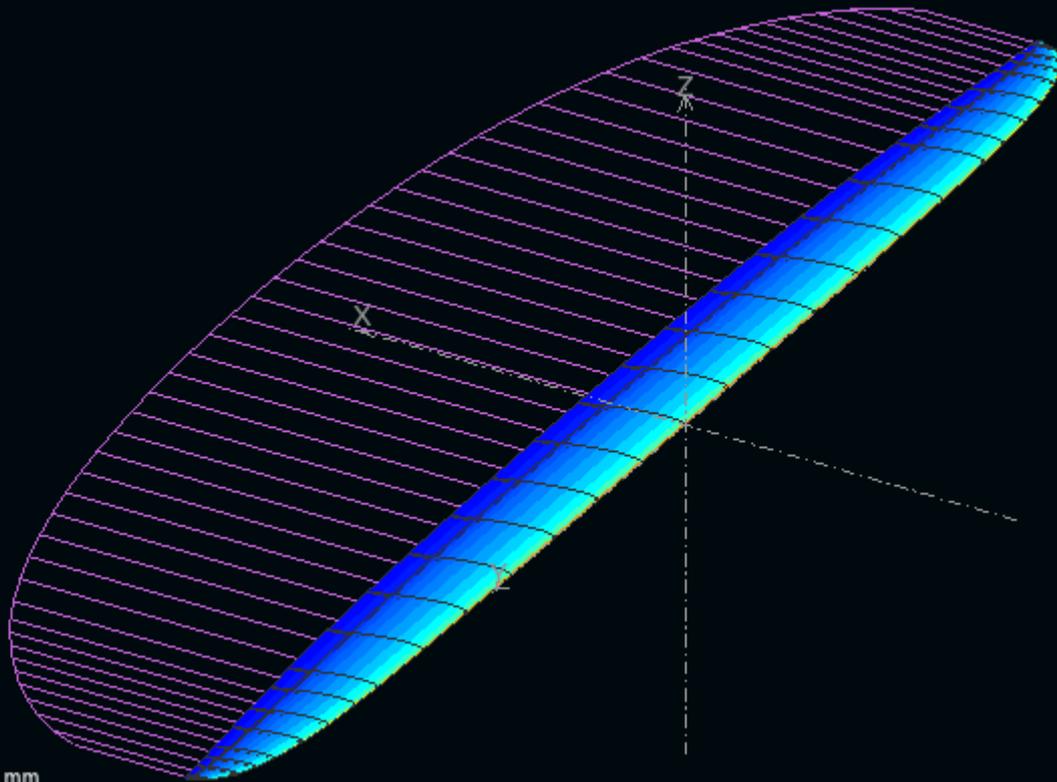
```
goone8g
Wing Span      = 1967.200 mm
xyProj. Span   = 1967.200 mm
Wing Area      = 24.379 dm2
xyProj. Area   = 24.379 dm2
Plane Mass     = 0.000 g
Wing Load      = 0.000 g/dm2
Root Chord     = 144.500 mm
MAC            = 129.486 mm
TipTwist       = 0.000°
Aspect Ratio    = 15.874
Taper Ratio     = 20.643
Root-Tip Sweep = 3.419°
XNP = d(XCp.Cl)/dCl = 36.571 mm
Mesh elements  = 550
```



Widerstand eines Flügels

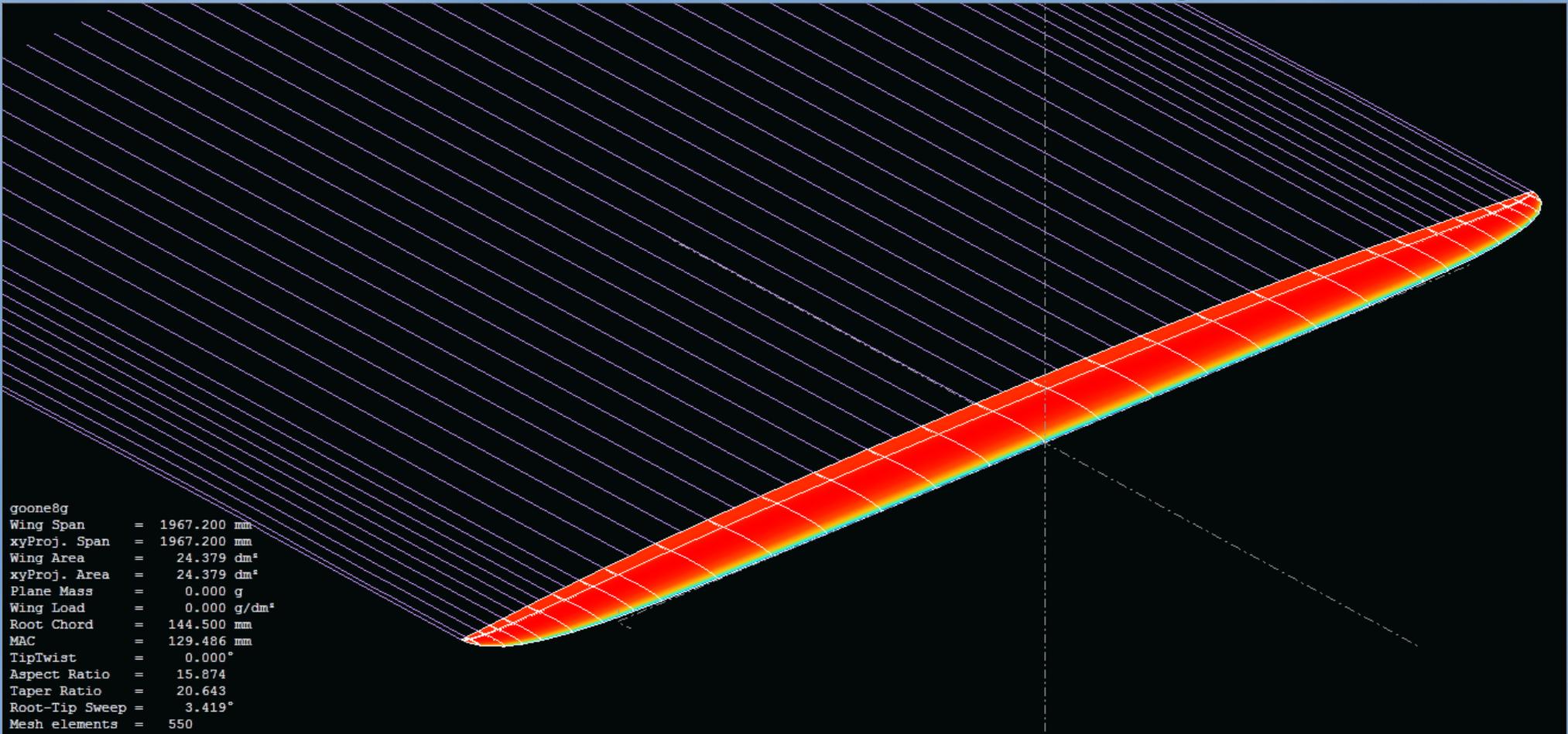
▣ Profilwiderstand, $\alpha=5^\circ$

```
goone8g
Wing Span      = 1967.200 mm
xyProj. Span   = 1967.200 mm
Wing Area      = 24.379 dm2
xyProj. Area   = 24.379 dm2
Plane Mass     = 0.000 g
Wing Load      = 0.000 g/dm2
Root Chord     = 144.500 mm
MAC            = 129.486 mm
TipTwist       = 0.000°
Aspect Ratio    = 15.874
Taper Ratio    = 20.643
Root-Tip Sweep = 3.419°
XNP = d(XCp.Cl)/dCl = 36.571 mm
Mesh elements  = 550
```



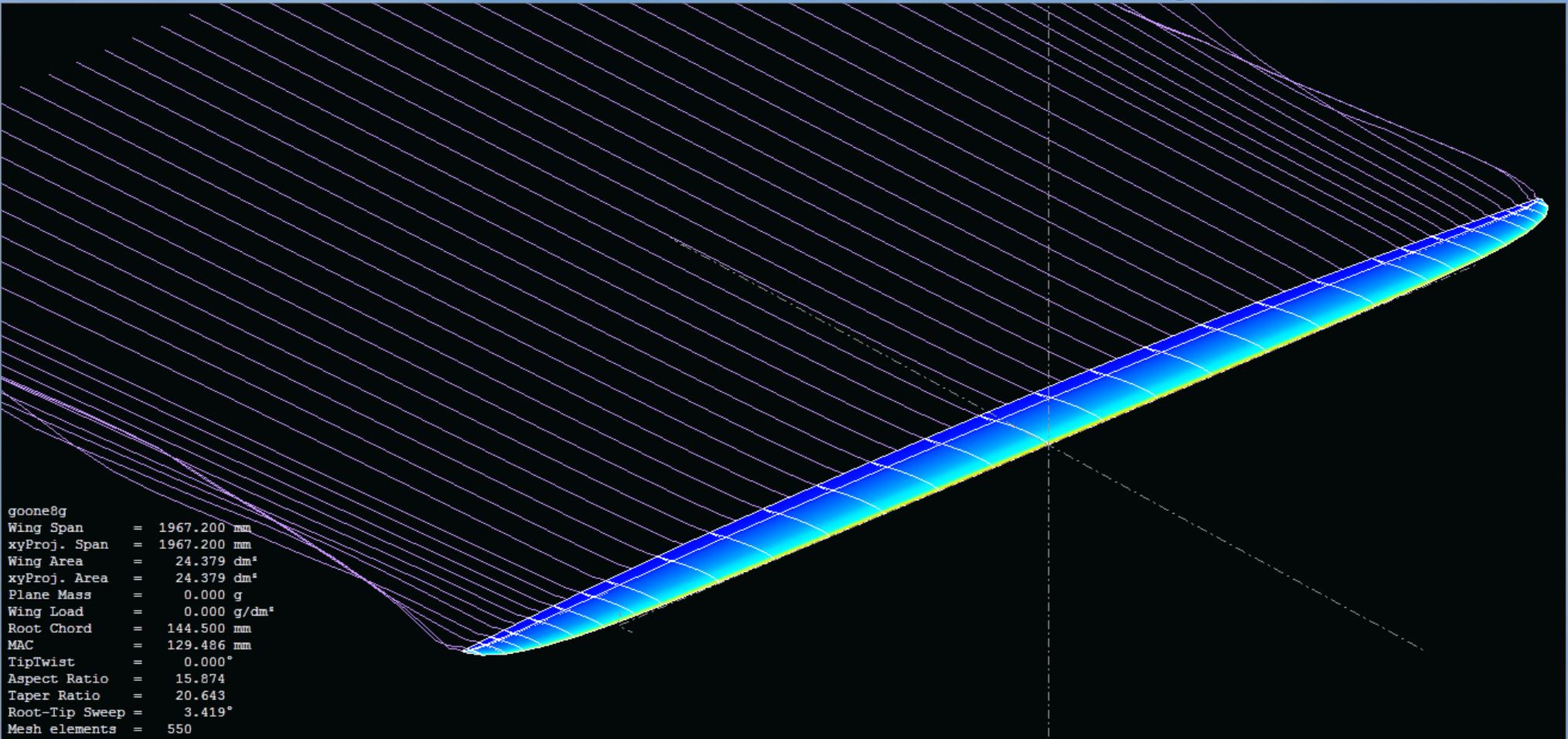
Widerstand eines Flügels

Induzierter Widerstand – Verwirbelung, $\alpha = -1^\circ$



Widerstand eines Flügels

Induzierter Widerstand – Verwirbelung, $\alpha=5^\circ$



Die Pils/Leodolter story

- ❖ Wir schreiben das Jahr 2002, WM in Winterthur
 - ❖ Komplett verschiedene Flugstile von Urs und Thomas:
- ❖ Urs stieg knapp an der Strecke sehr hoch und machte einen kurzen, etwas langsameren Einflug
- ❖ Thomas holte zum Steigen weiter aus, war dadurch niedriger. Der Einflug war länger und dadurch schneller



Die Pils/Leodolter story

- Steigzeit und benutzte Energie pro Steigflug war ungefähr gleich
- Jeder gewann 3 Durchgänge
- Der letzte Durchgang entschied die WM

Rank	Name	Country	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	Total
1	Leodolter Urs	SUI	993.21	1000.00	1000.00	984.83	983.73	978.95	1000.00	5961.77
2	Pils Thomas	USA	1000.00	997.08	998.10	931.75	1000.00	1000.00	954.46	5949.64

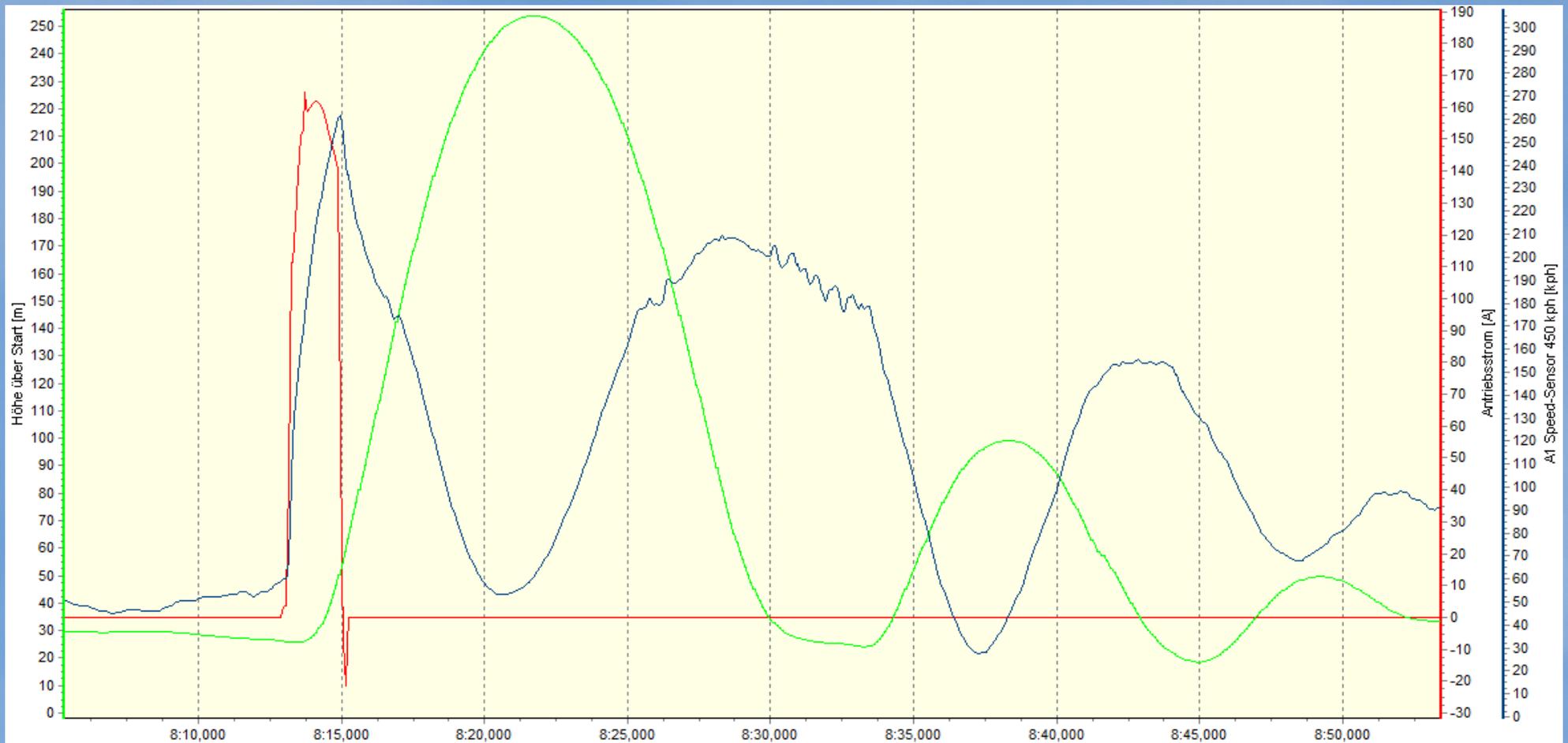
- Komplett unterschiedliche Flugstile können in F5B erfolgreich sein**

Einmal langsam, immer langsam?

- ❑ Ist ein F5B-Flieger aus irgendwelchen Gründen langsam geworden, kann er bis zum nächsten Steigflug nur wenig beschleunigt werden.
- ❑ Das zeigt das folgende Log
- ❑ 2 Sekunden Motor erhöht die Geschwindigkeit von 60 km/h auf 280 km/h
- ❑ 8 Sekunden Sturzflug erhöht die Geschwindigkeit von 60 km/h auf 210 km/h und kostet 250m Höhe

Einmal langsam, immer langsam?

■ Grün: Höhe / Blau: Geschw. / Rot: Strom (A)



Lass es sein...(Dinge die man vermeiden sollte)

- ❑ Modelleinstellungen
 - ❑ Zu große Ausschläge von Klappen / Höhenruder / Querruder
 - ❑ Zu wenig / zu viel Motorlaufzeit
 - ❑ Keine Flugphasen für Strecke / Thermik
 - ❑ „Irgendetwas“ funktioniert nicht
 - ❑ Keinen Landepin haben
 - ❑ Das Modell nicht von außen ein-/ausschalten zu können
 - ❑ Kein Snap-Flap zu haben

Lass es sein...(Dinge die man vermeiden sollte)

❖ Flugstil

- ❖ Wenden nach denen die Nase nach oben zeigt (Modell liegt nicht im richtigen Winkel für die Wende)
- ❖ Wenden mit mehr als 180° 
- ❖ Nachdrücken
- ❖ Fliegen wie ein „Känguru“ (hoch & runter / evtl. falsche Flugphaseneinstellung / zu großer HR-Ausschlag / falscher Schwerpunkt?)
- ❖ Fliegen wie eine „wilde Biene“ (links & rechts, evtl. zu große QR-Ausschläge?)

Lass es sein...(Dinge die man vermeiden sollte)

- ❑ Psychologisches
 - ❑ Zu viel wollen
 - ❑ Zu wenig wollen
 - ❑ Mangelnde Konzentration
 - ❑ Zu große Nervosität



Lass es sein...(Dinge die man vermeiden sollte)

❏ Anderes

- ❏ Fehler von Helfern
- ❏ Nicht korrekt ausgerichtete Peileinrichtung des Piloten
- ❏ Verwender an A oder B-Wende
- ❏ Motoreinflüge / Motorausflüge

Taktikgrundlagen beim Streckenflug

- ❖ Wenn die Bedingungen gut sind, möglichst schnell nach Start der Vorbereitungszeit starten
- ❖ Wenn die Bedingungen schlecht sind, während der Vorbereitungszeit warten
- ❖ Anzeichen für die Bedingungen sind der vorherige Pilot, Vögel, Wind,... aber man weiß nie sicher wie sich die Bedingungen entwickeln
- ❖ Mit einem 6er-Pack Strecken beginnen, wenn man aufgrund des Windes Richtung B-Wende starten muss und sicher ist min. 42 Strecken zu fliegen

Taktikgrundlagen beim Streckenflug

- ❖ Da in den 200s Streckenflugzeit 10 Steigflüge erlaubt sind gilt:
 - ❖ Bei jedem Streckenpack der schneller als 20s geflogen wird „gewinnt“ man Zeit
 - ❖ Bei jedem Streckenpack der langsamer als 20s geflogen wird „verliert“ man Zeit
 - ❖ Fliege 4er-Packs bis genügend Zeit für einen 6er-Pack „gewonnen“ ist
- ❖ Wenn die Luft schnell ist fliege 6er-Packs auch wenn noch nicht genügend Zeit gewonnen ist

Taktikgrundlagen beim Streckenflug

- ❖ Hatte man eine sehr knappe A oder B-Wende sollte die nächste Wende dort etwas weiter geflogen werden. Wenderichter die durch eine knappe Wende gestresst wurden, werden bei der nächsten Wende sehr genau hinschauen
- ❖ Im 9. Streckenpack sollten Pilot/Helfer entscheiden wie viele Strecken im 10. Pack geflogen werden können
- ❖ Übrige Zeit nach dem 10. Pack zum Steigen für den Thermikflug verwenden

Taktikgrundlagen beim Thermikflug

- ❖ Nur kreisen, wenn man sicher ist in einer Thermik zu sein
- ❖ Der Helfer sollte auch andere Richtungen / andere Modelle auf der Suche nach Thermik beobachten
- ❖ Langsam fliegen, die geringste Sinkrate ist knapp über der Mindestgeschwindigkeit
- ❖ Ein längerer Steigflug ist effizienter als 2 kürzere



Taktikgrundlagen beim Thermikflug

- ❖ Der Helfer kann die bisher im Segelflug benötigte Motorlaufzeit beim offiziellen Zeitnehmer ablesen
 - Wenn man $x,0s$. Motorlaufzeit benötigt hat, hat man einen $0,9s$. Steigflug frei



Taktikgrundlagen beim Landen

- ❖ Es ist viel wichtiger den inneren Kreis zu treffen, als genau nach 10 min. zu landen
- ❖ Fliege etwas seitlich über Dir, 30s vor der Landung
- ❖ Bei Windstille 10s vom Landepunkt wegfliegen, 10s für eine 180° Kurve und 10s Richtung Mitte des inneren Kreises
- ❖ Helfer 1 zählt die Zeit herunter, Helfer 2 sagt seine Meinung zu Höhe und Geschwindigkeit

Taktikgrundlagen beim Landen

- Der Helfer der die Zeit ansagt kann ca. 5s vor der Landung aufhören die Zeit anzusagen, wenn dies den Piloten stört. Die Konzentration sollte in den letzten 5s auf dem Treffen des inneren Kreises liegen



Von der „Kunst“ an den Start zu gehen

- ❖ Darauf achten parallel zu Sicherheitslinie hinter der eigenen Peileinrichtung zu stehen. (Es ist so einfacher die richtige Richtung zu treffen)
- ❖ 4 Punkte sind zu fixieren:
 - ❖ Füße (s. Punkt oben)
 - ❖ Stelle an der man plant nach dem ersten Steigflug in den Kurs einzufliegen
 - ❖ Bereich wo man die obere B-Wende fliegen wird
 - ❖ Bereich wo man die untere B-Wende fliegen wird



Von der „Kunst“ an den Start zu gehen

- ❖ Wenn die Position verändert wird, die 4 Punkte erneut fixieren
 - ❖ Versuche Dir den Flugweg bildlich für ein paar Sekunden vorzustellen
 - ❖ Sei sicher, dass es ein guter Flug wird!
 - ❖ Starte
-
- ❖ Vielleicht denkt der ein oder andere, dass das letzte Kapitel übertrieben ist
 - ❖ Aber probiert es einfach mal aus. Mir hilft dieses kleine Ritual mich vor dem Start zu konzentrieren