



# Freunde der Lufthansa Ju 52 e.V.

News I/2019

## Die Antennen der Ju 52

Die Antennen der Ju 52 sind wie bei allen Verkehrsflugzeugen äußerst wichtige Komponenten. Waren es in den 1930iger Jahren drei Antennen, so verfügt die D-AQUI mittlerweile über 18 Antennen.

Ein Vergleich damals/heute soll den gewaltigen Unterschied zeigen.

**Damals:** Wer könnte das besser beschreiben als ein Bordfunker. Unser ganz besonderer Freund, Johannes Braun, mittlerweile 95 Jahre alt, war dies von 1942 bis 1945. Seine Begeisterung für die Ju 52 ist ungebrochen und so hat er erst vor nicht allzu langer Zeit ein wunderschönes Erlebnis während eines der letzten Flüge mit der D-AQUI und der Besatzung gehabt.



Johannes Braun heute und damals

(privat)

Der Funkbetrieb spielte sich im Morsesystem im Langwellenbereich ab. Die Schleppantenne wurde selten benutzt, da die Stationen am Boden immer relativ nah waren. Zur Erlangung des Bordfunkerscheins mussten 270 Buchstaben in drei Minuten mit null Fehlern geleistet werden. Zur Ausbildung gehörten auch Gerätekunde, Navigation, Wetterkunde und Sternenkunde.

Johannes Braun berichtet über die damalige Tätigkeit als Bordfunker.

Die Ju 52 war mit drei Arbeitsantennen ausgerüstet, der Festantenne, der Schleppantenne und der Peilantenne.

### Die Festantenne für den Funkverkehr

An einem Antennenmast, ca. 30 cm hoch, gleich hinter dem Führerraum, an der oberen Seite des Rumpfes war sie angebracht und endete an der Flosse des Seitenleitwerks. Am Gerätesatz wurde sie in einen Schaltkasten eingeleitet in dem sie einem Antennenabstimmungsgerät zugeführt wurde. In diesem Gerät wurde die Antenne auf die Arbeitsfrequenz von Sender und Empfänger abgestimmt und gleichzeitig ein angenehmer Ton der gesendeten Morsezeichen gewählt. Wir nannten das Einpfeifen. Vom Abstimmungsgerät gingen die Antennen durch Schaltungen an Sender und Empfänger.

### Die Schleppantenne für den Funkverkehr

Die Schleppantenne war auf einer Antennenhaspel aufgespult. Sie endete über einen Antennenschaft im Antennenei. Der Antennenschaft war ein etwa 60 cm langes Rohr mit ovalem Querschnitt. Durch diesen Schacht wurde die Antenne im ausgefahrenen Zustand vom Rumpf ferngehalten. Das Antennenei hatte ein Gewicht von 1 kg. Es hielt die Antenne im ausgefahrenen Zustand gespannt in einem leicht nach hinten führenden Bogen.. Im eingefahrenen Zustand dichtete das Ei den Schacht gegen Verschmutzungen ab. Die Schleppantenne war 70 Meter lang. Die Antennenhaspel wurde bei älteren Ju 52 mit einer Handkurbel betätigt. Später gebaute Maschinen hatten hierfür einen Elektroantrieb, der mit einem Schalter am Kasten des Antennenabstimmgerätes für Ab- und Aufspulen in Betrieb gesetzt wurde. Ein Schauzeichen zeigte die Bewegung der Spule an. Auch diese Antenne wird vom Kasten des Abstimmungsgerätes dem Sender und Empfänger zugeführt, wo ich mit einem Schalter wählen konnte, ob ich mit Fest- oder Schleppantenne arbeiten wollte.

Es gab zwei Q Gruppen im Funkverkehr:

Qf x = ich arbeite mit Festantenne

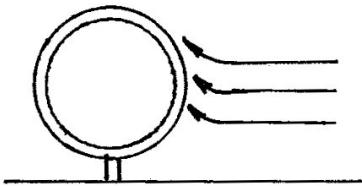
QF y = ich arbeite mit Schleppantenne

Eigentlich waren die Entfernungen der Bodenstationen in einem Bereich, dass für den Funkverkehr die Festantenne voll ausreichte. Ich habe die Schleppantenne nie gebraucht. Es kam hinzu, dass im Landeanflug die Schleppantenne eingefahren sein musste. Würde es vergessen, gab es einen großen Schaden. Er konnte schon durch das Antennenei auf dem Boden sein.

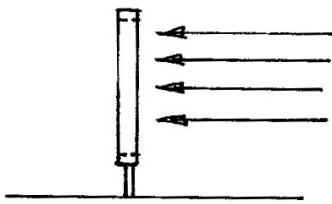
Auf jeden Fall brach der Antennenschacht ab und sicher wurde die Haspel aus ihrer Lagerung gerissen und zertrümmert. Bei der Luftwaffe gab es hierfür drei Tage geschräften Arrest, ganz gleich welchen Dienstgrad es betraf.

#### **Die Peilantenne für die Navigation**

Auch auf der Oberseite des Rumpfes der Ju 52, gleich hinter dem Führerstand, befand sich der Peilrahmen. Dieser war ein Rohr, 3-4 cm stark und zu einem Kreis gebogen der einen Durchmesser von 30-35 cm hatte. Er wurde aufrecht stehend und drehbar an beschriebener Stelle montiert. Eine Skala in der Teilung von 360 Grad zeigte den Stand des Peilrahmens an. Die Funktion dieser Peilantenne war folgende:

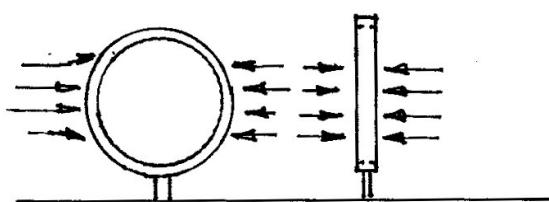


Fielen die Funkelektroden so auf den Peilrahmen, so addierten sich die Töne und es gab in der Lautstärke der Zeichen ein Maximum.

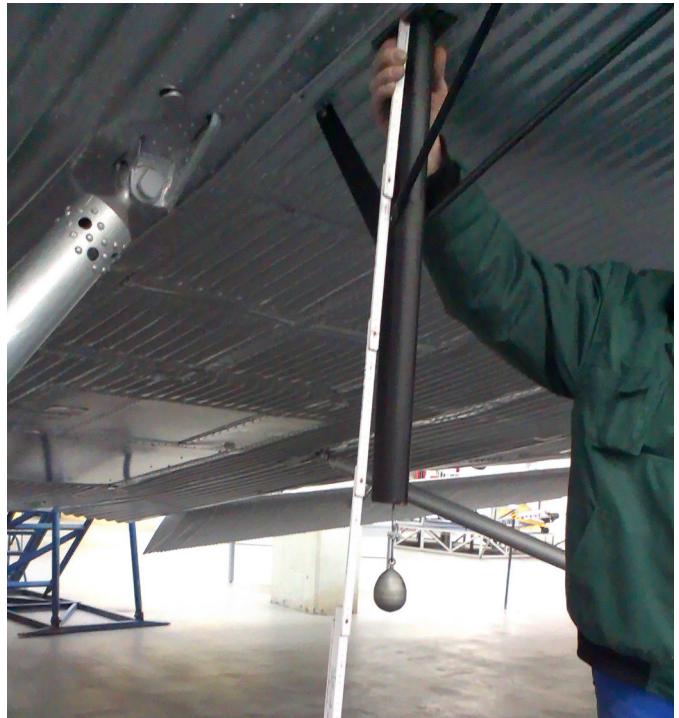
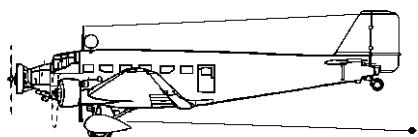


Fielen die Funkelektroden so auf den Peilrahmen, so wirkten sie einfach auf den Empfang und es gab in der Lautstärke ein Minimum. Wissenschaftliche Untersuchungen ergaben, dass ein menschliches Ohr ein Minimum enger, deutlicher wahrnehmen kann als ein Maximum. So hat man sich für den Empfang vom Minimum entschieden.

Nun gibt es noch ein Problem. Die Funkstrahlen hätten ja auch von der anderen Seite kommen können.



Es musste also noch die Seite des Einfalls bestimmt werden. Diese war ein Unterschied von 180 Grad. Es war auch möglich, doch ich habe schon so viel überlegt, durch welche Schaltung man das ermitteln konnte, doch es ist weg. Der Empfänger, an dem man die Frequenz des Senders, des Funkfeuers einstellte, nannte sich Peil G V.



*Antennenmast und -ei der Schleppantenne*



*Antennenhaspel der Schleppantenne*



*Peilrahmenntenne und Antennenmast*

In später zugelassenen Ju 52 wurde der Langwellenempfänger Fu G X durch den Empfänger EZ 6 ersetzt. Er war von Telefunken so gebaut, dass er passte, selbst mit den Kontakten auf der Rückseite die die Leitungen im Aufhängerahmen verbanden. Diese Anlage nannte sich Fu G X P. Ich hatte sie in der letzten Maschine meiner Soldatenzeit.

Der Peilrahmen wurde abgebaut. In einer 10 cm tiefen Wanne, versenkt an dieser Stelle, war eine elektrisch betriebene Antenne in Form eines Kastenbrotes eingebaut. Diese wirkte genau wie der Peilrahmen. Die in Längsrichtung einfallenden Funkstrahlen addierten sich, die auf der Querseite wirkten nur einfach. So entstand auch hier das Minimum und das Maximum. Ein Plexiglasdeckel mir aufgespritzter Hilfsantenne deckte diese Antenne ab. Ein Fliegerkamerad aus Parchim sagte mir, dass die auf dem Plexiglasdeckel aufgespritzte, als Hilfsantenne bezeichnete Sternantenne, der Seitenbestimmung diente.

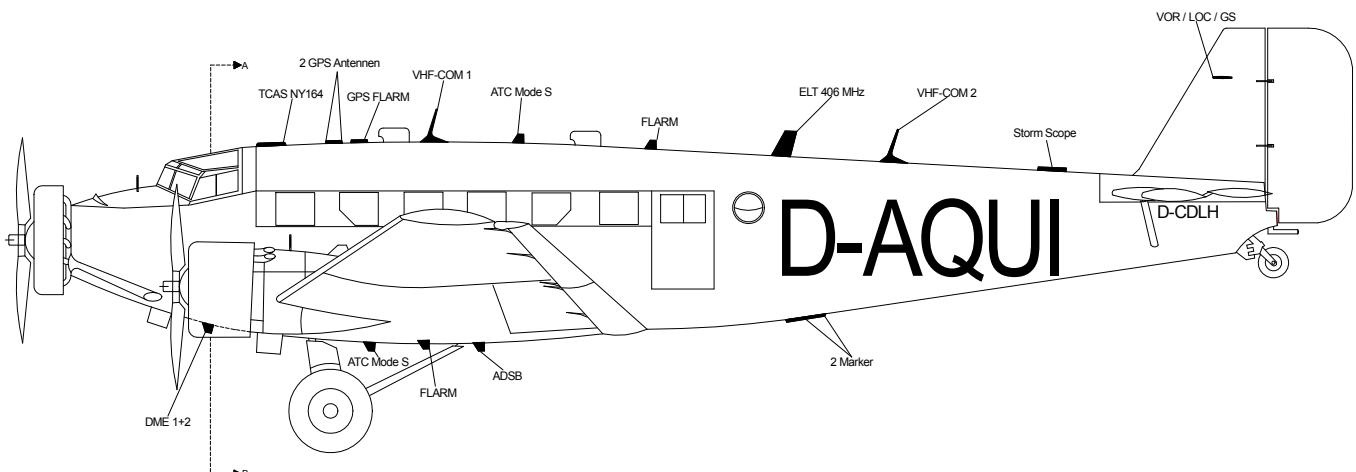
(Johannes Braun)



Das Funkgerät Fu G X

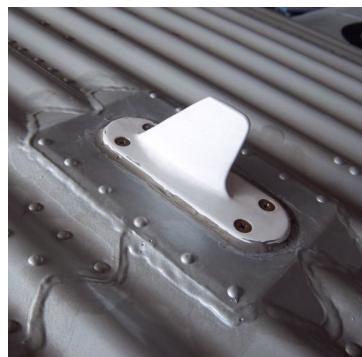
(privat)

**Heute:** In der Zeichnung sind die Bezeichnungen der Antennen genannt und es sind ihre Positionen zu erkennen. Es folgen die Funktionsbeschreibungen mit den zugehörigen Fotos.



DME 1+2 – Distance Measuring Equipment

Entfernungsmessung zu den Funkfeuern. Zwei Antennen für zwei unabhängige Systeme.



ATC Mode S – Air Traffic Control (oben und unten)



Gesendet werden Flugzeugkennung und Flugzeugdaten. Die Daten werden am Boden durch die Flugsicherung verwendet.



FLARM – Flight Alarm (oben und unten)

Auch ein Antikollisionssystem, jedoch für Kleinflugzeuge. In der D-AQUI mit Sondergenehmigung durch das Luftfahrt Bundesamt vorhanden, da die D-AQUI bei ihren Rundflügen in niedriger Höhe fliegt in der auch die Kleinflugzeuge fliegen. Somit bedeutet dieses System eine zusätzliche Sicherheit. Auch hier zwei Antennen um die Funkabdeckung durch das eigene Flugzeug zu vermeiden.



GPS und GPS FLARM-Antennen

Die vorderen zwei Antennen empfangen für zwei unabhängige GPS Positions-Systeme. Hiermit wird die genaue Position des Flugzeugs bestimmt, vergleichbar mit der Ortsbestimmung der Navigationsgeräte in den Autos. Besonderer Bedeutung kommt die genaue Position bei sogenannten Blindflügen (IFR – Instrument Flight Rules) und bei Anflug und Abflug von Flughäfen zu. In der hinteren Antenne werden die Positionsdaten für das FLARM System empfangen.



ADS-B – Automatic Dependant Surveillance Broadcast

Das Flugzeug sendet die es betreffenden Daten wie Flugzeugtyp, Flugnummer, Position, Geschwindigkeit, Höhe, Kurs kontinuierlich. Der Flugüberwachung am Boden dienen diese Daten zur Flugkontrolle und ergänzen die Radarüberwachung.



TCAS NY164 – Traffic Collision Avoidance System

Das System empfängt die Daten der anderen Flugzeuge in einem definierten Umkreis oder anders ausgedrückt, die Flugzeuge „reden“ miteinander. So kann erkannt werden, ob sich Flugzeuge auf einem Kollisionskurs befinden. Dies wird den Piloten angezeigt und es gibt eine akustische Warnung. Ferner wird eine Ausweichempfehlung gegeben.



VHF-COM 1 und VHF-COM 2

Very High Frequency-Communication Zwei unabhängige Sprechfunksysteme für die Kommunikation Flugzeug/Boden.

ELT 406 MHz Emergency Locator Transmitter

Eine Sendeeinrichtung die bei einem Unfall die Position, die Flugzeugkennung und das Erscheinungsbild des Flugzeugs senden. Dies geschieht über verschiedene Frequenzen für verschiedene lange Zeit unter Einbeziehung von Satelliten.



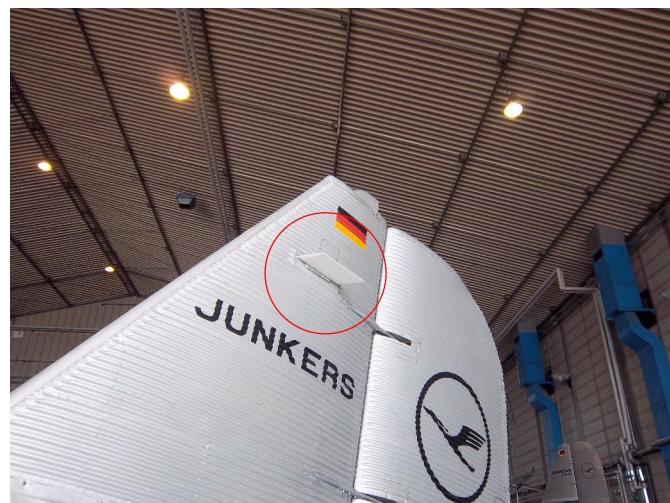
*Storm Scope*

Zeigt Gewitter an über die Messung elektrostatischer Entladungen. Die Reichweite beträgt ca. 40 Meilen. Die Gewitterfront wird auf einem Bildschirm abgebildet. Somit hat man eine aktuelle Situationsanzeige und kann die Gewitterfront umfliegen.



*2 Marker*

Dies sind zwei unabhängige Systeme die beim Anflug auf den Flughafen drei Positionen funktechnisch empfangen und so dem Piloten die Entfernung zur Landebahn anzeigen bzw. auch akustisch melden. Es handelt sich bei den drei Positionen um den äußeren, den mittleren und den inneren Sender (Marker), die bei jedem Flughafen immer im gleichen Abstand zur Landebahn stehen..



*VOR/LOC/GS Omnidirectional Radio/Localizer/Glide Slope*

Empfängt drei entsprechende Signale für eine sogenannte „Blindlandung“ und zwar für die Horizontale (der Kurs), die Vertikale (die Höhe) und den Gleitwinkel die das Flugzeug zum Aufsetzpunkt auf die Landebahn führen.

Äußerlich ist die gewaltige Entwicklung der Flugzeuge zwischen 1932, dem Erstflug einer Ju 52, und heute unschwer zu erkennen. Aber auch alle Systeme, Geräte und Komponenten wurden in einer ebenso rasanten Geschwindigkeit weiterentwickelt.

Antennen fallen jedoch kaum auf. Deshalb ist in dieser News eine Gegenüberstellung der sichtbaren Teile sowie auch die Beschreibung ihrer Funktionen.

Nochmals ein großes Dankeschön unserem besonderen Freund Johannes Braun für seine ausführlichen Beschreibungen und Kommentare. Zu spüren ist dabei auch seine große Zuneigung zur Ju 52 und besonders zur D-AQUI mit der er auch mehrfach geflogen ist.

(Text: Peter Struck, Fotos: Jörg Hennig)