

Hrsg. Ullrich Junker

Die Sicherung des Flugverkehrs.

Von Professor O. Nafe-Hirschberg.

(Der Bote aus dem Riesengebirge 21. August 1927)

**© im April 2018
Ullrich Junker
Mörikestr. 16
D 88285 Bodnegg**



S. 9

Die Sicherung des Flugverkehrs.

Von Professor O. Nafe-Hirschberg.

„*Navigare necesse est*“, „*Seefahrt ist not*“ lautet das alte hanseatische Sprichwort. Fliegen ist noch mehr not, möchte man vom heutigen Verkehrsstandpunkt aus hinzufügen, und tatsächlich ist gar nicht abzusehen, welch großartige Entwicklung der Flugverkehr schon in den nächsten Jahren aller Wahrscheinlichkeit nach nehmen wird. Indes sind dabei einige Voraussetzungen zu erfüllen. Sagt man schon mit Recht, das Wasser hat keine Balken, so hat sie das Luftmeer noch viel weniger. Und bei einem schwereren Betriebsunfall hoch über der Erde wird ja, wenn nicht schnell eine Notlandung glückt, das Leben der Führer und der Fahrgäste fast immer verloren sein. Es ist daher außer der technischen möglichst großen Vollkommenheit der Flugzeuge auch noch die genaueste Kenntnis aller meteorologischen Zustände im Luftmeer, dem Medium der Fortbewegung erforderlich. Um diese Kenntnis zu gewinnen, ist eine weitere Voraussetzung die Möglichkeit, auf dem raschesten Wege die Beobachtungen von möglichst vielen Stellen jederzeit zu erhalten. Für das Flugwesen in Mitteleuropa genügt dazu aber nicht die Übersicht über die Witterungsverhältnisse in unserer deutschen Heimat wie deren Umgebung, sondern wir müssen diese meteorologischen Bedingungen auch von den übrigen Teilen Europas erfahren, selbst die Wetterlage über dem Atlantischen Ozean und in Nordamerika, weil gerade ein großer Teil unserer Wettertypen in verhältnismäßig sehr rascher Folge über den Atlantik aus Amerika (Aktionszentren) zu uns gelangt und unsere Witterung stark beeinflusst. Eines der Hauptmittel, jederzeit über diese weiträumigen meteorologischen Verhältnisse unterrichtet zu sein, stellt der jetzt großzügig organisierte allgemeine Wetternachrichtendienst dar, der sich immer mehr der Funktelegraphie bedient. Die wichtigste Sammelstelle aller auf dem Draht oder drahtlos mitgeteilten Wetternachrichten ist die Deutsche Seewarte in Hamburg. Das Material, das von allen Seiten

hierin ununterbrochen gelangt, wird durch Ferntastung hauptsächlich von der Hauptfunkstelle Königswusterhausen durch ganz Deutschland besonders an die großen Wetterwarten weitergegeben. Neben der Deutschen Seewarte ist seit 1910 die deutsche Großstation Norddeich außerordentlich tätig. Neuerdings sind zu dem die größeren Schiffe auf hoher See in diesen Wetterdienst einbezogen. Sie empfangen nicht nur auf ihren Apparaten für drahtlose Telegraphie Witterungsnachrichten, sondern die deutschen Fahrzeuge senden auch ihre zur Ergänzung der kontinentalen Meldungen oft außerordentlich wichtigen Beobachtungen an Land, besonders nach Norddeich. Die Hamburger Nachrichten werden noch ergänzt durch die Meldungen von etwa 300 Auslandsstationen, die wir meist durch Vermittelung von Königswusterhausen erhalten. Diese beiden Klassen von Nachrichten werden nun in Deutschlands von den verschiedenen Wetterdienststellen möglichst schnell bearbeitet. Die einzelnen Angaben werden in die bekannten Wetterkarten eingetragen und mit einer kurzen Charakteristik der Wetterlage wie einer Wetterprognose veröffentlicht. Hierbei wird voraussichtlich in Zukunft noch eine technisch sehr bedeutsame Neuerung angewendet werden. Man plant die Wetterkartenübermittlung direkt auf funkentelegraphischem Wege; allein scheint augenblicklich dieses Problem praktisch noch nicht völlig gelöst zu sein. Für den Flugdienst genügt nun keineswegs die Kenntnis der Witterungsverhältnisse an oder wenig über der Oberfläche der Erde. Es ist unbedingt notwendig, auch die Wetterlage über den niedrigen Schichten der Atmosphäre, der sogenannten Troposphäre, in den höheren Regionen, in der Stratosphäre, kennen zu lernen. Es bildet diese Erforschung des ganzen Luftraumes eine Aufgabe, die viel schwieriger zu lösen ist, als man früher geneigt war anzunehmen. Denn nicht nur herrschen in den höheren Regionen natürlich andere Temperatur-, Luftdruck- und Feuchtigkeitsverhältnisse als am Boden, auch sind die Windrichtungen und Windstärken oben von den Bodenwinden erheblich verschieden, sondern vor allem ist die Atmosphäre oft sehr ungleich geschichtet, erfüllt von sogenannten Luftsäcken, Schlieren, Reibungsflächen und zeigt neben mehr regelmäßigen Wellenbewegungen und Pulsationen rhythmischer Art, unregelmäßige den Wasserwirbeln ähnliche Bewegungerscheinungen. (Turbulenz, Laminare Strömungen.)

Alle diese Zustände, auch die Wolkenbildung, Durchsichtigkeit der Luft u. a. ändern sich mitunter im Laufe von wenigen Minuten. Gefährliche Böen mit ihren plötzlichen, zum Teil sehr heftigen Stößen, Gewitterbildungen und ähnliche Störungen treten nicht selten ganz unvorgesehen ein; und da der Flieger oft in die Lage gesetzt werden wird, diese Lufträume durchfliegen zu sollen, muß alles Mögliche getan werden, um ihn rechtlich vor solchen Gefahren zu warnen. Das größte Verdienst an der Erforschung dieser und anderer sehr komplizierte meteorologischer Fragen, die heutzutage ja eine ganz überraschende praktische Bedeutung gewonnen haben, hat das aeronautische Observatorium in Lindenbergs (Kreis Beeskow), da mit allen modernen Hilfsmitteln, Ballon- und Drachenaufstiegen, Wolkengangbeobachtungen, Höhenwindmessungen durch Pilotballons und mit besonders konstruierten Instrumenten, wie Ballontheodoliten usw. arbeitet. Seine

Beobachtungen werden seit Jahren durch praktisch wie wissenschaftlich gleich vorzüglich ausgebildete Fachleute bearbeitet und veröffentlicht. Die Lindenberger Flugwetterfunksprüche werden den einzelnen Flughäfen übermittelt, die heute schon zum größten Teil ausreichende Apparate sowohl Sende- wie Empfangsanlagen besitzen. In systematischer Weise werden nun die Ergebnisse all dieser Beobachtungen und Untersuchungen zur Sicherung des Flugverkehrs benutzt. Zu dem Zwecke arbeiten die zentralen Beobachtungsstellen wie die lokalen an den einzelnen Flugwetterwarten und Flughäfen Hand in Hand mit der Leitung der Deutschen Lufthansa, in deren Händen der deutsche Flugverkehr liegt. Man sieht hier, wie richtig der Ausspruch ist den Dr. Eckener bei seiner Rückkehr vom Amerikafluge tat: Luftfahrt ist angewandte Meteorologie. Freilich von irgend einer bösen Überraschung während der Fahrt ist bei allen Vorsichtsmaßregeln auch heute noch kein Luftfahrzeug sicher. Unglücke werden leider wohl nie ganz zu vermeiden sein. Indes trifft das bei allen Verkehrsmitteln auch aus dem Lande und auf dem Wasser zu. Die Reichsregierung, d. h. das Reichsverkehrsministerium, tut jedenfalls ihr Bestes, um die größte Sicherung des Luftverkehrs zu erreichen. Erst vor kurzer Zeit ist eine besondere zentrale Behörde für die Flugsicherung diesem Ministerium unggliedert werden, um einheitliche Schutzmaßregeln zu treffen Auf jedem bedeutenden Flughafen befindet sich eine Flugwetterwarte, die ungefähr dieselbe Ausrüstung hat wie eine meteorologische Station ersten Ranges. Es wird von 5 bis 19 Uhr stündlich beobachtet. Die Ergebnisse werden auf dem Draht oder funkentelegraphisch chiffriert nach einem besonderen Schlüssel an Lindenbergs weitergegeben, und zwar jedes Mal folgende Punkte- Änderung der Sichtverhältnisse, Barometerstand, Windrichtung, Windstärke augenblicklich herrschendes Wetter, Temperatur, Tendenz des Luftdrucks während der letzten drei Stunden (Ergebnis aus der Barographenkurve), Betrag der Änderungen in dieser Zeit, Witterungscharakter seit der letzten Beobachtung Mehrwerte, relative Feuchtigkeit, Art der tiefen Wolken, Betrag der Himmelsbedeckung mit tiefen Wolken, Gesamtbewölkung, Höhe der tiefsten Wolken, Regen- oder Schneehöhe in der Zeit den 19 bis 8 oder von 8 bis 19 Uhr, Temperaturminimum zwischen 19 und 8 Uhr und gegebenenfalls Beginn des augenblicklichen Niederschlages. Jede Flugwetterwarte nimmt mindestens einmal am Tage eine Pilotballonvisierung vor, um die Richtung und Stärke des Höhenwindes festzustellen. Auch ihr Ergebnis wird nach Lindenbergs gemeldet. Gewöhnliche Wetterwarten und eine Reihe von Bergstationen führen etwas eingeschränktere Beobachtungen aus. Sie senden gleichfalls ihre Meldungen nach Lindenbergs. Diese Zentralstation gibt nun durch Vermittlung von Königswusterhausen einige Minuten hier und nach jeder Stunde die Ergebnisse der gesammelten Mitteilungen an alle Flugwetterwarten als sogenannte „Obse“ weiter. Außer diesen Flugwetterwarten und den kleineren Wetterwarten sind noch sogenannte Strecken- und Gefahrenmeldestationen eingerichtet, und zwar gewöhnlich an geeigneten Postämtern. Jede Streckenmeldestation ist verpflichtet ihre Mitteilungen einer bestimmten in Ihrem Bereich gelegenen Flugstrecke zu übermitteln. Sie ist angewiesen

vor jedem Start ihre Meldungen chiffriert nach dem sogenannten kleinen Schlüssel zu geben, heute noch aus dem gewöhnlichen Dienstwege, telegraphisch oder telephonisch, künftig wohl bei den Hauptstrecken durch direkte Flugkabel. Die Gefahrenmeldestationen teilen nur plötzlich in ihrer Nähe auftretende bedrohliche Erscheinungen mit, und zwar in Klartext nicht chiffriert, sowohl an die Flugwetterwarten, die für ihr Gebiet in Betracht kommen, als auch nach Lindenberg. Es ist dies nötig besonders bei Gewitterbildungen, unvermuteten Einsetzen starker Winde, Hagel, Nebel, ebenso bei dem Aufhören dieser Störungen. Jedem Flieger ist die Wetterprognose für die Zeit seiner Fahrt von höchster Bedeutung. Da die Voraussagen der allgemeinen Wetterkarten aber viel zu langfristig und für die einzelnen Landstriche, die überflogen werden sollen, zu ungenau sind, erhält der Flieger bei jedem Start von seiner Wetterwarte einen sogenannten Wetterzettel, der Aufschluß gibt über allgemeine Witterungscharakter, Sichtweite, Höhe der tiefen Wolken, Bedeckung des Himmels, untere Windverhältnisse, Richtung und Stärke der Höhenwinde, Diagnose der augenblicklichen Wetterlage und Prognose für die Dauer des Fluges. Es treten hinzu, wenn nötig. Hinweise auf Gefahrenzonen, heftigen Regen, Gewitter, Hagel, Böenfronten usw. Dadurch ist der Flieger oft instandgesetzt, solche bedenklichen Zonen zu um- oder zu überfliegen. Er ist auch gewarnt vor ungünstigen Witterungsverhältnissen. Die Entscheidung im Einzelfall, ob er den Flug wagen will oder nicht, bleibt aber dem Piloten oder dem Leiter des Flugplatzes anheimgegeben. Indes werden sie in den meisten Fällen wohl einsichtig auf den Rat der meteorologischen Sachverständigen hören. Es empfiehlt sich z.B. mitunter über 1500 Meter aufzusteigen, um einem widrigen Winde am Boden zu entgehen, und um oben einen günstigen Höhenwind (Schubwind) zu treffen. Gewitterfronten kann man, da sie in der Regel nicht allzu ausgedehnt sind, umgeben, auch Nebel, die zum Teil ganz niedrig liegen, überfliegen. In Zukunft soll eine weitere Sicherung aller Flugzeuge dadurch erfolgen, daß sie mit einer Einrichtung für drahtlose Telephonie versehen werden, also ununterbrochen mit den Stationen am Erdboden verbunden bleiben. Es ist ein großer Vorteil besonders bei Nachtflügen und bei Flügen jäher einer dicken Wolkendecke.

Da nun bei uns in Hirschberg sich anscheinend der Flugverkehr günstig entwickelt und voraussichtlich in den nächsten Jahren einen noch größeren Umfang annehmen wird, muß man auch aus dem Hartauer Platz wohl bald daran gehen, eine Flugwetterwarte mit eigenen Instrumenten und Beobachtungen einzurichten, deren Ergebnisse neben ihrem praktischen Nutzen für den Flugdienst von großem wissenschaftlichem Wert sein dürften, schon weil die gleichlaufenden Messungen in Hartau und auf der Koppe dann miteinander verglichen werden könnten als Beobachtungen korrespondieren Tal- und Gipfelstationen in nicht zu weiter Entfernung. Ihre Zusammenarbeit würde ferner viel zur größeren Genauigkeit und Treffsicherheit der allgemeinen Wetterprognosen für unser Gebirge und das Hirschberger Tal beitragen. Denn gerade in unserer Riesengebirgsheimat sind die Verhältnisse des Luftmeeres so ungemein verwickelt und dabei so unstet, daß

ohne lokale Ergänzungen der allgemeinen Beobachtungsergebnisse eine bestimmte Wettervorhersage kaum möglich ist. Für die Einrichtung einer solchen Beobachtungsstelle kämen zunächst folgende Instrumente in Betracht, die vielleicht von den schon in Hartau stationierten Beamten der Fluggesellschaft abgelesen werden könnten: eine Thermometerhülle mit trockenem und feuchtem Thermometer, Maximum-Minimum-Thermometer und Aspirator, er die Luft ansaugt, ein Regen- und Schneemesser, ein Handanemometer und ein Anemotachometer (Windgeschwindigkeitsmesser), dann ein besonders für unsere Windverhältnisse sehr wichtiger und kaum zu entbehrender registrierender Böenschreiber. Als sehr wünschenswert zu bezeichnen wären einige weitere selbstaufzeichnende Instrumente: ein Barograph, ein registrierender Regenmesser und ein Thermohygrograph, weiter ein Normal-Quecksilberbarometer, ein Wolkenspiegel und ein Sonnenscheinautograph. Der Anschaffungspreis für diese Instrumente würde etwa 3000 Mark betragen. Um die Hirschberger Wetterwarte aber zu einer vollwertigen Flugwetterwarte auszubauen; müßten noch hinzutreten die Geräte zur Höhenwindmessung: ein Ballontheodolith, Stoppuhren, Fülltüllen und Reduzierventil. Während die zuerst genannten Instrumente außer Registrierstreifen kaum Unterhaltskosten erfordern, ist für jede Höhenwindmessung ein Gummiballon mit Wasserstoff-Füllung erforderlich, die sich auf ungefähr 3 bis 4 Mark stellt. Im Jahre wären, da Höhenwindmessungen nur in der Flugzeit vorgenommen werden und nur an Tagen, wo die Wolken über 1000 Meter hoch liegen, etwa 500 bis 1000 Mark erforderlich. Durch die Anschaffung eines Höhenwindmeßgerätes würden sich die Kosten um etwa 1200 Mark erhöhen. Wollte man endlich noch ganz moderne elektrische Fernübertragung einbauen, wo man die Registrierungen der Instrumente, die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, den Luftdruck, die Niederschläge und die Windverhältnisse, unmittelbar im Zimmer ablesen kann, so wären dafür weitere 2000 Mark in Rechnung zu stellen. Allerdings erscheint das als ein Luxus, den sich vorläufig der Hartauer Flugplatz nicht wird gestatten können. Dringend wäre es aber im Interesse der gedeihlichen Entwicklung und der Sicherung des Hirschberger Flugverkehrs erwünscht, wenn sich Mittel und Wege finden ließen, eine wie oben beschriebene, gut ausgestattete Wetterbeobachtungsstation auf dem Hartauer Platz einzurichten. Der Riesengebirgsverein, der sich die wissenschaftlichen Erforschung des Gebirges als eine seiner Hauptaufgaben gestellt hat und auch finanziell an der Hirschberger Fluggesellschaft beteiligt ist, hat naturgemäß an der Errichtung der Hartauer Wetterwarte das größte Interesse und wird sie, soweit das in seinen Kräften steht, mit Rat und Tat unterstützen.

Pollog: Die Wetterwarte des deutschen Flugverkehrs. (Der Naturforscher, Jahrg. 1926-27, Heft 6).

Rundel: Funkentelegraphie und Wetternachrichtendienst.

Ebenda Jahrg. 1927-28, Heft 4). Briefliche Mitteilungen von Direktor Feige-Krieter. Hann-Süring, Lehrbuch der Metrologie. 4. Auflage 1926.