Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 67 (1974)

Artikel: Radar leitet Flugzeuge
Autor: Laurent, Jules
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-987350

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

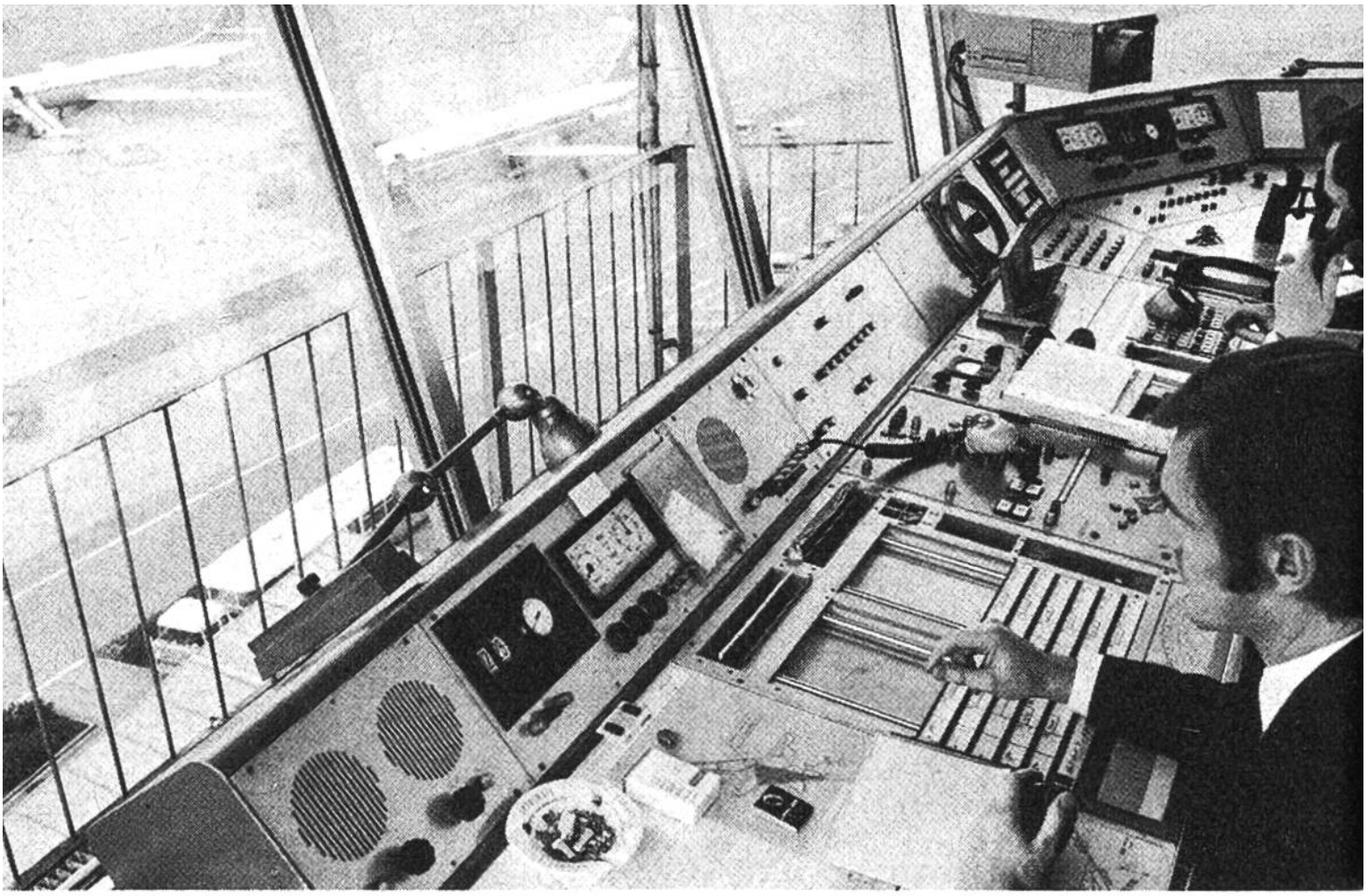
Radar leitet Flugzeuge

«Du, Onkel Hans ...»
«Ja, Freddy?»
«Alle diese Flugzeuge, die da herumfliegen, auch wenn das Wetter schlecht ist, wie machen die das, dass sie nicht ineinander hineinfliegen?»
«Man sagt: ‚Wie gehen sie vor, um nicht in der Luft zusammenzustossen.'»
«Also gut, wie gehen sie vor?»
«Das ist eine lange Geschichte; setz dich, spitze deine Ohren und hör gut zu. Während des Ersten Weltkrieges ... in welchen Jahren war das?»
«1914 bis 1918.»
«Bravo. Während des Ersten Weltkrieges also überflogen die damaligen Flugzeuge die feindlichen Stellungen, um zu beobachten, was dort vorging. Das Problem war, diese Nachricht so rasch wie möglich dem Generalstab zu überbringen. Anfänglich musste das Flugzeug zurückfliegen und landen. Nach der Landung gab der Pilot einen mündlichen Bericht über seine Beobachtungen ab. Später schrieb er seine Beobachtungen auf, wickelte das Blatt Papier um einen Stein und warf diesen über den eigenen Linien aus dem Flugzeug. Erst gegen Ende des Krieges begann man Radioverbindungen zu benutzen. Damals waren es allerdings noch nicht so kleine Geräte wie die heutigen Transistoren-Radios. Es handelte sich um umfangreiche Apparate, die bis zu 300 Kilogramm wogen!
Nach dem Krieg wurden erstmals mehr oder weniger regelmässig Passagiere und Post transportiert. In dieser Zeit wagte man es aber noch nicht, in den Wolken zu fliegen. Man war auf ständige Bodensicht angewiesen, denn um seinen Weg zu finden, orientierte man sich an Flüssen, Eisenbahngeleisen und sogar an Ortsschildern von Bahnhöfen. Sobald das Wetter schlecht war, mussten die Flugzeuge am Boden bleiben. Nach und nach schuf man sogenannte Radionavigationshilfen, aber trotzdem wollten die Piloten über die Wetterlage auf der Flugstrecke und am Bestimmungsort möglichst umfassend informiert sein. Daher erstellte man Radiostationen auf den Flugplätzen. Diese Stationen tauschten untereinander Meldungen aus, und zwar mittels Morse-Radiotelegraphie.»
«Wie die Pfadfinder?»
«Genau, aber viel schneller. Später entwickelte man ein System, genannt Radiogoniometrie oder Funkpeilung.»
«Was ist das?»
«Mit Hilfe einer drehbaren Antenne kann festgestellt werden, in welcher Richtung, in bezug auf die Bodenstation, sich ein Flugzeug befindet. So konnte man einen Piloten bis zum Flugplatz führen, wobei man ihm seinen korrekten Kurs angab und, mit Hilfe anderer Bodenstationen, seinen genauen Standort. Wie gesagt, die Verbindungen wickelten sich alle in Morse-Telegraphie ab. Im Zweiten Weltkrieg wurden in der Technik bedeutende Fortschritte erzielt, unter anderem auch mit der Erfindung des

Der Kontrollturm im Flughafen Zürich.

Radars. Davon werde ich dir später erzählen. Nach dem Krieg nahm die zivile Luftfahrt einen ausserordentlichen Aufschwung. Es mussten daher neue Sicherheitssysteme entwickelt werden. Du weisst, dass auch die Zahl der Autos dermassen zugenommen hat, dass man bald Autobahnen bauen musste, um Verkehrsstockungen und Verspätungen im Verkehrsablauf zu verhindern. Kurz und gut, in der Fliegerei hat man dasselbe gemacht.»

«Autobahnen?»



Flugverkehrsleiter im Kontrollturm.

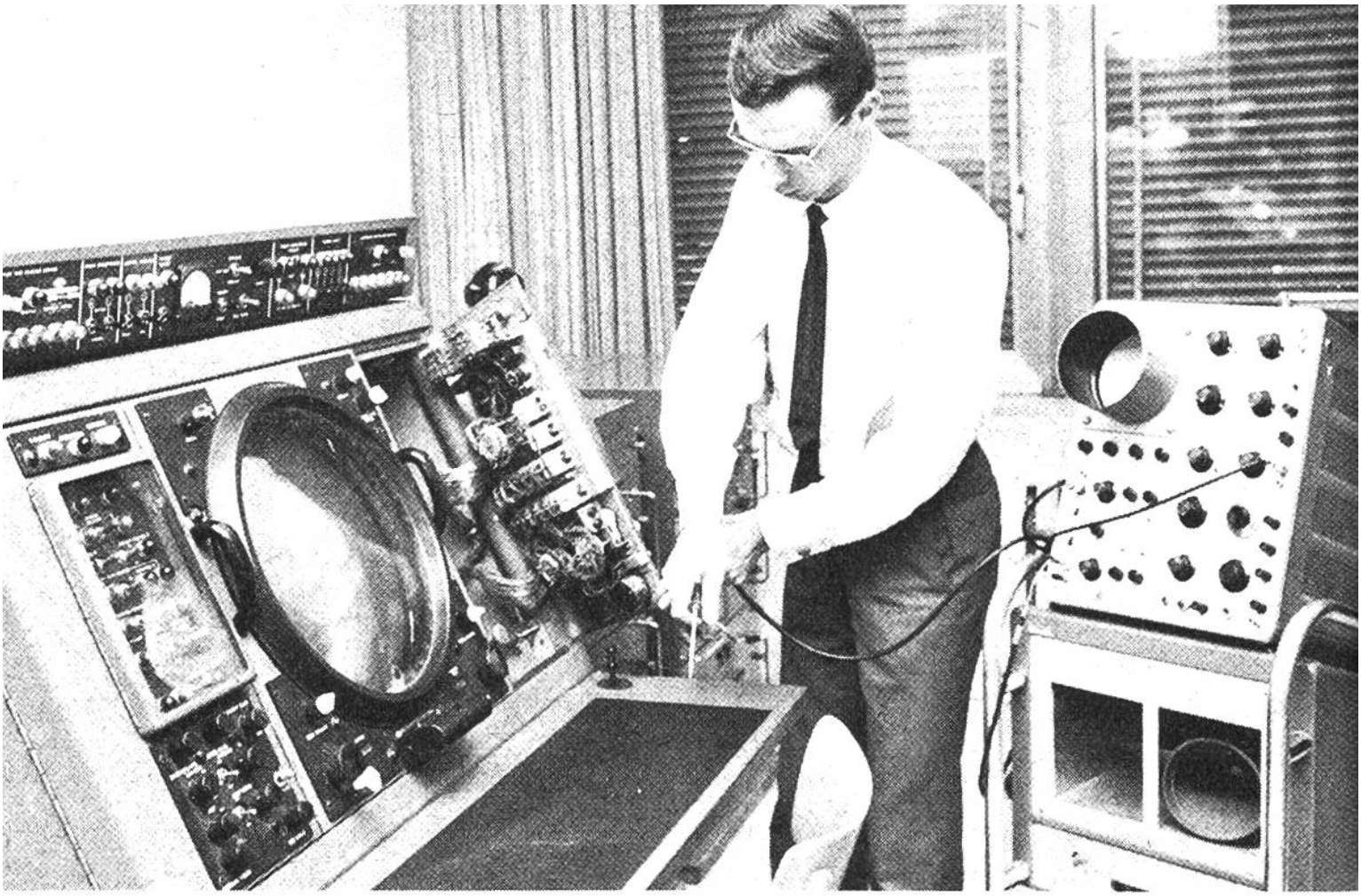
«Gewissermassen, ja. Nur nennt man sie Luftstrassen. Es handelt sich um Korridore, die auf allen Fliegerkarten der Welt eingetragen sind. Die Piloten sind verpflichtet, in diesen Luftstrassen zu fliegen.»
«Aber wie denn?»
«Nun, du hast sicher schon von den Leuchttürmen und Bojen gehört, die die Seefahrer auf Klippen und Sandbänke aufmerksam machen. Sie leuchten in einem allen Seefahrern bekannten Rhythmus auf. Um die Luftstrassen zu kennzeichnen, hat man auch solche Bojen installiert; diese geben aber keine Leuchtzeichen, sondern sie senden Radiowellen, und darum nennt man sie Funkfeuer. Jedes Funkfeuer hat einen eigenen Namen, ein Kennzeichen, das allen Piloten bekannt ist. Auf der ganzen Welt gibt es Tausende solcher Funkfeuer, und mit Hilfe seiner Bordinstrumente kann ein Pilot eines nach dem anderen anpeilen und somit seine Strecke sicher einhalten. Sehen wir uns jetzt an, wie man den Flugverkehr leiten kann. Zu diesem Zweck gibt es verschiedene Dienststellen mit eigenen, ganz bestimmten Aufgaben. Die Leute, die dort arbeiten, nennt man Flugverkehrsleiter.»
«Verkehrspolizisten der Luft?»
«Sozusagen. Eine von diesen Dienststellen befindet sich im Kontrollturm, den man in jedem Flughafen gut sehen kann. Im allgemeinen ist aber nicht bekannt, dass der Kontrollturm nur ein kleiner Teil der ganzen Organisation ist. Die dort beschäftigten Angestellten geben die Start- und Landebewilligungen und kümmern sich um alle Flugzeuge, die im Flughafengebiet verkehren. Dann gibt es

Die Bezirksverkehrsleitung.

aber noch die Anflugleitung. Wie man aus ihrem Namen schliessen kann, ist sie für die letzte und eine der heikelsten Phasen zuständig: den Endanflug, der es dem Piloten ermöglicht, in aller Sicherheit zu landen. Aber was geht im übrigen Luftraum vor? Dafür gibt es die sogenannte Bezirksverkehrsleitung. Sie leitet die Flugzeuge, die noch nicht im Anflug sind oder die eben gestartet sind, aber auch diejenigen, die das Gebiet überfliegen, ohne auf dem Flughafen landen zu wollen. Die Flugverkehrsleiter der Bezirksleitung sind für die Sicherheit in den Luftstrassen verantwortlich, und die Piloten müssen alle ihre Anweisungen befolgen. Über Fernschreiber, eine Art Schreibmaschine, die über grosse Entfernungen hinweg schreiben kann, werden sie im voraus über alle Flugzeuge informiert, die ihr Gebiet durchfliegen wollen. Um ihre Anweisungen durchgeben zu können, verfügen die Flugverkehrsleiter über Sende- und Empfangsanlagen und sind ständig mit den Piloten in Verbindung. Die Gespräche wickeln sich fast ausschliesslich in Englisch ab, der internationalen Sprache der Luftfahrt. Wie du siehst, hat man das Morsen schon lange aufgegeben. Um ihre Aufgabe meistern zu können, brauchen die Flugverkehrsleiter aber noch ein weiteres, fabelhaftes Hilfsmittel: das Radar.»

«Erklärst du mir, wie das funktioniert?»

«Es ist sehr kompliziert, ich werde aber versuchen, es dir so einfach wie möglich zu beschreiben. Hast du schon ein Echo gehört? Wenn du rufst, kommt der Ton zurück, wenn er



Kontrollarbeiten des technischen Dienstes.

an einer Felswand oder einer Mauer widerhallt.»
«Ja, das kenne ich.»
«Wie du weisst, bewegt sich der Ton mit einer Geschwindigkeit von ...»
«300 Metern in der Sekunde.»
«Ungefähr, bravo. Wenn du nun die Zeit zwischen dem Erschallen des Tones und der Rückkehr des von einem Felsen zurückgeworfenen Echos misst und dabei eine Geschwindigkeit von 300 Meter/Sekunde annimmst, kannst du die Distanz zwischen dir und dem Felsen ausrechnen. Das Radar arbeitet nach dem gleichen Prinzip.
Allerdings sendet es keinen Ton, sondern sehr kurze Radiowellen, die sich ungefähr mit der Geschwindigkeit des Lichtes fortbewegen. Kennst du dessen Geschwindigkeit?»
«Äääh ...»
«300 000 Kilometer in der Sekunde. Das Radar misst also die Zeit zwischen dem Aussenden der Radiowelle und deren Rückkehr, nachdem sie von einem Flugzeug reflektiert wurde. Anstatt einen Ton zu hören, sieht man auf dem Radarschirm einen kleinen Lichtpunkt. So kann der Radarverkehrsleiter den Flugverkehr ‚sehen' und durch seine Anweisungen die Flugzeuge dementsprechend nebeneinander vorbeiführen.»
«Du, Onkel Hans, das ist aber ein ganz toller Beruf, Flugverkehrsleiter. Aber dann, wenn das Wetter gut ist, können doch die Piloten einfach aus dem Cockpit hinausschauen. Da braucht man doch kein Radar.»
«Eben doch! Bei den Flughöhen und Geschwindigkeiten der modernen Düsenflugzeuge ist es einem Piloten nicht mehr möglich, auszuweichen,

Kontrollarbeiten des technischen Dienstes.

wenn er vor sich ein Flugzeug sieht, das ihm entgegenfliegt. Der Flugverkehr wird also bei jedem Wetter vom Boden aus geleitet. Du sagst, es sei ein toller Beruf; du hast recht, es ist tatsächlich eine schöne Aufgabe. Dazu braucht es aber eine gute Reaktionsfähigkeit und starke Nerven. Ein falscher Entscheid, sehr oft rasch und unter Druck getroffen, könnte katastrophale Folgen haben. Die Flugverkehrsleiter haben also eine sehr grosse Verantwortung.»

«Ja, und was muss man machen, um Flugverkehrsleiter zu werden?»

«Man muss die Sekundarschule besucht und einen Beruf erlernt haben oder ein Verkehrsschuldiplom oder die Matura besitzen und vor allem gute Englischkenntnisse haben. Darum ist es empfehlenswert, einige Monate nach England zu gehen.»

«Und nachher?»

«Wenn deine Bewerbung angenommen wird, ist dann die Radio-Schweiz AG für deine Ausbildung besorgt, zu der übrigens auch der Erwerb des Privatpiloten-Brevets gehört. Die Radio-Schweiz AG hat ihren Hauptsitz in Bern und ist vom Eidgenössischen Luftamt beauftragt, auf den schweizerischen Flughäfen Zürich, Genf und Bern die Flugsicherung durchzuführen. Wenn dich dieser Beruf interessiert, kannst du der Radio-Schweiz AG schreiben oder telephonieren. Du wirst dann eine vollständige Dokumentation erhalten.»

«Vielen Dank, Onkel Hans, ich werde mir in der Schule grosse Mühe geben, und später, wenn ich gross bin, will ich Flugverkehrsleiter werden!»

Jules Laurent