

Navigation V

Landungen mit den Lorenz-Blindfluglandeinstrumenten

Wir wissen, daß CoD eine Menge simuliert oder simulieren wollte, aber oft ist es nicht einfach zwischen einem Programmfehler und einem Denkfehler zu unterscheiden. Da die CoD-Dokumentation schlecht ist, habe ich versucht für uns He 111- und Ju 88-Freunde die Grundlage für das Arbeiten mit den Kompasssystemen und Funkfeuern etwas genauer und handhabbarer zu beschreiben. Das ist bestimmt nicht vollständig und 100% korrekt, aber nach besten Wissen und Gewissen aufgeschrieben.

Wenn jemand Fehler entdecken sollte, bin ich für eine Nachricht immer dankbar.

Das Fliegen von mehrmotorigen Flugzeugen ist immer eine größere Herausforderung. Während unsere Jäger-Flieger wahrscheinlich hauptsächlich nach dem Knalleffekt suchen, freue ich mich immer, wenn ich etwas Neues lernen kann und da sind solche Flugzeuge viel besser geeignet:

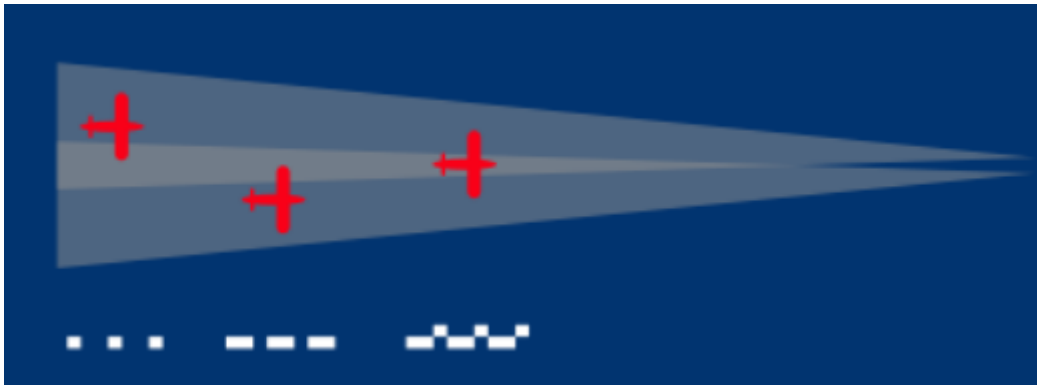


Das Lorenz-Blindlandeverfahren wurde ab 1932 von Dr. Ernst Kramar von der Lorentz AG entwickelt. Von der Deutschen Lufthansa wurde es ab 1934 verwendet und dann auch weltweit verkauft.

Dabei wurden ein Radiosender (38 MHz) und drei Antennen verwendet, die parallel der Landebahn aufgestellt waren. Die mittlere Antenne war immer in Betrieb, während die anderen beiden abwechselnd an- und abgeschaltet wurden. Die linke Antenne sendete ein Punktsignal von je $\frac{1}{8}$ Sekunde Dauer, das jede Sekunde wiederholt wurde.

Während die linke Antenne nicht sendete, strahlte die rechte Antenne ein Signal von $\frac{7}{8}$ Sekunden Länge ab.

Diese Signale konnten aus einer Entfernung von bis zu 30 km empfangen werden.



Ein Pilot, der sich im Anflug auf die Landebahn befand, stellte den Empfänger auf die 38 MHz-Frequenz und versuchte, das Signal zu empfangen. Wenn er die Punktsignale hören konnte, wußte er, daß er zu weit links der Landebahn war und nach rechts korrigieren mußte.

Auf der rechten Seite der Landebahn hörte er dann die Serie von längeren Signalen und mußte dann nach links drehen. In der Mitte (also genau auf Kurs zur Landebahn) gab es dann eine Zone, in der sich die Signale überlagerten und ein Dauersignal zu hören war. So konnte das Flugzeug genau auf die Landebahn ausgerichtet werden.

Zusätzlich waren am Anfang der Landebahn (ca. 300 m davor) und dann nochmal im Abstand von 3 km zwei weitere Radiosender installiert:

Das **HEZ** (Haupteinflugzeichen) und das **VEZ** (Voreinflugzeichen).

Beide sendeten ebenfalls mit 38 MHz. Diese Signale wurden direkt vertikal abgestrahlt und konnten dann gehört werden, wenn das Flugzeug direkt darüber hinwegflog.

Der Anflug auf diese Signale erfolgte in einer vorgegebenen Höhe. Vom VEZ an begann dann der Gleitflug zur Landung. Wenn die Landebahn beim HEZ in Sicht war, wurde auch gelandet.

Dieses Verfahren funktionierte auch bei sehr schlechtem Wetter.

Um den Piloten zu entlasten, wurde später ein Bordinstrument eingebaut, das die Richtung und die Entfernung des Signals anzeigte und das Überfliegen von **VEZ** und **HEZ** durch Lichtsignal ebenfalls optisch anzeigte.

Die Töne (Strich, Punkt und Dauerton) waren ebenfalls zu hören.

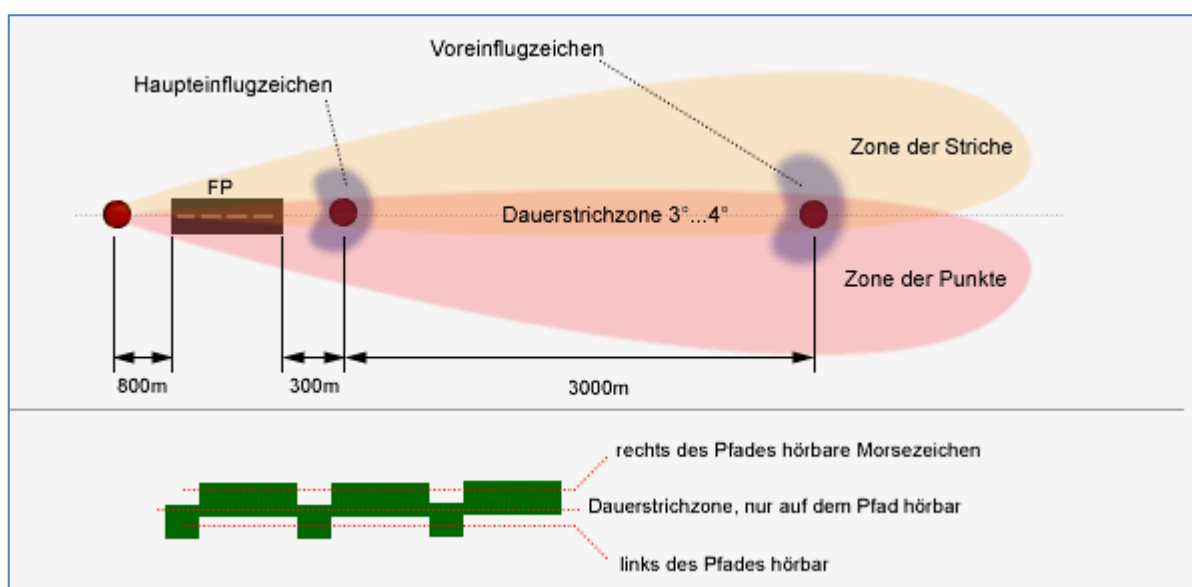
Wichtig:

- Die Zone des „Dauerstrichs“ hat nur eine Breite von $\pm 3^\circ$
- Die Höhe über dem VEZ soll ca. 200 m betragen
- Die Höhe über dem HEZ soll $< 50 \text{ m}$ (?) betragen

Hier ein Bild des Originalinstrumentes AFN 1/2:



Schematisch sind die Sender so positioniert:



Die Funklandeanlage nach Lorenz (das AFN 1/2-Gerät) zeigt sich in unserer He-111, wenn man als Pilot etwas nach oben sieht:

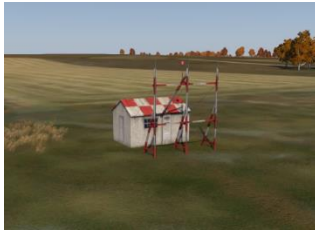


Der vertikale Zeiger mit der orangenen Spitze zeigt die waagerechte Abweichung des Flugzeuges vom direkten Anflugweg zur Landebahn. Wenn er auf L = Links zeigt, sollten wir nach rechts fliegen, um in den Kernbereich des Landesignals zu kommen.

Der waagerechte orange Zeiger sollte die Entfernung zum Landebahn-Sender zeigen. Je weiter oben er sich befindet, um so näher sind wir dem entsprechenden Funkfeuer / der Landebahn (dazu müssen wir aber die **sekundäre** (!) Funkfrequenz aufschalten).

Und ob das o. g. Instrument in CoD so funktioniert, wie es sollte, möchte ich jetzt prüfen.

Dazu erstelle ich eine Mission im Editor, die die notwendigen Komponenten enthält:



Statische Flugfeld SBA-Antenne
(300 kHz)



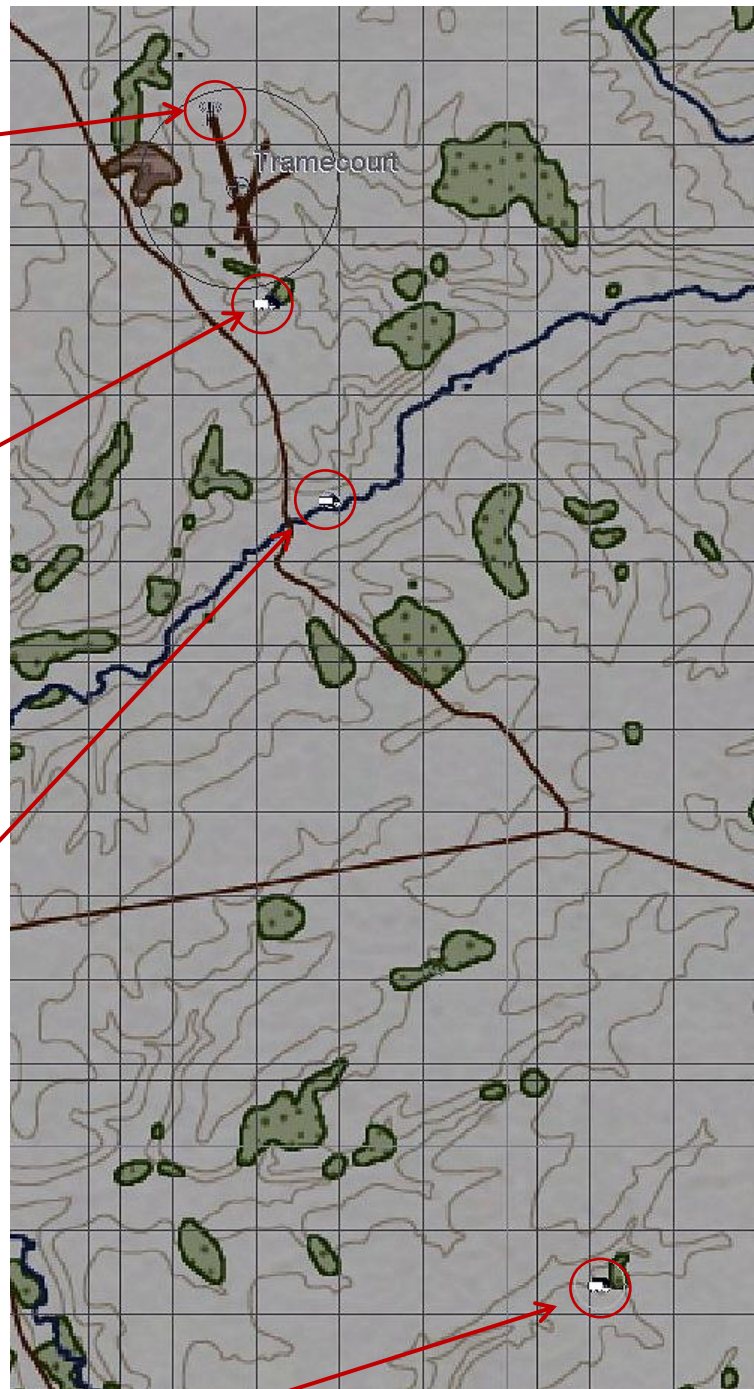
HEZ (Flugfeld VEZ)
(300 kHz)



VEZ (Flugfeld HEZ)
(300 kHz)



Statisches Flugfeld Funkfeuer, ungerichtet (310 kHz)



Hier die Aufstellung der Geräte am Flugplatz in vergrößerter Darstellung:



Die Frequenzen von SBA-Anzenne, VET und HEZ entsprechen nicht den historischen Werten (38 MHz).

Um die Radiosender am Flugplatz aktiv zu machen, habe ich sie jeweils mit

- Einem Generator 15 kV
- Einer AI mit Aufgabe „Power on“

versehen.

Die ungerichtete Funkantenne im Süden und am nördlichen Rand des Flugplatzes haben, im Gegensatz zur Funkbake / zum Langstreckenfunkmast, nur eine Reichweite von 65 km (die Bake hat 110 km Reichweite).

Um die Landefunkfeuer erfassen zu können, benötigen wir Tastenbelegungen für die **sekundären** (!) Funknavigationsfrequenzen:

Funkfrequenz verringern	
Funkfrequenz erhöhen	
Primäre Funknavigations-Frequenz verringern	Einfügen
Primäre Funknavigations-Frequenz erhöhen	Bild auf
Sekundäre Funknavigations-Frequenz verringern	Umschalt-Taste Einfügen
Sekundäre Funknavigations-Frequenz erhöhen	Umschalt-Taste Bild auf

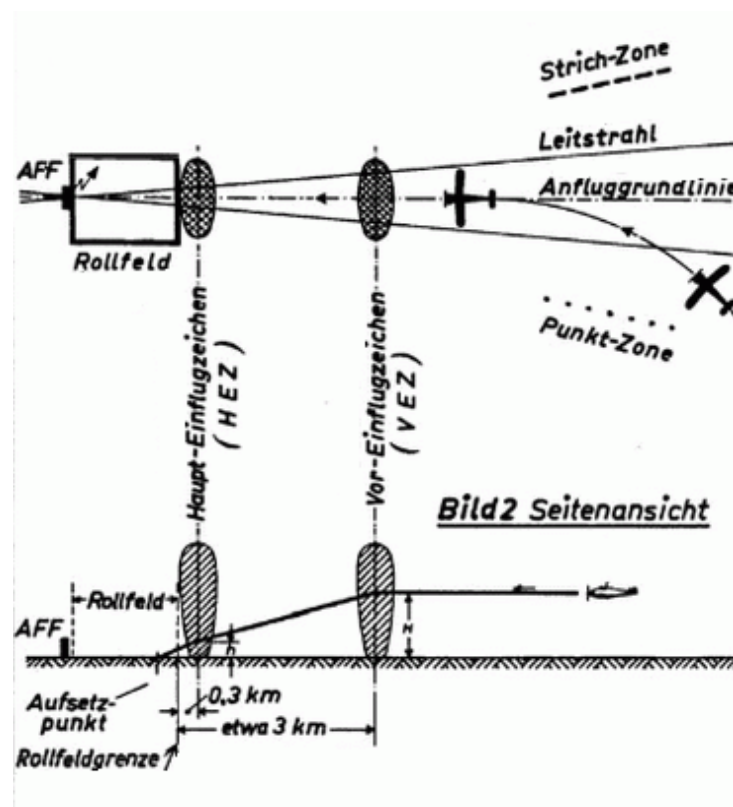
Der Flugplan sieht jetzt vor, von Süden kommend, zuerst das ungerichtete Funkfeuer anzufliegen:

- Primäre Frequenz für das PATIN-Instrument als Flugrichtungsanzeiger
- Sekundäre Frequenz für die Entfernungsdarstellung (waagerechte Nadel) im AFN 1/2.

Beide sind auf 310 khz aufgeschaltet.

Die Flughöhe stelle ich dabei auf 200 m ein.

Hier nochmal der prinzipielle Verlauf:



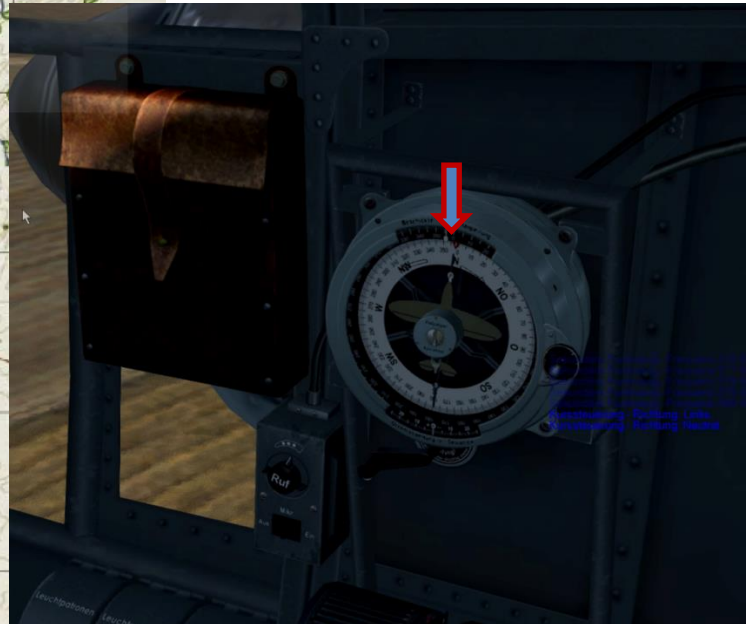
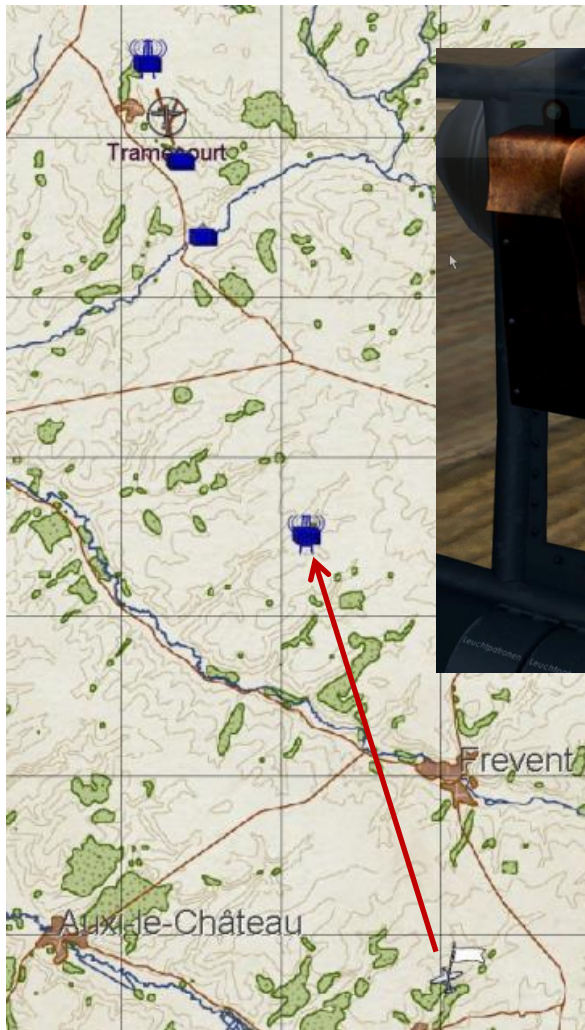
Los geht es:

Zunächst fliege ich das 15 km im Süden liegende ungerichtete Funkfeuer mit der eingestellten Frequenz von 310 kHz an (prim. und sek. Funkfrequenz auf 310 einstellen).

- Kurspilot auf Stufe 2 schalten.
- Kurs am PATIN-Instrument ablesen und entsprechen korrigieren.
- Der waagerechte Zeiger des AFN 1/2-Instruments zeigt die Entfernung zum Funkfeuer. Der „Startpunkt“ ist allerdings die waagerechte Linie, nicht die Markierung am unteren Ende der linken Skala.



Anflug auf das ungerichtete Funkfeuer:



... Überflug !

Das AFN 1/2-Instrument zeigt, daß der waagerechte Zeiger nach oben gewandert ist (wir sind nahe am Funkfeuer):





Je weiter oben sie sich befindet, desto näher sind wir der Radioquelle.

Die senkrechte Nadel pendelt in dieser Phase hin- und her (kein Signal der SBA-Antenne).

Nach dem Überflug schalte ich die primäre und sekundäre Frequenz auf 300 kHz um, damit die Flugplatzinstrumente und die VEZ / HEZ erfasst werden.

(300 kHz, weil die Bf-110 nur diese Frequenz kennt)