

Aus den Pionierjahren der Flugsicherung

Von Heinrich Lutz

Inhalt

| | |
|--|----|
| Einleitung..... | 1 |
| Fliegen braucht Information | 2 |
| Radiowellen seit knapp 100 Jahren..... | 3 |
| Die erste Funkstation Dübendorf (1919 bis 1923)..... | 4 |
| Der Sender Kloten..... | 4 |
| Die Anfänge des zivilen Flugverkehrs..... | 5 |
| Musik aus Flugfunkstationen..... | 7 |
| Ohne Wetterkenntnis kein Fliegen..... | 8 |
| Funkpeilung als Navigationsmittel | 9 |
| Die Radio Schweiz AG..... | 10 |
| Dramatische Stunden für die Funktelegrafisten..... | 11 |
| Die Station Dübendorf erwächst den Kinderschuhen | 12 |
| Bordfunk und andere Funkprobleme | 13 |
| Bedeutung und Weiterentwicklung der Dübendorfer Flugsicherungsdienste..... | 14 |
| Wie der Kurzwellenfunk Einzug hielt | 15 |
| Fernschreiber beginnen zu ticken | 16 |
| Das Prinzip des Funkensenders | 16 |
| Abbildungen..... | 17 |

Einleitung

Unter dem Begriff Flugsicherung versteht man das Kontroll- und Leitsystem für den zivilen und militärischen Flugverkehr, das ein sicheres Fliegen unter allen Umständen gewährleisten soll. Heute umfasst die Flugsicherung den Flugfernmeldedienst, den Wetterdienst, die Funknavigation, Radaranlagen sowie die Pisten- und Hindernismarkierung und Beleuchtung im Bereich der Flughäfen. Im Weiteren ordnet die Flugsicherung dem Flugverkehr im überregionalen Bereich sogenannte Flugstrassen zu und regelt schliesslich vom Kontrollturm aus den Verkehr in den Flughafenzonen.

Auch gegenwärtig macht die Flugsicherung häufig von sich reden: sei es, wenn neue Milliardenbeträge dafür investiert werden, sei es bei der Entwicklung neuer technischer Verfahren oder wenn man von Unzufriedenheit und Streiks bei den Fluglotsen zu hören bekommt.

Mit welchen bescheidenen Mitteln die Flugsicherung in der Schweiz und insbesondere auf dem Flugplatz Dübendorf vor 69 Jahren ihr Wirken begann, möchte der nachfolgende Bericht schildern. Er streift dabei am Rande auch kurz die ersten Entwicklungsjahre der schweizerischen Zivilluftfahrt. Als Quelle für die wesentlichsten Informationen diente ein Werk besonderer Art:

Zu Beginn des Zweiten Weltkrieges schrieben zwei Funktelegrafisten unserer damaligen Funkstation, Max Unterfinger und Josef Baumgartner, mit Schreibmaschine und mit eingeklebten Fotografien ein 240-seitiges Buch in nur etwa sechs Exemplaren mit dem Titel «20 Jahre Funkstation Dübendorf 1919 bis 1939». Heute stellt diese Arbeit ein Standardwerk über die Anfänge des Flugfunks und den Beginn der Zivilluftfahrt dar, und die wenigen vorhandenen Originale werden von ihren Besitzern sehr sorgsam gehütet.

Fliegen braucht Information

Der gelungene Motorflug der Gebrüder Wright im Jahre 1903 eröffnete eine neue Ära der Aviatik. In den folgenden Jahren registrierte man auch in der Schweiz eine wachsende Zahl von Flugbegeisterten. Bereits 1910 erfolgte die Gründung einer schweizerischen Flugplatzgesellschaft, und man begann, in Dübendorf einen Flugplatz anzulegen. 1914 erwarb die Eidgenossenschaft diesen Flugplatz für die Bedürfnisse der Militäraviatik¹. Damit wurde Dübendorf Waffenplatz.

Naturgemäss brachte der Weltkrieg von 1914 bis 1918 der Fliegerei einen starken Auftrieb. Gleichzeitig stellte man in dieser Periode aber auch eine gewaltige Entwicklung der Funktechnik fest. Und so begannen Funktelegrafie und Funktelefonie in der Aviatik Einzug zu halten.

Im Blick auf den vermehrt aufkommenden Flugverkehr nach dem Ersten Weltkrieg drängte sich eine internationale Regelung auf, was am 13. Oktober 1919 zum Abschluss der «Convention aérienne internationale» in Den Haag führte. Ebenfalls 1919 erfolgte die Eröffnung des ersten schweizerischen Luftpostdienstes mit Militärflugzeugen auf der Strecke Zürich.- Bern - Lausanne - Genf. Natürlich musste man dafür einen Wetterdienst einrichten: Die an der Strecke liegenden Postbüros hatten telefonisch Wettermeldungen zu liefern, insbesondere über die Sichtverhältnisse. Ins gleiche Jahr fiel auch die Gründung der ersten zivilen und kommerziellen Luftfahrtunternehmung in der Schweiz mit der Bezeichnung «Schweizerische Aerogesellschaft Comte, Mittelholzer & Co.» in Zürich. Sie ging jedoch schon nach kurzer Zeit in den Besitz der inzwischen ebenfalls gegründeten «ADASTRA AERO AG» über, die allerdings bis ins Jahr 1921 nur Schau- und Rundflüge durchführte.

Was nun aber hier speziell interessiert, sind die ersten Versuche, die Radiotelegrafie zur Übermittlung von Nachrichten zwischen einem Flugzeug und dem Boden einzusetzen. Unter der Leitung des Kommandanten der Funkertruppen und späteren Waffenchefs der Genietruppen, Oberst O. Hilfiker, machte man 1919 erste diesbezügliche Versuche. Sie gelangen und weckten unter anderem auch beim Kommandanten der Fliegertruppe Interesse an der Sache, und dies führte in der Folge zur Aufstellung einer ersten, für heutige Begriffe sehr bescheidenen Funkstation auf dem Militärflugplatz Dübendorf. Es sei hier noch angemerkt, dass anfangs nur ein Funkverkehr vom Flugzeug zum Boden möglich war, während ein Empfang im Flugzeug vorerst auf grosse Schwierigkeiten stiess.

¹ Im Jahr 1914 übernahm die schweizerische Eidgenossenschaft das Areal des Flugplatzes auf dem Gemeindegebiet von Dübendorf in Pacht. Der Kaufvertrag wurde 1918 abgeschlossen.

Radiowellen seit knapp 100 Jahren

Um die technischen Gegebenheiten in der Pionierzeit des Flugfunks besser verstehen zu können, müssen wir vorerst kurz auf die Anfänge der drahtlosen Nachrichtenübermittlung zurückblenden. Als in den Jahren 1893/94 der deutsche Physiker Heinrich Hertz in Bonn das Phänomen der elektrischen Wellen entdeckte, erregte er in der damaligen Gelehrtenwelt gewaltiges Aufsehen. In allen physikalischen Instituten begann ein eifriges Forschen zur tieferen Ergründung der von Hertz mitgeteilten Erscheinungen. Und findige Köpfe erkannten rasch, dass diese elektrischen Wellen theoretisch zur Übertragung elektrischer Kräfte auf grosse Entfernungen geeignet sein müssten.

Dies brachte den jungen italienischen Studenten Guglielmo Marconi auf den Gedanken, die elektrischen Wellen zur Übertragung von Morsezeichen, das heisst zur Nachrichtenübermittlung ohne Drahtleitung, zu benützen. Seine ersten Versuche in kleinem Massstab fielen ins Jahr 1895. Und damit legte er den Grundstein für die Entwicklung der drahtlosen Telegrafie. Schon 1902 gelang es, mit elektrischen Wellen den Atlantik zu überbrücken. Die erfolgreichen Versuche Marconis in Italien und später in England regten in der ganzen nördlichen Hemisphäre zur Nachahmung und zur Weiterarbeit an.

Einige Grunddaten über Schwingungen und Radiowellen

Eine Schwingung pro Sekunde = 1 Hertz (Hz)

1 000 Hz = 1 Kilohertz (kHz)

1 000 000 Hz = 1 Megahertz (MHz)

Frequenz unserer Stromversorgung = 50 Hz

Menschliches Gehör erfasst 20 Hz bis 20 kHz

Radiowellen liegen im Bereich von 30 kHz bis 300 MHz

| | Wellenlänge | Frequenz |
|-----------------|--------------------|-----------------|
| Langwellen | 10 000 - 800 m | 30 - 375 kHz |
| Mittelwellen | 800 - 100m | 375 - 3000 kHz |
| Kurzwellen | 100 - 10m | 3 -30 MHz |
| Ultrakurzwellen | 10 - 1m | 30 - 300 MHz |

Zusammenhang: Wellenlänge (m) = 300 000 000 : Frequenz (Hz)

Naturgemäss war Marconis Funkensender noch nicht sehr leistungsfähig, und es bedurfte erst der Erfindung der Elektronenröhre (Radoröhre) im Jahre 1906, um der Funktechnik endgültig zum Durchbruch zu verhelfen. Denn Elektronenröhren eignen sich nicht nur zum Senden, sondern auch gleichermassen zum Empfangen von radioelektrischen Wellen. Vielleicht mag sich der Leser fragen, wo heute diese Röhren geblieben sind. Seit der Erfindung der Halbleitertechnik in den 1960er-Jahren sind sie aus den Radioempfängern verschwunden; denn jetzt beherrschen die Transistoren das Feld, die mit viel geringerem Energiebedarf arbeiten. Bei Radiosendern jedoch, wo grosse Sendeleistungen gebraucht werden, da sind die Röhren nach wie vor unentbehrlich.

Abschliessend sei auf einen ebenfalls wichtigen Markstein in der Entwicklung der drahtlosen Nachrichtentechnik hingewiesen: die Entdeckung der kurzen und ultrakurzen Wellen. Auch bei geringen Sendeleistungen erlauben Kurzwellen eine sehr grosse Reichweite, was Marconi schon 1922 erkannt hatte.

Die Flugsicherung umfasste anfangs die folgenden Dienste:

| | |
|--|---|
| Streckenfunk Streckenfernmeldung Fernschreiber | Informationsaustausch zwischen Flugplätzen (Starts und Landungen, Wetter, Verkehrsmeldungen, Platzreservationen) |
| Flugfunk | Verbindung vom Boden zu Flugzeug (Wetter, Landeverhältnisse, Standorthilfe) |
| Bordfunk | Verbindung Flugzeug-Boden (Standortpeilung, technische Probleme usw.) |
| Wetterfunk (Flugwetter) | Beschaffung, Verarbeitung und Weiterleitung von Informationen zur Wetterlage auf den Flugstrecken und Flugplätzen |

Die erste Funkstation Dübendorf (1919 bis 1923)

An einem leicht nebligen Frühlingmorgen des Jahres 1919 stapfte Otto Baumann durch die taufeuchte Wiese zum östlichen Ende des Militärflugplatz-Areals, das damals wesentlich kleiner war als heute. Jetzt trat er auf die aneinandergereihten Bretter, die ihn über das hier noch sumpfige Gelände trugen. Sie führten zu einer dunkelbraunen Holzbaracke, auf deren Dach Masten und Drähte zu erkennen waren. Bei näherem Hinsehen konnte man eine achteckige Rahmenantenne und eine über die ganze Dachlänge ausgespannte T-Antenne unterscheiden.

Baumann schloss die faserige Holztüre der kürzlich eingerichteten Funkstation auf und betrat den dämmrigen Senderraum. Es roch nach Öl, Kohlenstaub und Ozon. Freundschaftlich klopfte er aufs mattschwarze Gehäuse der Umformergruppe, die mitten in der Kammer auf einem mächtigen Zementsockel thronte. Sie musste ihm den ganzen Tag den Betriebsstrom für den daneben aufgestellten Klingelfuss-Funkensender liefern. Die Geräusche von Umformer und Sender hätten den jungen Telegrafisten beim Empfangen von Funksendungen natürlich gestört. Otto Baumann öffnete darum sofort die Türe zu einem zweiten, grösseren Abteil und befand sich nun im Empfangs- und Betriebsraum.

Ein angenehmer Duft von Holz lag über dem langen, robusten Tisch, der an einer Wand aufgestellt war und alle Betriebs- und Empfangseinrichtungen trug. Die einfache, vor dem Tisch stehende Bank, auf die Baumann sich jetzt setzte, war sein Arbeitsplatz. Ein kurzer Blick unter den Tisch zeigte ihm, dass die Batterien für seine Apparate richtig angeschlossen waren. Ohne Eile rückte er sich die Kopfhörer über seinen Ohren zurecht, schaltete den Langwellen-Empfänger ein und begann, mit dem Drehknopf die ihm bekannten Sender anzuwählen und abzuhören. Sehr viele waren es noch nicht, und fast alle sendeten ihre Botschaften in Morsezeichen. Kurze Zeit später betrat der Chefpilot der Fliegertruppen und Baumanns Vorgesetzter, Oberleutnant Balz Zimmermann, lauten Tritt die Funkbaracke, um mit ihm die Aufgaben dieses Tages zu besprechen, denn in den ersten Monaten diente die Station Dübendorf ausschliesslich militärischen Ausbildungs- und Versuchszwecken.

Der Sender Kloten

Schon recht bald zeigte es sich, dass die Sendeanlage in Dübendorf nur sehr bescheidene Resultate erbrachte. Die eidgenössische Flugplatzdirektion bestellte deshalb in Berlin bei der Firma Telefunken einen neuen, moderneren Röhrensender, der vorwiegend dem Flugwesen dienen sollte. Als Aufstellungsort wählte man jedoch nicht Dübendorf, sondern Kloten. Man glaubte damals noch, eine gewisse Distanz zwischen dem Sender und den Empfangsanlagen würde die Aufnahme von Funksendungen weniger stören. Dafür musste nun aber eine sogenannte Tastleitung (im Prinzip eine Telefonleitung) vom Betriebsraum Dübendorf zur Sendeanlage Kloten gebaut werden.

Auch der 1921 aufgestellte Sender Kloten fand Unterkunft in einer Militärbaracke, die in zwei Räume unterteilt war. Im ersten befanden sich wiederum mehrere elektrische Maschinengruppen für die Stromlieferung sowie eine kleine Werkstatt. Der angrenzende zweite Raum beherbergte den Sender mit einer Kilowatt Leistung, der nach damaliger Technik aus mehreren konstruktiv selbständigen und durch Kabel verbundenen Einheiten bestand und der auf Wellenlängen von 500 bis 5000 Meter arbeiten konnte. Allerdings hatte auch dieser Apparat noch nicht die optimale technische Reife erlangt, strahlte er doch neben der jeweils gewählten Grundfrequenz auch noch andere, unerwünschte Frequenzen ab.

Ein besonderes Ereignis für die Bevölkerung von Kloten bildete die Aufstellung des 122 Meter hohen Rendalmastes. Er trug die für den Betrieb notwendigen Antennendrähte, war auf drei Seiten mit Stahlseilen am Boden verankert, und sein Fuss ruhte auf einer Porzellankugel, die ihn von der Erde isolierte. Nachdem der neue Telefunken-Sender den Betrieb übernommen hatte, konnte man den schwachen Klingelfuss-Sender in Dübendorf stilllegen.

In der Zwischenzeit entwickelte sich der Flugbetrieb weiter. Die Station Dübendorf war zunehmend für Aufgaben der Flugsicherung eingesetzt, und der Telegrammverkehr stieg laufend an. Der Streckenfunk arbeitete auf Wellenlänge 1400 Meter, während die deutsche Station Fürth und die übrigen Polizeistationen in Deutschland (die je nach Bedarf für den Flugfunk eingesetzt waren) die Wellenlängen zwischen 435 und 485 Meter benützten. Leider litt in jener Zeit der Funkverkehr wegen der noch unvollkommenen Technik häufig unter atmosphärischen Störungen, was das Aufnehmen und Weitergeben von Nachrichten unangenehm erschwerte. Dafür brachte die Stilllegung des Flugverkehrs während der Wintermonate den Telegrafisten eine jeweils geruhsamere Zeit, die sie mit Versuchen an ihren Funkanlagen und mit Morseunterricht für das Beobachtercorps ausfüllten.

Mit der Aufnahme des zivilen Luftverkehrs am 1. Juni 1922 sicherte die Funkstation Dübendorf/Kloten den gesamten Zivilflugbetrieb ebenfalls. Als Besonderheit erfolgte der Funkverkehr mit den Flugzeugen der Handley-Page-Transport AG in Telefonie. Dazu hatte die englische Firma Marconi im Empfangsraum der Station eine komplette Anlage, bestehend aus Flugzeugsender und -empfänger, installiert, mit der man unter normalen Witterungsverhältnissen 180 Kilometer weit telefonieren konnte.

Täglich verbreitete unsere Station mit dem Rufzeichen HBK von der achten bis zur sechzehnten Minute jeder Stunde unter dem Titel «Meteo Suisse» auf Welle 1680 Meter auch die Flugwetter-Beobachtungen in der Schweiz. Das eidgenössische Luftamt hatte dazu ein Flugwetter-Beobachtungsnetz organisiert, und die schweizerische Telegrafienverwaltung übermittelte die Wettermeldungen als «Flugpost» per Telefon gratis nach Dübendorf.

Zu jener Zeit besass der Flugplatz Basel noch keine Funkstation. So übernahm eben Dübendorf alle für Basel bestimmten Funkmeldungen aus dem Ausland und gab sie telefonisch nach Basel weiter.

Als Funktelegrafist amtierte der uns schon bekannte, von der eidgenössischen Flugplatzdirektion abgeordnete Otto Baumann in den Jahren 1919 bis 1921. Nach ihm folgte 1922 bis 1923 Josef Schlegel, der sich Ende 1923 zur eidgenössischen Telegrafienverwaltung zurückversetzen liess. Diese sandte als neuen Mann Rudolf Widmer nach Dübendorf. Er nahm seine Arbeit Mitte Januar 1924 auf und diente der Funkstation 10 Jahre lang.

Die Anfänge des zivilen Flugverkehrs

Am 1. Juni 1922 eröffnete Henry Pillichody die erste schweizerische zivile Luftverkehrslinie, indem er mit einem vierplätzigem Junkers-Flugzeug der ADA STRA AERO erstmals den fahrplanmässigen Doppelkurs Genf – Dübendorf – Fürth und zurück flog. Da der kommerzielle

Flugbetrieb eines Nachrichtenmittels bedarf, das schneller ist als das Flugzeug selber, bediente man sich von diesem Moment an der Funkstation Dübendorf/Kloten auch für den zivilen Flugverkehr. Man betrachtete den Funk als das billigste Mittel zur Nachrichtenübertragung, und er war auch das einzige, das für den Verkehr mit Flugzeugen überhaupt in Frage kam.

Schon 1923 erfuhr das schweizerische Flugnetz eine Erweiterung durch die Eröffnung der Linie London – Paris – Basel – Zürich, indem die englische Luftverkehrsgesellschaft HANDLEY-PAGE-TRANSPORT dreimal pro Woche diese Strecke flog.

Ferner legte die AD ASTRA ihre Stammlinie Genf – Zürich – Nürnberg um auf die Linie Genf – Zürich – München mit Anschluss nach Wien. Der Verkehr mit England und Frankreich führte zur Funkaufnahme mit Croydon und Le Bourget.

1924 dehnte sich das Flugnetz erneut aus: AD ASTRA, inzwischen Mitglied der Transeuropa-Union, flog einen zweiten Kurs Zürich – München, und die belgische Gesellschaft SABENA startete den Betrieb auf der Linie Amsterdam – Rotterdam – Brüssel – Basel. Die AEROLAUSANNE begann auf der Strecke Lausanne – Genf – Lyon einen Versuchsbetrieb.

Bereits 1925 war Dübendorf Drehscheibe des europäischen Luftverkehrs geworden. Sechs reguläre Kurse aus dem In- und Ausland bedienten sich damals unseres Flugplatzes.

Eine entscheidende Entwicklung im schweizerischen Luftverkehr zeichnete sich 1925 ab, indem die Schweiz geradezu Drehscheibe des europäischen Streckennetzes wurde: Von Norden drei deutsche Linien (Hamburg – Zürich; Berlin – Frankfurt – Zürich; Berlin – Stuttgart – Basel). Von Nordwesten die SABENA (Amsterdam – Rotterdam – Brüssel – Basel), von Westen die IMPERIAL-Linie (London – Paris – Basel – Zürich) und von Frankreich die CIDNA-Linie (Paris – Basel – Zürich – Innsbruck – Prag; Paris – Basel – Zürich – Innsbruck – Wien – Budapest – Bukarest).

Die AD ASTRA flog jetzt nur noch die Linie Genf – Lausanne – Zürich – München. Die Eröffnung dieser Flugsaison fand am 15. April statt. Im gleichen Jahr schlossen sich die bisherigen deutschen Fluggesellschaften zusammen und gründeten die LUFTHANSA. Am 2. September entstand in Basel die BALAIR, Basler Luftverkehr AG. Der Chef der Funkstation Dübendorf, Oberleutnant Balz Zimmermann, wurde zu ihrem Direktor ernannt, während seine Stelle in Dübendorf Oberleutnant Carl Wuhrmann übernahm, der später zum Schulkommandanten und Sektionschef der Abteilung für Flugwesen und Fliegerabwehr in Bern aufstieg.

Doch es ging mit dem Fluggeschäft nicht immer nur bergauf. 1926 wies die AD ASTRA einen defizitären Linienbetrieb auf. Die Bundesbehörden beschlossen deshalb, die Subvention pro Flugkilometer von 75 Rappen auf 2 Franken zu erhöhen, womit der Betrieb der nationalen Fluglinien wieder gesichert war.

Ein für Dübendorf herausragendes Jahr war 1929: Auf den 1. Januar wurde die Direktion des Zivilflugplatzes Dübendorf geschaffen und Major William Bethge vom Zürcher Regierungsrat zum Direktor gewählt. Dieser berichtete im Heimatbuch 1948 über die ersten Betriebsjahre des Flugplatzes. In Bern gründete man im gleichen Jahr die ALPAR und berief Henry Pillichody zum Direktor.

Ein ganzjähriger Betrieb war in der Geschichte der schweizerischen Luftfahrt erstmals im Jahre 1930 möglich, als die AIRUNION die Strecke Lyon – Genf und die LUFTHANSA die Linie Stuttgart – Genf – Marseille – Barcelona neu in ihre Flugpläne aufnahmen. Damit begann für unsere Flugfunkstation der Ganzjahresbetrieb.

Im Winter 1930/1931 bahnte sich eine wichtige Veränderung an: Man schaffte die Subventionen für Flüge mit einmotorigen Maschinen ab, und ferner sollten BALAIR und AD ASTRA 1931 zehn Prozent weniger Subventionen erhalten. Zudem legten ihnen die Behörden nahe, einen rationeller geführten Gemeinschaftsbetrieb anzustreben.

Diese finanziellen Einengungen verfehlten ihre Wirkung nicht und führten 1931 zur Fusion der beiden Gesellschaften und zur Gründung der SWISSAIR. Deren erste Direktoren waren Balz Zimmermann und Walter Mittelholzer. Der anfängliche Flugzeugbestand der SWISSAIR umfasste 13 Maschinen, und es arbeiteten bei ihr 10 Piloten und 5 Bordfunker. Mit diesen Mitteln legte man im ersten Betriebsjahr 724 000 Flugkilometer zurück.

Um den wachsenden Anforderungen des Zivilflugwesens gerecht zu werden, erwarb der Kanton Zürich nordöstlich des Militärflugplatzes Dübendorf ca. 50 Hektaren Land. Im September 1931 fand die Gründung der Flugplatzgenossenschaft Zürich statt, und im März 1932 nahm der Zürcher Zivilflugplatz seinen Betrieb auf.

1933 erlebte auch Zürich erstmals einen ganzjährigen Flugbetrieb. Ein Jahr darauf setzte der planmässige Linienverkehr von Deutschland über Schweizer Gebiet nach Südamerika ein.

Ab 1935 benützte die SWISSAIR für internationale Linien das Flugzeug Douglas DC-2 für 14 Passagiere. Sie flog vom April an die Strecke Zürich – Basel – London mit recht guter Passagierfrequenz. So dehnte sich das Flugnetz laufend weiter aus, und vor Beginn des Zweiten Weltkrieges bedienten sich bereits 15 Fluglinien des Zivilflugplatzes Dübendorf.

Musik aus Flugfunkstationen

Sehr früh entstanden an anderen Orten der Schweiz ebenfalls Flugfunkstationen. Alle dienten zeitweise für die Verbreitung von Rundfunksendungen.

Genf Cointrin

Die Genfer Funkstation lag 5 Kilometer nordwestlich der Stadt und wurde im Frühjahr 1922 mit einer Marconi-Radiostation ausgerüstet. Ihre praktische Arbeit bestand aus der Telefonieverbindung mit dem Flugzeug «Goliath», das auf der Linie Paris – Lausanne – Genf verkehrte, in Genf jeweils am Samstag ankam und montags wieder wegflog. Ferner betreute Genf den Streckenfernmeldedienst für die Linien Lyon – Genf und Genf – Zürich – Nürnberg.

Da in der Schweiz noch keine grössere Sendeanlage für das Publikumsradio bestand, setzte der Kanton Genf diesen Sender während Flugpausen ein für die Verbreitung von kleinen Konzerten. Man richtete im Nebenraum des Empfangshauses ein spezielles Musikzimmer ein, das zur Vermeidung von störenden Schallreflexionen tuchbespannte Wände aufwies. Als Ansager amtierte der jeweils diensttuende Telegrafist. Nachdem man später eine besondere Drahtleitung zu einem Musiksaal in der Stadt erstellt hatte, konnten sich die Musiker den langen Fussweg zum Flugplatz ersparen.

Lausanne

Hier entstand 1922 die Funkstation HB2, «Champ de l'air». Sie bediente die Fluglinie London – Paris – Lausanne – Genf und vermittelte nebenbei ebenfalls Konzerte und Vorträge auf Welle 850 m. Besonders grossen Anklang fanden die Kinderstunden, die der Funker Roland Piece im Musikzimmer der Funkstation veranstaltete. Piece war seit 1912 begeisterter Radioamateur und später Chef des Landessenders Sottens.

Dübendorf

Sogar die Station Dübendorf trat in einem öffentlichen Rundfunkdienst in Erscheinung. Sie gab jeden Werktag um 11.00 Uhr die Wettervorhersage der meteorologischen Zentralanstalt (MZA) in Zürich durch: «Hallo, hier Radio Kloten. Sie hören die Wetterprognose der MZA für den heutigen Tag.» Dieser Dienst dauerte bis zur Inbetriebnahme der Sendestation Höggerberg im Jahre 1924.

Basel

Ab 1924 besass auch Basel eine eigene Flugfunkstation im Sternenfeld. Da sie bereits besser ausgerüstet war als Dübendorf, verkehrten die Flugzeuge um 1925 lieber mit den Baslern, deren Rufzeichen auf HB3 lautete. Vom folgenden Jahr an benützte die Radiogenossenschaft Basel den Sender zusätzlich zur Verbreitung von Radioprogrammen.

Es sei hier noch angemerkt, dass es 1923 erst 980 Radiokonzessionäre in der Schweiz gab. 1930 waren es dann schon 103 808, und fünf Jahre später zählte man deren 418 499.

Ohne Wetterkenntnis kein Fliegen

Für jede Flugtätigkeit war das Wetter schon immer von ausschlaggebender Bedeutung. Darum musste sich der Flugverkehr Anfang der zwanziger Jahre wetterbedingt noch auf die Sommermonate beschränken. Trotzdem zeichnete der Flugdienst in Dübendorf schon 1922 die ersten Wetterkarten. Die dazu nötigen Wettermeldungen erhielt er von der Meteorologischen Zentralanstalt Zürich, die diese Meldungen über den eidgenössischen Telegrafen an das Postbüro Dübendorf tickte, das sie am Farbschreiber empfing und per Bote zum Flugplatz weiterleitete.

Mit der Besetzung der Funkstation durch Berufstelegrafisten fiel diese Übermittlungsart weg: der Funker konnte die europäischen Wettersendungen jetzt direkt empfangen. Darauf zeichnete er die Lage selber auf der Wetterkarte ein, oder er schickte sie zur Verarbeitung an Oberleutnant Heinrich Zobrist, Instruktionsoffizier der schweizerischen Fliegertruppen. Zobrist amtierte damals in Personalunion als Startchef für den kommerziellen Luftverkehr, als Wetterbeobachter auf dem Flugplatz Dübendorf und als Abfertigungsbeamter für die Pass- und Zollformalitäten. Gleichzeitig war er auch Chef der Funkstation, und dies veranlasste ihn, 1922 nach Fürth zu reisen, um über die Aufnahme einer Funkverbindung zwischen den beiden Orten zu verhandeln. Sie sollte vorerst der Übermittlung von Start- und Landemeldungen und der Bekanntgabe des Wetters auf der Flugstrecke dienen.

Auf Schweizer Gebiet existierten Wetterbeobachtungsstationen in Winterthur, Frauenfeld und Romanshorn, die in regelmässigen Abständen die Wolkenhöhe, Sichtverhältnisse, Windrichtung und Windstärke nach Dübendorf meldeten. Die Zusammenfassung dieser Berichte funkte man entweder nach Fürth für das dort startende Flugzeug, oder man übergab sie in Dübendorf dem Piloten vor seinem Abflug schriftlich gegen Quittung (!). Noch 1926 besass Dübendorf keinen Fachmeteorologen. Daher bot selbst die Wetterberatung für einen Flug Dübendorf - Basel bei gewissen Wetterlagen grösste Schwierigkeiten.

In den folgenden Jahren strahlten die Funkstationen Genf, Lausanne und Basel stündlich ein Meteo aus. Dübendorf nahm diese auf und fertigte nach einer Anleitung der MZA eine Zusammenstellung an, die sie zuhanden der anderen Flugplätze wieder aussendete. Es galt dabei als selbstverständlich, dass der Funkbeamte all diese chiffrierten Wettermeldungen geläufig entziffern konnte.

Ein Wendepunkt in der Entwicklung der schweizerischen Flugsicherung zeichnete sich 1929 ab, als die Bemühungen von Ingenieur Robert Gsell zur Realisierung eines schweizerischen Flugwetter- und Bordfunkdienstes führten. Zu jener Zeit hatte die MZA ihren Sitz noch im

ETH-Physikgebäude an der Gloriamstrasse. Ihre Wetterdienstabteilung war in den vergangenen Jahren zu einer Hauptabteilung des Instituts herangewachsen, die für den internationalen Flugverkehr steigende Bedeutung erlangte. Selbst Oskar Bider und Walter Mittelholzer flogen nie, ohne vorher beim Direktor der MZA, Dr. Maurer, Auskunft und Rat eingeholt zu haben. Der neue Flugwetterdienst der MZA sandte nun täglich um 09.00, 11.00, 15.00 und 17.00 Uhr Wetterübersichten und -prognosen telefonisch zur Funkstation Dübendorf, die diese anschliessend radiotelegrafisch verbreitete.

Aber schon im gleichen Jahr ergab sich die Notwendigkeit, einen eigentlichen Flugwetterdienst auf dem grössten Flugplatz der Schweiz, also in Dübendorf, einzurichten. Die MZA delegierte dazu Dr. Ing. Pierre Berger als Funkwetterwart; in der Fliegersprache alsbald «Wetterfrosch» genannt. Zu Beginn befand sich seine «Wetterwarte» in einem kleinen Pavillon, der ursprünglich als Beobachtungsposten für den Zolldienst erstellt worden war. Für seine Arbeit dienten dem Wetterwart neben eigenen Beobachtungen die von der Funkstation aufgenommenen Wettermeldungen von 16 europäischen Sendestationen.

Nach zwei Jahren, also 1931, bewirkte das Erstellen der täglichen Wetterkarten durch die eigene Wetterwarte eine steigende Belastung für die Funkstation: im Sommer täglich 2000 bis 2500 Wetterberichte, 50 bis 100 Pilotmessungen, 10 bis 21 Schiffsmeldungen und 8 bis 10 fremde Prognosen aufnehmen, das war ein Krampf! Die Zentralisierung des europäischen Wetterfunkdienstes im gleichen Jahr brachte zum Glück eine wesentliche Vereinfachung, indem nun das Wetter ganzer europäischer Regionen gesamthaft gemeldet wurde.

1934 legte man dann auch noch den Meteo-Funkempfang von MZA und Flugplatz Dübendorf in der dortigen Flugfunkstation zusammen, welche die eingehenden Meldungen jetzt per Fernschreiber an die MZA weiterleiten konnte. Diese neue Betriebsform hatte aber einschneidende Auswirkungen auf das Funkpersonal: Von nun an hatte es auch sonntags Dienst zu tun.

Funkpeilung als Navigationsmittel

Peilen heisst, eine Himmelsrichtung zu bestimmen oder festzustellen, in welcher Richtung eine Funkstation hegt. Die einfachste Peileinrichtung am Boden wäre also etwa der Kompass. Ein Funkpeiler ist nichts anderes als ein Funkempfänger, der mit einer richtungsempfindlichen Antenne ausgerüstet ist. Zu Beginn der Funkpeilung kannte man nur die sogenannte Fremdpeilung: Das Flugzeug sandte bestimmte Funksignale aus. Zwei verschiedene Empfangsorte am Boden peilten diese an und teilten die ermittelten Richtungen dem Piloten per Funk mit. Dieser konnte daraus sehr rasch seinen eigenen Standort bestimmen. Heute besitzt jedes Flugzeug seine eigene Peileinrichtung an Bord, mit der es durch Anpeilen bekannter Funkfeuer seinen Standort jederzeit ohne fremde Mithilfe selber ermitteln kann.

1925 erhielt Dübendorf die erste Peilausrüstung in Form eines tragbaren Telefunken-Peilers. Der Verkehr dieses Apparates mit Flugzeugen war in dieser Saison jedoch eher selten, da die meisten Fluggesellschaften noch keine Bordfunkanlagen in ihren Maschinen hatten. Die Kosten für deren Bedienung durch Berufstelegrafisten waren eben sehr hoch, und der Funkverkehr wickelte sich fast ausschliesslich in Telegrafie ab.

Im darauffolgenden Jahr bezog man mit dem Peiler ebenfalls die neue Dübendorfer Funkstation, doch er zeitigte auch dort keine befriedigenden Ergebnisse. William Bethge, der Startchef des Zivilflugplatzes, beantragte darauf kurzerhand beim Zürcher Regierungsrat einen Kredit für die Anschaffung eines neuen Marconi-Peilers nebst zugehörigem Gebäude. Es dauerte gar nicht lange, bis der Zürcher Kantonsrat mit der Krediterteilung für die neuen Anlagen des Zivilflugplatzes auch die Beschaffung des Peilers bewilligte.

Das kantonale Hochbauamt liess zur Aufstellung der neuen Apparatur als Provisorium einen kleinen Riegelbau von 3 mal 3 Meter Grundfläche etwa 300 Meter nordöstlich der Funkstation erstellen. Sein Dach bestand aus Dachpappe. Der Peiler selbst besass 3 Wellenbereiche. Sein Einsatz wirkte sich jedoch erst beim Flugbetrieb des folgenden Jahres (1927) aus, wo er 1 765mal von Flugzeugen aus angerufen wurde. Mit seiner Betriebsaufnahme wuchs das schweizerische Peilnetz auf drei Stationen an. Da sie ein Dreieck bildeten, waren jetzt theoretisch Standortpeilungen nach allen Himmelsrichtungen möglich.

Ausgesprochen langandauernde Schlechtwetterperioden kennzeichneten die Flugsaison 1930. Diese Situation brachte unserem Peildienst eine ausserordentlich starke Beanspruchung: Peilen – Auswerten – Telegrafieren – Telefonieren – Motorengeräusche der in den Wolken anfliegenden Maschinen abhören. All diese Funktionen bildeten einen Teil der Anforderungen, die in jenen Jahren ein Peilbeamter erfüllen musste.

Mit Beginn der Flüge Zürich. - Mailand erhielt die Funkstation Dübendorf 1932 erstmals Gelegenheit, das Funktionieren ihrer Peilanlage auch im Alpengebiet zu erproben. Man fand dabei heraus, dass die sogenannte Strichpeilung die besten Resultate erbrachte.

Das Jahr 1933 konnten die Dübendorfer Funker als erstes eigentliches Blindflugjahr bezeichnen, indem auf ihrem Flugplatz das System der Peilschneise zur Einführung kam. Abschliessend sei noch beigefügt, dass 1936 eine ganz neue Peilstation in einem gemauerten Gebäude mit einem Aufwand von 66 500 Franken etwa 200 m nordwestlich der Funkstation entstanden war. Diese Station ist heute noch zu sehen.

Die Radio Schweiz AG

Eine Anregung von Bundesrat Robert Haab führte 1921 in Bern zur Gründung der «Marconi AG für drahtlose Telegraphie und Telephonie». Sie änderte 1928 ihren Namen in «Radio Schweiz AG». Diese gemischtwirtschaftliche Gesellschaft mit mehrheitlicher Staatsbeteiligung übernahm den Bau und den Betrieb von Funkstationen sowie die Besorgung von internationalen radiotelegrafischen Diensten. Ihre Leitung übertrug man Dr. F. Rothen. Da anfangs bei den Bordfunkgeräten in den Flugzeugen viele technische Mängel auftraten, beschlossen 1929 die schweizerischen Flugunternehmungen, den Unterhaltsdienst für diese Anlagen ebenfalls der Radio Schweiz AG zu übertragen und diesen Service vertraglich zu regeln.

Bis 1931 unterstanden die schweizerischen Flugfunkstationen den jeweiligen städtischen, kantonalen oder militärischen Behörden. Die Oberaufsicht lag beim eidgenössischen Luftamt. Besonders für die Station Dübendorf war es zu dieser Zeit oftmals schwer, im gemischten Betrieb ihre Verpflichtungen gegenüber den internationalen Bestimmungen mit den Erfordernissen des Militärs in Einklang zu bringen. Aus diesem Grunde sah sich das eidgenössische Luftamt veranlasst, auf den 1. Januar 1931 die Belange des zivilen und militärischen Funkdienstes voneinander zu trennen. Es übertrug auf diesen Termin die Durchführung des gesamten zivilen Flugsicherungsdienstes in technischer und personeller Hinsicht an die Radio Schweiz AG.

Diese Neuorganisation hatte zur Folge, dass auf den 1. Januar 1931 das gesamte Personal der Funkstation Dübendorf und des Senders Kloten in den Dienst von Radio Schweiz übertrat. Es handelte sich dabei um folgende sieben Leute: Rudolf Widmer (Chef der Zentralflugfunkstation), Guido von Holzen, Max Unterfinger, Eduard Weber, Robert Spring, Otto Baumann (Chef der Sendestation Kloten) und Hermann Moser.

Dramatische Stunden für die Funktelegrafisten

1924 lotsten die Dübendorfer Funker erstmals ein Flugzeug der Imperial Airways mit Funkhilfe auf den Flugplatz, und dies in einer Art, wie wir es uns heute kaum mehr vorstellen können.

Das Flugzeug war in Basel zwischengelandet und sollte am andern Morgen nach Dübendorf weiterfliegen. Doch über unserem Flugplatz lag eine Hochnebeldecke, so dass dem Piloten ein Starten in Basel abgeraten wurde. Dieser kümmerte sich jedoch nicht um die Warnung und war bald darauf mit seiner Maschine in der Luft. Funker Schlegel nahm mit ihm Verbindung auf und telegraphierte Hinchliff eindringlich, er solle nach Basel zurückkehren, da eine Landung in Dübendorf nicht gewährleistet erscheine. Die Nebelschicht bedeckte das ganze Glatttal und lag über dem Flugplatz auf ungefähr 50 Meter Höhe. Horizontal konnte man etwa 500 bis 1000 Meter weit sehen. Die Verständigung mit dem Piloten ergab allerdings, dass die Nebeldecke nur wenig hoch reichte.

Einen Peilapparat besass die Funkstation noch nicht. Als Schlegel etwas später das Motorengeräusch des Flugzeuges hörte, teilte er dem «fliegenden Engländer» sein Eintreffen über dem Platz mit. Dieser kreiste nun über der Landepiste und kam langsam tiefer, wobei ihm vom Boden aus – nach der Richtung des Fluggeräusches – seine jeweilige Position zugefunkt wurde: «you are over the east corner of the place», «you are over the west corner of the place», «you are over the middle of the place.» Dies so lange, bis sich der Pilot entschloss, durch die Nebeldecke herunterzustossen. Bald darauf landete er glatt. Kurze Zeit später polterte Hinchliff in die Funkstation und bedankte sich bei Funker Schlegel sehr für diesen gelungenen Lotsendienst.

Einen grossen Funkverkehr verursachten 1929 die Zeppelinfahrten des Luftschiffes LZ 127, besonders jene nach der Schweiz und am 2. November auch nach Dübendorf. Die diensttuenden Funker Widmer und Unterfinger erhielten danach für ihre guten Dienste Gratiskarten für eine Zeppelinfahrt, die sie selbstverständlich benützten. Bei dieser Gelegenheit konnten sie den Funkdienst und die Navigationsmethoden des Luftschiffes studieren.

Ganz besonders in Erinnerung blieb den Funktelegrafisten die unglückliche Fahrt des «Graf Zeppelin» am 16./17. Mai 1929. Das Luftschiff hatte die Absicht, mit 65 Personen an Bord nach Amerika zu fliegen. In Marseille wurde es dann vom Mistral erfasst. Man versuchte trotzdem weiterzukommen, doch vor Barcelona musste die Besatzung feststellen, dass einer der vier Motoren defekt war. Über Alicante fiel bereits der zweite Motor aus, und der Flugkommandant musste die Umkehr anordnen.

Im Rhonetal kämpfte das Luftschiff erneut gegen den mit etwa 90 Kilometern Geschwindigkeit daherbrausenden Mistral, wobei auch der dritte Motor den Dienst quittierte. So blieb zuletzt nichts anderes übrig, als mit Rückenwind rhonetalabwärts gegen die Riviera zu treiben. Die Notlandung gelang dann in Cuers bei Toulon.

Den gesamten Funkverkehr zwischen dem Luftschiff und der Reedereistation in Friedrichshafen vermittelte die Flugfunkstation Dübendorf, wodurch das Funkpersonal das ganze Drama sozusagen hautnah miterlebte. Der Empfang des Zeppelin- Bordsenders war dabei teilweise so schwach, dass es konzentriertester Aufmerksamkeit bedurfte, um die Funksprüche überhaupt aufnehmen zu können. In Würdigung ihrer Mitarbeit erhielt die Funkmannschaft Dübendorf ein persönliches Dankeschreiben des weltbekannten Luftschiffpiloten Dr. Eckner.

Grossen Funkverkehr, diesmal mit dem südlichen Nachbarn, brachte am 18. August 1932 der Stratosphärenflug von Professor Piccard, der nach 13 Stunden am Gardasee zu Ende ging.

Eine weitere Schweizer Reise des Luftschiffes «Hindenburg» begleiteten die Dübendorfer Funker am 16. Juni 1936.

Die Station Dübendorf erwächst den Kinderschuhen

Änderungen an den technischen Einrichtungen brachte das Jahr 1924 für die Station Dübendorf keine. Die damaligen Empfängerröhren wiesen einen recht grossen Stromverbrauch auf, und so benötigten die für ihre Speisung dienenden Akkumulatoren relativ häufig eine Wiederaufladung. Dazu mussten sie auf einem luftbereiften Schubkarren zur etwa einen Kilometer entfernten Werkstatt im grossen Verwaltungsgebäude der Militärflugplatz-Direktion gefahren werden, wo der Elektriker Jakob Pfister das Aufladen besorgte. Der Funkverkehr wickelte sich weiterhin auf der Welle 1400 Meter ab, vornehmlich mit den Stationen Croydon, Rotterdam, Paris, Brüssel und München. Kurzwellen waren zurzeit in der Praxis noch unbekannt. Ein Nachteil der Langwellen zeigte sich immer wieder darin, dass Luftstörungen den Betrieb so stark beeinträchtigen konnten, dass der Funkverkehr bis zur Beruhigung der Atmosphäre eingestellt bleiben musste.

Das neue Funkhaus

Einige technische Neuerungen standen 1925 zu Buche. Zur Anpassung an die Verkehrserfordernisse gruppierte man die Apparaturen für den Wetter- und den Streckensicherungs-Dienst in der Station etwas um. Während dieser Flugsaison herrschte im Funkraum an Werktagen von 6 bis 19 Uhr, ja oft bis 20 Uhr reger Betrieb. Das wichtigste Ereignis dieses Jahres bildete jedoch der Umzug in die neugebaute Funkstation. Mit der fortschreitenden Planierung des Flugplatzareals und dem Anwachsen des Zivilluftverkehrs bedeutete die bisherige Funkbaracke mit ihrer Hochantenne einen Gefahren- und Störfaktor. Sie musste daher dem Flugbetrieb weichen. Etwa 300 Meter nördlich der Halle 1 fand man auf den Wechselwiesen in der Nähe des Kriesbaches am Strässchen nach Brüttsellen einen geeigneten Platz für das Errichten eines neuen Stationsgebäudes – diesmal aus Stein. Das heute noch am Rand der Sportanlage Dürrbach stehende Funkhaus enthielt einen Raum für den Funkempfang, ein Mannschaftszimmer, eine Garderobe, ein Magazin und eine Werkstatt. Ein kleines Abteil war reserviert für die Aufstellung des Peilgerätes. Das von der Firma Gebr. Bonomo gebaute Haus kostete 67 000 Franken, war mit sanitären Anlagen und einer Zentralheizung ausgerüstet und konnte am 4. Januar 1926 bezogen werden.

Die technischen Einrichtungen übernahm man aus der bisherigen Station. Zum Ausspannen der Hochantennen dienten jetzt drei 21 Meter hohe Holzmasten, die zuoberst als Hindernismarkierung weissrote Kugeln trugen. Der Empfangsraum bot Arbeitsplätze für zwei Telegrafisten. Die zur Speisung der Apparate nötigen Batterien standen unter dem Tisch.

Noch 1926 benützte der gesamte europäische Streckenfunkdienst (ohne Österreich und Italien) die Wellenlänge 1400 Meter, was bei der steigenden Verkehrsintensität immer häufiger zu gegenseitigen Störungen führte. Der dichte Verkehr verlangte von den Telegrafisten grosse Routine, um die gewünschte Verbindung herzustellen. Dabei bestand ein besonderer Ehrgeiz der Funkbeamten darin, mit möglichst vielen fremden Funkstationen in Verbindung zu treten. Dies erwies sich später bei besonderen Anlässen wie Sonderflügen, internationalen Meetings oder Zeppelinfahrten von grossem Nutzen. Ein solcher Fall war beispielsweise das Überfliegen von über 30 zweimotorigen Bombern Typ Farman-Goliath von Frankreich via Dübendorf nach Polen, wobei unsere Funker sämtliche Start- und Landemeldungen übermittelten.

Die Sendestation Kloten modernisiert sich ebenfalls

Im gleichen Jahr 1926 erteilte der Kanton Zürich den Kredit für die Beschaffung eines zweiten Telefunken-Senders. Durch die Vergrösserung der Anlage in Kloten drängte sich eine bauliche Neugestaltung der Sendestation auf. Anstelle der bisherigen Baracke erstellte man für 46 500 Franken ein Backsteinhaus, das sich leider bereits beim Bezug als zu klein erwies. Die Zunahme des Funkverkehrs führte dann bald zur Anstellung eines zweiten Funkwartes im Sender Kloten.

Nach der provisorischen Fertigstellung des neuen Senders fanden Reichweitenversuche statt. Darauf trafen Empfangsbestätigungen ein aus Algier, Oran, Stockholm, London und Krakau. Sie lauteten alle befriedigend. Am 12. Januar 1927 konnte Oberst Hilfiker dann den Sender abnehmen. Da dieser ausschliesslich dem zivilen Flugbetrieb dienen sollte, erhielt er das neue Rufzeichen HB4, um ihn vom Militärsender HBK zu unterscheiden.

Bevor der neue 2-kW-Sender seinen Betrieb aufnahm, stand für die Fernastung von Dübendorf aus nur eine einzige Leitung nach Kloten zur Verfügung, die dem Waffenplatz gehörte. Jetzt liess aber die Schweizerische Telegrafverwaltung zwei neue oberirdische Tastleitungen zwischen der Funkstation Dübendorf und dem Sender Kloten erstellen. Sie führten über Bassersdorf, was sich als nicht sehr vorteilhaft erweisen sollte, denn sie wurden durch atmosphärische Einflüsse oft stark gestört. So sah man denn nicht selten die Funker mit umgehängtem Armee-telefon die Leitung abschreiten, um die Störungsursache zu suchen.

Bordfunk und andere Funkprobleme

Vom 6. April bis zum 5. November dauerte der Flugbetrieb 1927. Bisher hatten die Alpen ein natürliches Hindernis gebildet für eine Flugverbindung zwischen dem Norden und Süden. Als erste probierten die Deutschen von München aus eine Alpen traversierung und baten Dübendorf, an der Sicherung dieser Flüge mitzuwirken. Unsere Station war natürlich mit Vergnügen dazu bereit und hielt während der ganzen Dauer des Erstfluges am 13. April 1927 den Funkkontakt mit dem Piloten bis zu seiner Landung in Mailand aufrecht.

Während sich der Pilot Walter Ackermann noch 1928 auf der Expresstrecke nach Berlin bei schlechtem Flugwetter mühsam seinen Weg den Eisenbahnschienen entlang durch die engen Täler des Thüringer Waldes in Tiefflug erkämpfen musste, betrieb die Lufthansa bereits die Vervollkommnung der Blindflugschulung und rüstete immer weitere Flugzeuge mit Funktelegrafie aus. Damit liess sich aus der Luft Verbindung mit dem Boden herstellen. Diese Entwicklung veranlasste auch die schweizerischen Fluggesellschaften, erste Bordfunkgeräte für ihre Maschinen anzuschaffen, die anfangs im Betrieb aber nicht befriedigten. Zudem hofften die Gesellschaften, sie könnten den Funkverkehr ihrer Flugzeuge in Telefonie abwickeln und die Funkaufgaben direkt den Piloten übertragen. Bei gutem Flugwetter funktionierte das ja noch einigermaßen, doch insgesamt überwogen die negativen Erfahrungen:

- bei schlechterem Wetter war der Pilot voll mit der Steuerung des Flugzeuges beansprucht, und der Funk bedeutete ihm eine unerwünschte Zusatzbelastung,
- die Lautstärke des Empfängers musste den Motorenlärm übertönen,
- die Reichweite der Bordsender war beschränkt,
- ein gleichzeitiger Verkehr vom Boden mit mehreren Flugzeugen erwies sich als praktisch unmöglich.

Einzigster Ausweg schien die Rückkehr zur telegrafischen Nachrichtenübermittlung, was die Piloten aber auch nicht schätzten.

Die wachsende Zahl von Rundfunkstationen fing an, die für den Flugfunk zur Verfügung stehenden Wellenbänder einzuengen. So erhielt etwa der Sender Warschau die Welle 1400 Meter und der Streckenfunk musste auf 1380 Meter ausweichen. Trotz dieser Änderung litt Dübendorf unter starken Störungen, für die eine Oberwelle des Radiosenders Höngg verantwortlich war. Beizufügen wäre noch, dass Dübendorf 1929 das neue Rufzeichen HBZ erhielt, während Basel auf HBY, Genf auf HBW und Lausanne auf HBX umbenannt wurden.

Der Wetterfunkdienst strahlte 1930 täglich 26 Meteos von fünf Minuten Sendedauer aus und nahm 36 Wettersendungen anderer Stationen auf.

Vom gleichen Jahr an wickelte sich ein wesentlicher Teil des Telegrammverkehrs über Telefon und Fernschreiber ab, worüber später einige Details zu lesen sind.

Bedeutung und Weiterentwicklung der Dübendorfer Flugsicherungsdienste

Im Zuge einer Reorganisation bestimmte das Eidgenössische Luftamt Dübendorf auf Anfang 1931 als Zentralfunkstation der Schweiz. Diese hatte nun den gesamten Strecken- und Wetterfunk sowie den Fernschreibdienst zu übernehmen. Damit die bisher benützten Räumlichkeiten weiterhin der Flugsicherung dienen konnten, trat das Militär mietweise alle benötigten Objekte an die Zivilflugplatzdirektion ab. Dafür bezahlte der Kanton Zürich dem Bund jährlich 11 443 Franken Miete. Umgekehrt konnte das Kommando des Fliegerwaffenplatzes diese Einrichtungen und das Personal gegen eine Jahrespauschale von 2 500 Franken benützen.

Die Funkaufgaben nahmen immer weiter zu, so dass sich der Kanton Zürich genötigt sah, schon 1931 zwei weitere Mittelwellen- und einen Langwellen-Empfänger anzuschaffen. Man kaufte auch zwei vom Personal der Radioempfangsstation Riedern gebaute Kurzwellenempfänger. Und schliesslich gesellte sich ein neuer 3-kW-Sender für Mittel- und Langwellen dazu, den die Radio Schweiz der Flugsicherung mietweise zur Verfügung stellte. Als Neuerung erwarb der Kanton Zürich einen 100-Watt-Kurzwellensender von Marconi.

1933 erforderte der Mehrverkehr bereits die Aufstellung eines fünften Empfängers. Die Funkstation war jetzt von 5 bis 21 Uhr in Betrieb. Als Folge der laufend angeschafften neuen Apparate entstand 1934 langsam eine gewisse Raumnot. Man musste sich entschliessen, den Fernschreibdienst in den bis anhin für den Kurzwellenempfang benützten Südostteil des Funkgebäudes zu verlegen. Aus betrieblichen und finanziellen Erwägungen drängte es sich im Januar 1933 zudem auf, die Anlagen der Funkstation Dübendorf ans Netz der EKZ anzuschliessen, weil die Stromversorgung durch unsere Gemeindewerke nicht befriedigte: bei Vollbelastung des lokalen Netzes litt der Funkbetrieb unter empfindlichen Störungen.

Schon 1935 trafen zwei weitere Kurzwellenempfänger von Marconi ein. Nun war es auch an der Zeit, in einem kleinen Anbau auf der Ostseite der Station ein benzinelektrisches Notstromaggregat von BBC aufzustellen, um bei gelegentlichen Ausfällen der öffentlichen Stromversorgung den Funkbetrieb weiterführen zu können.

1936 feierte Ingenieur Robert Gsell seine 25 Fliegerjahre. Die schweizerische Flugsicherung war mit ihm als ihrem spiritus rector aufs engste verbunden. Auch Dübendorf hatte ihm viel zu verdanken, waren doch seine Verdienste die Ausstattung der Bodenstationen mit den stets neuesten Apparaten und ebenso die in der Schweiz als einem der ersten europäischen Länder erfolgte Einführung der UKW-Landebake. Ein erfreuliches Ereignis waren die ersten Lehrlingsprüfungen für Funktelegrafisten, die im März 1937 in der Funkstation Dübendorf stattfinden konnten. Ein Jahr später legte man den Mittel- und Kurzwellendienst in einem einzigen Raum des Funkhauses zusammen. Die inzwischen kleiner gewordenen Apparaturen machten dies möglich. Gleichzeitig erforderten die steigenden politischen Spannungen und gelegentliche Verletzungen unseres Luftraumes durch fremde Flugzeuge die Einführung eines Funküberwachungsdienstes.

Der Flugverkehr nahm andererseits weiter zu, was bei den Fluggesellschaften einen Mangel an Bordfunkern auslöste. Der Kriegsbeginn im Herbst 1939 legte dann jedoch den europäischen Flugverkehr und die zugehörige Flugsicherung schlagartig lahm.

Statistik des Telegrammverkehrs auf der Funkstation Dübendorf

| Jahr | Anzahl Telegramme | | | | | | Total |
|------|-------------------|---------|-----------|---------------|---------|---------|-----------|
| | Funk | | | Fernschreiber | | | |
| | ein | aus | total | ein | aus | total | |
| 1925 | 7 427 | 5 672 | 13 099 | | | | 13 099 |
| 1926 | 12 772 | 7 426 | 20 198 | | | | 20 198 |
| 1927 | 12 838 | 8 522 | 21 360 | | | | 21 360 |
| 1928 | 18 367 | 11 104 | 29 471 | | | | 29 471 |
| 1929 | 26 590 | 23 429 | 50 019 | | | | 50 019 |
| 1930 | 47 632 | 40 708 | 88 340 | | | | 88 340 |
| 1931 | | | | | | 112 946 | |
| 1932 | 98 989 | 143 074 | 242 063 | 35 689 | 105 632 | 141 321 | 383 384 |
| 1933 | | | 316 636 | | | 202 882 | 519 518 |
| 1934 | | | 358 673 | | | 231 993 | 590 666 |
| 1935 | | | 550 850 | | | 388 099 | 938 949 |
| 1936 | | | 648 123 | | | 442 019 | 1 090 142 |
| 1937 | | | 824 823 | | | 530 799 | 1 355 622 |
| 1938 | | | 1 048 839 | | | 673 376 | 1 722 215 |
| 1939 | | | 1 085 428 | | | 666 356 | 1 751 784 |

Wie der Kurzwellenfunk Einzug hielt

Die laufend wachsende Ausbreitung der Radiotelegrafie auf Langwellen zu Ende der zwanziger Jahre führte in steigendem Masse zu Schwierigkeiten in der Wellenzuteilung. Man sah sich gezwungen, zu kürzeren Wellen (das heisst höheren Frequenzen) überzugehen, bis eines Tages aus Amateurreisen bekannt wurde, dass es gelungen sei, mit sogenannten Kurzwellen bei wenigen Watt Leistung Tausende von Kilometern zu überbrücken. Diese Entdeckung sollte dem Nachrichtenwesen ungeheure, aber vorerst noch unerkannte Möglichkeiten eröffnen.

Auch in der Flugsicherung beschäftigte man sich frühzeitig mit kürzeren Wellen. Schon 1925 versuchte die Station Dübendorf HBK auf 119 Meter mit der deutschen Station KY4 in Stuttgart in Verbindung zu treten, wurde dort aber nicht gehört. Initianten dieser Versuche waren der Chef der Funkstation Dübendorf, Oberleutnant Balz Zimmermann, und der Funkwart Otto Baumann, der auch das entsprechende Sende- und Empfangsgerät konstruierte. Allerdings waren die 119 Meter noch keine eigentliche Kurzwelle. Etwas später im gleichen Jahr gelang es dann doch noch, auf 119 Meter mit der Funkstation Brüssel Kontakt aufzunehmen.

Von Fliegerhauptmann Hans Wirth, der in Bern ein Radiofachgeschäft betrieb, erhielt damals die Funkstation Dübendorf leihweise einen kleinen, selbstgebauten Kurzwellensender. Die ganze Apparatur war auf einem Sperrholzbrettchen aufgebaut mit einer Frontplatte aus Ebonit. Daran waren der Drehkondensator und der Antennenstromanzeiger angebracht. Die Grundplatte trug die Spulen und eine Lautsprecherröhre RE 134, während die Stromversorgung aus Trockenbatterien erfolgte. Eine noch recht primitive Angelegenheit, wenn man mit dem Elektronik-Standard von 1988 vergleicht!

1930 konnte von Telefunken ein Kurzwellenempfänger günstig erworben werden. Dieser sicherte auf Wellenlängen von 32 bis 87 Meter einen Kurzwellendienst, der den regelmässigen Empfang der Meteos von London, Paris-Eiffelturm, Le Bourget, Lissabon und Berlin erlaubte. Einen eigenen Kurzwellensender besass Dübendorf jedoch noch nicht. Im Oktober 1931 unternahm die Swissair auf der Berliner Strecke Kurzwellenversuche, um zu testen, ob Walter Mittelholzer auf seinem nächsten Afrikaflug einen Kurzwellenapparat verwenden könnte. Die Verbindung mit dem Versuchsflugzeug klappte gut bis zu seiner Landung in Berlin, was dem Kurz-

wellenfunk weitere Sicherheit gab. Mit Paris, Marseille und London wickelte sich der Verkehrsfunk deshalb schon 1931 fast vollständig auf der Kurzwelle von 55 Meter ab.

Eine sehr starke Verlagerung des Nachrichtendienstes der Flugsicherung auf Kurzwellen trat 1935 ein. Dies bedingte die Aufstellung eines neuen, modernen Kurzwellensenders mit 2-kW-Leistung in Kloten und eines 10-Röhren-Kurzwellenempfängers in Dübendorf. Schon am 6. August 1935 war die erste direkte Kurzwellenverbindung mit London hergestellt.

Fernschreiber beginnen zu ticken

Wegen der zunehmenden Überlastung des Streckenfunkdienstes erfolgte am 1. Mai 1930 die Aufnahme des Kabel-Telefonverkehrs zwischen den Funkstationen Dübendorf und Böblingen. Dazu wurde eine freie Ader des Fernkabels Zürich-Stuttgart benützt, wofür das eidgenössische Luftamt als Miete 5 Franken pro Monat und Kilometer für die Strecke bis zur schweizerischen Landesgrenze zu entrichten hatte. Das Durchsprechen der zum grössten Teil chiffrierten Telegramme erwies sich jedoch als recht mühsam. Ab 26. Juni ging man deshalb über zum Summer-Telegrafiebetrieb, wozu ein feldmässiges Armeetelefon diente. Doch schon am 30. September fing der im Funkraum aufgestellte Lorenz-Springschreiber an zu ticken, was die Arbeit wesentlich vereinfachte. Die Zentralstelle für Flugsicherung in Berlin hatte den Apparat kostenlos für einen Versuchsbetrieb zur Verfügung gestellt. Der Springschreiber glich einer Schreibmaschine und arbeitete nach dem Fünf-Stromstösse-Alphabet Nr. 2 von Murray/Baudot. Er stellte den Vorläufer der späteren Fernschreiber dar.

Die Einrichtung dieser ersten Fernschreibverbindung nach Stuttgart ermöglichte es Dübendorf, mittels Umschaltungen in Stuttgart nun auch mit den übrigen an das europäische Fernschreibnetz angeschlossenen 20 Stationen in direkte Verbindung zu treten. Von jetzt ab fiel damit der Steckenfunkdienst mit München und den übrigen deutschen Stationen weg, und die Telegramme für Wien, Prag, Brüssel und Amsterdam liefen ebenfalls über Stuttgart. Schliesslich übernahm Dübendorf als Transitstation auch den ganzen Deutschlandverkehr von Genf und Basel.

Als Neuerung errichtete man 1931 ein innerschweizerisches Flug-Kabelnetz. Es bestand aus den zwei Strecken Dübendorf-Flugwetterwarte, Dübendorf-Basel und Dübendorf-Bern-Lausanne-Genf. Im gleichen Jahr ging die vorerst provisorisch benützte Kabelverbindung Dübendorf-Stuttgart definitiv in Betrieb.

Der laufend zunehmende Telegrammverkehr machte es notwendig, im Telefonbüro, das neben dem Funkempfangsraum lag, eine «Fernschreibzentrale Dübendorf» einzurichten. Ende 1931 arbeiteten darin die Fernschreibgehilfinnen Lilly Heller, Berta Amrein, Margrit Caduff, Ida Marx, Bochetti D'Alba und Berta Sippel, die in jenem Jahr 112 946 Telegramme erledigt hatten.

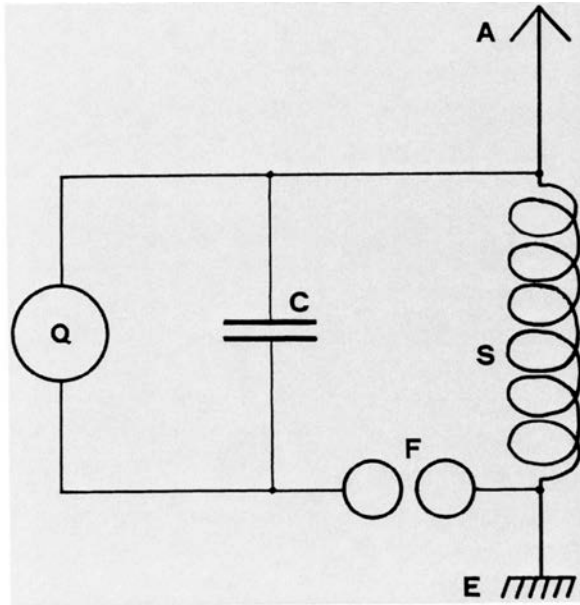
Erst einige Zeit später, 1937, erfuhr das Fernschreibnetz eine wesentliche Erweiterung, so beispielsweise mit den Linien Dübendorf – Paris und Dübendorf – Lyon.

Das Prinzip des Funkensenders

Der zugehörige Text ist im Abschnitt «Abbildungen» enthalten.

Abbildungen²

Prinzipschema des Funkensenders

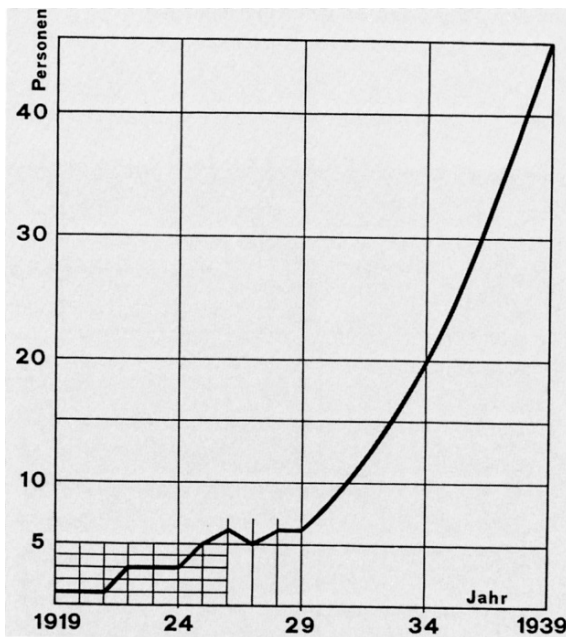


Elektrisches Schaltungschema eines Funkensenders für gedämpfte Schwingungen. Darin bedeuten:

- Q = Hochspannungs-Stromquelle
(zum Beispiel Funkeninduktor),
- C = Kondensator,
- F = Funkenstrecke,
- S = Spule,
- A = Antenne,
- E = Erde.

Das Prinzip des Funkensenders

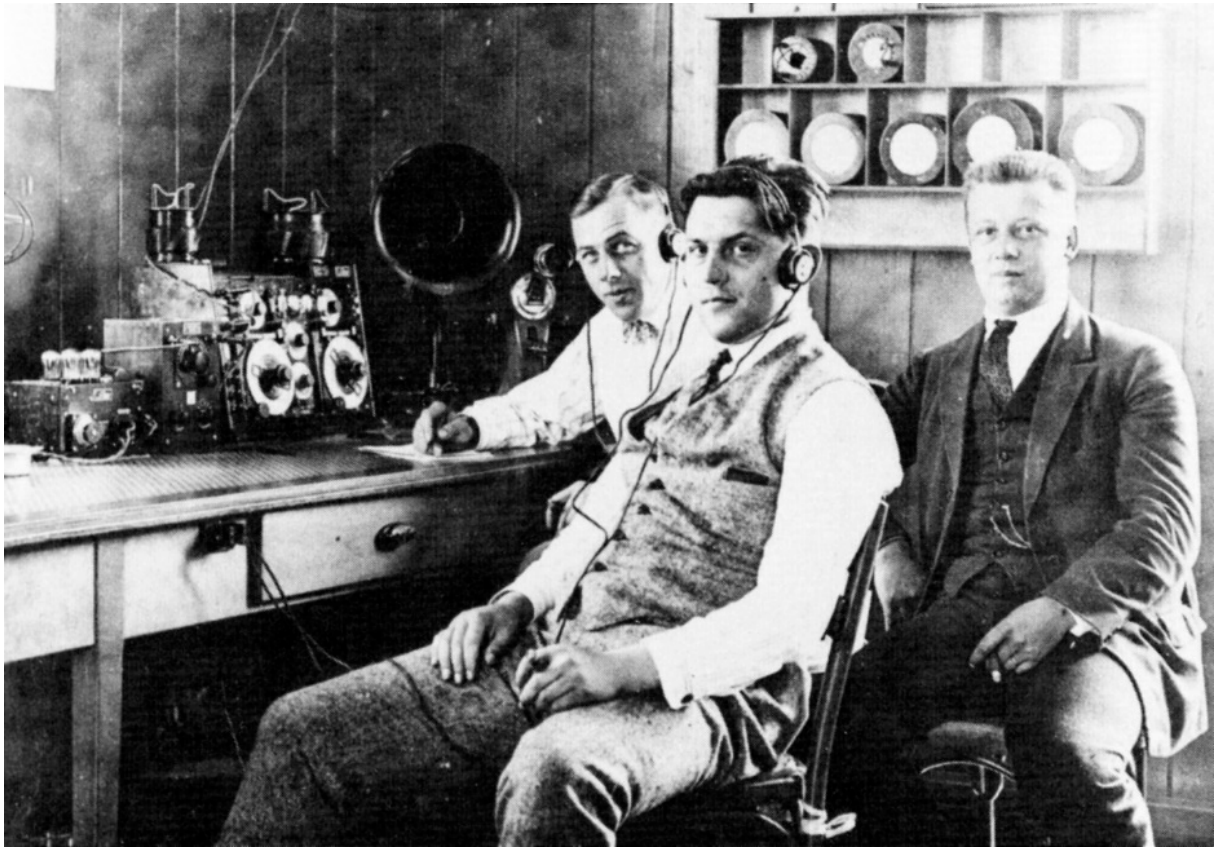
Als eine der ersten Anordnungen zur Ausstrahlung elektrischer Wellen benützte Marconi (er erhielt übrigens 1909 den Nobelpreis) einen sogenannten Funkensender. Dieser bestand aus einem offenen Schwingungskreis (Antenne-Spule-Erde) und einem geschlossenen Schwingungskreis (Spule-Kondensator-Funkenstrecke), wobei eine einfache Hochspannungsquelle, ein Funkeninduktor, den Kondensator auflud. Sobald dessen Spannung hoch genug war, entlud er sich über die Funkenstrecke und Spule und erzeugte damit in diesem Kreis eine Hochfrequenzschwingung von einigen 1000 Hertz. Da die gleiche Spule auch mit der Antenne verbunden war, strahlte diese die Schwingung als elektrische Langwelle in den Aussenraum ab. Von dieser Art der Schwingungserzeugung durch eine Funkenentladung stammt der Ausdruck «Funk» als Sammelbezeichnung für alle Verfahren drahtloser Nachrichtenübermittlung.



Personalbestand der Funkstation

Der anfangs tiefe Personalbestand der Station Dübendorf stieg in der zweiten Hälfte der ersten 20 Betriebsjahre rapid an.

² An dieser Stelle sind nur Abbildungen aus dem Heimatbuch Dübendorf 1988 wiedergegeben, die im Album von Google Fotos aus dem Buch «20 Jahre Funkstation Dübendorf» nicht enthalten sind.



Max Unterfinger (links) mit zwei Kollegen in der neuen Funkstation etwa 1926.

Kleine Jungles wären kleine Käse
aber der Feinstes

Mr. Unterfinger -
dem ich kameradschaftlichen Gault
und Jausz erkläre.

Walter Ackermann

Widmung für Max Unterfinger im Buch
«Fliegt mit!» (W. Ackermann, 1937)

Dieser Bruch zeigt, dass sein Flugzeug
vom reinen blossen Anisontausch ist,
mit den Menschengeist der Klische:
maschinenentworte verachtet. Wenn es also
"Linen lieblich rund dem Knäppel
führt," so steht seine Fruchtschen-
führung leider böo unter Neigung
von der HAZ-Dienstschaff Mr. Unterfinger.

Robert Gsell
Düsseldorf, den 12. Dez. 1936.

Widmung für Max Unterfinger im Buch
«25 Jahre Luftkutscher» (R. Gsell, 1936).