ZÜRCHER STATISTISCHE NACHRICHTEN

21. Jahrgang 1944 * 1. Heft Januar/März

ZUR ZÜRCHER FLUGHAFENFRAGE

VON A. FISCHER, INGENIEUR BEI DER DIREKTION DES ZIVILFLUGPLATZES ZÜRICH-DÜBENDORF

Zu einer Zeit, wo das Kriegsende in nicht mehr allzu große Ferne gerückt zu sein scheint und die Öffentlichkeit beginnt, sich eingehend mit Nachkriegsfragen zu beschäftigen, wo insbesondere in der Presse immer häufiger Fragen des zukünftigen Luftverkehrs behandelt werden und Schlagwörter wie «Weltluftverkehr», «Interkontinentaler Luftverkehr» und Begriffe wie «Großflughafen» und «Zentralflughafen» auch in der Schweiz allüberall lebhaft und mit mehr oder weniger Sachkenntnis diskutiert werden, zu einer Zeit, wo es sich für Zürich darum handeln muß, den Anschluß an den internationalen Luftverkehr der Nachkriegszeit nicht zu verpassen, ist es wertvoll und notwendig, das Zürcher Volk darüber zu unterrichten, wie es eigentlich um den Zürcher Flugplatz bestellt ist. Das Interesse dafür darf um so eher vorausgesetzt werden, als man seit geraumer Zeit von Projekten eines schweizerischen interkontinentalen Großflughafens, von beabsichtigten Flugplatzneubauten in Basel, Bern und Lausanne und der z. T. bereits vollzogenen Flugplatzvergrößerung in Genf vernimmt. Die nachfolgenden Ausführungen stellen den Versuch dar, die Verhältnisse auf dem Flugplatz Dübendorf im besondern, auch für den Nichtfachmann verständlich, darzustellen, die heutigen Ansprüche an einen leistungsfähigen Flugplatz im allgemeinen festzustellen und die für Zürich daraus vorteilhafterweise zu beherzigenden Folgerungen zu skizzieren.

1. DER FLUGPLATZ ZÜRICH-DÜBENDORF

a) Die Entwicklung

Ein Flugplatz ist einem lebenden Gebilde vergleichbar, das wir nur dann richtig beurteilen können, wenn wir uns nicht nur damit begnügen, seinen gegenwärtigen, ehemaligen oder zukünftigen Zustand zu betrachten, sondern die zeitliche Entwicklung mitberücksichtigen. Wir müssen uns davor hüten, den heutigen Flugplatz Dübendorf zu beurteilen, wie wenn er seinerzeit planmäßig so gebaut worden wäre, wie er sich heute dem Beobachter präsentiert; vielmehr müssen wir uns klar sein, daß er im Laufe von drei Jahrzehnten auf vielen Umwegen und, was nicht zu vermeiden war, auch etwa auf Irrwegen zustandegekommen ist und daß viele Zufälligkeiten mitgespielt haben. Wir müssen uns daran erinnern, daß den Flugplatz Dübendorf vor etwas mehr als 35 Jahren private Initiative geschaffen hat, daß er einige Jahre später — als er noch sehr viel kleiner war als heute — zum Militärflugplatz erklärt worden ist, und daß auf diesem Militärflugplatz in den Nachkriegsjahren die aufkommende Zivilluftfahrt dadurch das Gastrecht erhielt, daß der Bundesrat im Jahre 1919 Dübendorf zum Zollflugplatz 1. Klasse erklärte.

Viele unter uns erinnern sich noch der primitiven Holzhangars und des blockhüttenartigen «Stationsgebäudes», mit denen sich unser Luftverkehr noch zufrieden geben mußte, als es bereits einen direkten «Luftexpreß» Zürich–Berlin gab. Als diese Zustände unhaltbar geworden waren und Zürich bedroht war, vom internationalen Luftverkehr abgedrängt zu werden, waren es Staat und Privatleute, die den Flugplatz Dübendorf um ein beträchtliches Stück gegen Nordosten vergrößerten und auf dem neuen Gelände Gebäulichkeiten erstellten, die dem wirtschaftlichen Zentrum Zürich im internationalen Luftverkehr wieder den Rang verschafften, der ihm gebührte.

Von diesem Zeitpunkt an wurde der Flugplatz Dübendorf mit seinen zwei Teilen, von denen der größere der Eidgenossenschaft und der kleinere dem Kanton gehört, vom Militär- und vom Zivilflugdienst gemeinsam benützt. Wenn man sich diese Entwicklung vor Augen hält, wird man verstehen, daß es schwer gewesen wäre, zu irgendeinem Zeitpunkt weit voraus zu planen, insbesondere, da man in der Fliegerei nie sicher voraussehen konnte, in welcher Richtung die Sprünge der technischen Entwicklung gehen würden.

b) Der Betrieb vor Kriegsbeginn

So bot sich denn in der letzten Zeit vor dem Krieg dem Zuschauer, der auf der sonnigen Terrasse des Flugplatzrestaurants seinen schwarzen Kaffee trank, ein buntes Bild bewegten Lebens, an das wir alle mit wehmütiger Freude zurückdenken:

Da stehen zu den Tages-Stoßzeiten an die zehn größere und kleinere Verkehrsflugzeuge auf dem Hartbelag vor dem schmucken blauweißen Stationsgebäude und warten darauf, bis flinke Tanker die leeren Brennstoffbehälter wieder aufgefüllt haben. Hier wird gerade eine silberne Douglas der Swissair — soeben im Direktflug aus London angekommen — ihrer Lasten an Passagieren, Frachtstücken und Postsäcken entledigt; diensteifrig rennen die Boys mit Koffern herum, und die freundliche Stewardeß zieht die bewundernden Blicke von jung und alt auf sich. Dort setzt gerade eine Ju der Lufthansa mit singendem Geräusch ihre Motoren in Gang — schwerfällig humpelt sie ab; ihr Ziel, das sie heute abend noch erreichen will, ist Budapest. Die beiden hellen englischen Doppeldecker warten auf ihre Abfertigung nach London — die weiß uniformierten Piloten sitzen grad nebenan und löffeln gleichmütig in ihren Teetassen herum. Soeben landet «der Franzose» aus Paris, sehr elegant, aber stets eine Spur neben der Stelle, wo er eigentlich sollte, und während kurz darauf ein mit Emigranten vollgepferchtes Flugzeug der tschechischen Linie der Startpiste entlangbraust, erscheint mit hellem Summen die blaue Koolhoven der «Alpar», die zwischen Zürich und Genf hin und her pendelt, über dem Platz. Ein friedliches Bild höchster Geschäftigkeit und zugleich voll romantischer Reisepoesie!

Aber damit nicht genug. Inmitten all dieser startenden und landenden Verkehrsflugzeuge zieht unentwegt ein kleiner grüner Bücker der Sportfliegerschule seine Platzrunden, versucht ein urlangsamer Klemm mühsam seinen Platz am Himmel zu behaupten, landet plötzlich ein knallroter Touristik-Vierplätzer mit dem bekannten «G» als Anfangs-Initial neben dem Landungspfeil — «Hello! Switzerland!» grüßen vier lachende Gesichter —, und über dem ganzen bunten Bild dröhnen die Motoren einer trainierenden Jagdstaffel und summt der hohe Ton einer schleifenziehenden Kunstflugmaschine.

Das war Dübendorf!

2. DER «GROSSE» FLUGPLATZ DÜBENDORF IST «KLEIN» GEWORDEN!

a) Die Luftraumüberlastung

Schon diese ganz kurze Beschreibung des Betriebs auf dem Flugplatz Dübendorf, die übrigens noch zu vervollständigen wäre — haben wir doch noch gar nicht vom Rund- und Alpenflugverkehr und andern mannigfaltigen Flugverkehrszweigen gesprochen — zeigt, daß kein geringer Verkehr rund um den Platz geherrscht hat; der Luftraum um den Platz war «gesättigt», ja, bei nicht seltenen Gelegenheiten konnte von einer eigentlichen Überlastung gesprochen werden.

Jedermann kann sich darunter etwas vorstellen, wenn man von einem überlasteten Bahnhof spricht: es wollen eben in einer gewissen Zeiteinheit mehr Züge einfahren als Platz darin haben. Die Folgen sind Zugsverspätungen, Stauungen und Gedränge. Der Zustand ist unangenehm. Die Überlastung des Luftraums um einen Flugplatz herum ist aber weit mehr als unangenehm — sie ist gefährlich; sie vermindert die Flugsicherheit. Warum dies? Dem Luftraum um den Platz herum, der an sich so groß ist, daß er eine fast unendliche Zahl von Flugzeugen aufnehmen könnte, fehlen die Geleise des Bahnhofs, welche die Flugzeuge auf genau vorgeschriebene Bahnen lenken könnten, vielmehr kann jedes Flugzeug, unter Berücksichtigung gewisser Verkehrsvorschriften allerdings, mehr oder weniger frei seinen Weg wählen. Damit aber ist eine gewisse Zusammenstoßgefahr vorhanden, die nur durch die Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit der Flugzeugführer gebannt wird. Allem menschlichen Können ist jedoch eine Grenze gesetzt und diese Grenze hängt im vorliegenden Fall von recht vielen Umständen ab. Vor allem von den Sichtverhältnissen, d. h. davon, ob es klar, dunstig oder neblig sei, ob eine strahlende Sonne stark verschieden helle und schwarze Licht- und Schattenflecke, oder ob ein grauer Himmel eine ebenso einfarbige Landschaft entstehen lasse. Dann weiter von der Bauart des Flugzeuges, ob es vom Piloten aus viele sogenannte tote Sichtwinkel besitze, ob seine Kabinenform eine bessere Sicht gegen oben, nach der Seite oder nach unten gewährleiste, ob die Glasscheiben durch einen langen Flug stark verschmutzt, z. B. verölt, verregnet, verschneit oder gar vereist seien, usw.

Für den Beobachter am Boden ist es verhältnismäßig einfach, um den Flugplatz herumfliegende Flugzeuge zu erkennen; er hört

ja den Motorenlärm und weiter heben sich die Flugzeuge scharf gegen den hellen Himmel ab. In einem ganz andern Fall befindet sich der Pilot in der Luft: er hört nichts als den Lärm seiner eigenen Motoren, und alle Flugzeuge um ihn herum sind zum Teil gegen den Boden sehr schlecht sichtbar oder sind durch Teile seines eigenen Flugzeuges abgedeckt und unsichtbar; dazu hat der Pilot nicht die Muße, seine ganze Aufmerksamkeit nur auf die umliegenden Flugzeuge zu richten, sondern er hat in allererster Linie sein eigenes Flugzeug zu steuern und landebereit zu machen, was bei modernen Flugzeugen keine ganz einfache Arbeit mehr ist. Wenn man mit Flugschülern am Doppelsteuer herumfliegt, macht man stets die Erfahrung, daß sie, am Anfang wenigstens, außer ihrer eigenen Nase nichts sehen. Erst mit der Zeit, nach jahrelanger Übung, eignet sich der Pilot die Eigenschaft an, ihn umgebende Flugzeuge aus kleinsten Farbunterschieden und geringsten Bewegungserscheinungen zu erkennen und nicht mehr aus den Augen zu verlieren. Aber, wie gesagt, dieses Vermögen ist nicht unendlich groß; einmal ist die Luftraumbelegung so groß, daß sie die Aufnahmefähigkeit des Piloten übersteigt, und von dem Augenblick an ist der Zusammenstoß zweier Flugzeuge mit seinen unter allen Umständen katastrophalen Folgen nur noch eine Frage des Zufalls und damit lediglich eine Frage der Zeit.

Der Luftraum des Flugplatzes Dübendorf war in den letzten Jahren vor Kriegsausbruch überlastet. Es kam vor, daß dreißig und noch mehr Flugzeuge mehr oder weniger unabhängig voneinander zu gleicher Zeit um den Flugplatz herumdrehten. Das Diagramm der Flugsicherheit, das eine weitfortgeschrittene Technik für Flüge über Land auf eine Höhe getrieben hatte, die sich ohne weiteres mit derjenigen der Eisenbahnen vergleichen ließ, verzeichnete in der Nähe des Flugplatzes Dübendorf sozusagen einen Sprung nach unten.

Der «große» Flugplatz Dübendorf ist «klein» geworden.

b) Die Zusammenkopplung von Militär- und Zivilflugdienst

War es zur «heroischen» Zeit der Anfänge desLuftverkehrs noch einigermaßen möglich, Militär- und Zivilflugdienst auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen — kämpften doch beide noch mit ähnlichen Schwierigkeiten —, so gingen mit der technischen Weiterentwicklung des Flugwesens beider Interessen immer mehr auseinander. Der ge-

meinsame Betrieb konnte in den letzten Jahren nur noch mit gegenseitigem kompromißreichem Eingehen auf die Bedürfnisse des andern und viel gutem Willen durchgeführt werden, wurde aber von beiden Seiten immer mehr als starke Belastung empfunden. Während einerseits die Militärluftfahrt ein Heilmittel gegen die immer drohender sich gestaltende Luftraumüberlastung in der Entfernung der gesamten Zivilluftfahrt vom Flugplatze Dübendorf zu sehen glaubte, konnte die letztere mit ähnlichen Gründen gegen den Militärflugdienst argumentieren.

Auch auf dem Platze selbst fehlte mit dem Ausbau des Schulbetriebes nach Art und Häufigkeit dem Militär ständig die nötige Anzahl Start- und Landepisten und nur zu gern hätte man die «Zivilpiste» ebenfalls benützt. Die Zivilfliegerei anderseits war mit allen ihren verschiedenen Zweigen auf eine einzige Piste angewiesen; Luftriesen und zweisitzige Schulflugzeuge mußten beim selben Pistenwart «absetzen», was zeitweise zu grotesken Situationen führte, indem z. B. ein vollbeladenes Verkehrsflugzeug nach einer vierstündigen Reise in Dübendorf nicht sofort landen konnte, weil sich ihm ein Schüler, der gerade seinen ersten Alleinflug absolvierte, vor die Nase setzte.

Auch das Rollen von Militär- und Zivilflugzeugen vom und zum Start- und Landeplatz gehörte in das Kapitel ständiger Unzukömmlichkeiten. Abgesehen davon, daß beim Rollen nach den entfernt liegenden Nebenpisten gegenseitig die Anflugrichtungen geschnitten werden mußten, was häufig zu Verspätungen und unangenehmen plötzlichen Landeverboten Anlaß gab, wurden die unvermeidlicherweise komplizierten Rollregeln von fremden Piloten oft aus Unkenntnis mißachtet, so daß der Platzverkehr gestört wurde und Kollisionsgefahr beim Rollen entstand.

Daß diese Verhältnisse dem Militär- und Zivilflugdienst nicht zuträglich waren, liegt auf der Hand.

Die unangenehmsten Situationen entstanden jedoch bei schlechtem Wetter, wo das zum Teil auf akustischen Wahrnehmungen beruhende Blindanflugverfahren für die Verkehrsflugzeuge kategorisch verlangte, daß auf, über und um den Flugplatz keinerlei Motorengeräusch herrschte, d. h. daß der gesamte Militärflugdienst stillgelegt wurde. Bei ganz schlechten Wetterlagen war dieser Zustand noch einigermaßen erträglich, da dann der Militärflugdienst seinen Betrieb aus eigenem Interesse einstellte. Viel häufiger waren jedoch die Schlechtwetterlagen, die einerseits von den aus großen

Entfernungen anfliegenden Verkehrsflugzeugen einen Blindanflug verlangten, anderseits aber doch einen beschränkten Militärflugbetrieb in der nächsten Umgebung des Platzes gestatteten. Häufig war es unter solchen Umständen gar nicht mehr möglich, den Militärflugdienst abzubrechen, weil eine Anzahl Flugzeuge sich im kritischen Zeitpunkt in der Luft befanden, die nicht mehr herunterbefohlen werden konnten. Die Folge davon war, daß die Blindanflüge der Verkehrsflugzeuge unter sehr stark erschwerten Umständen ausgeführt werden mußten, was Fehlanflüge begünstigte und zudem eine Zusammenstoßgefahr zwischen den unter den Wolken herumfliegenden Militärflugzeugen und den durch die Wolken ohne Sicht herabkommenden Verkehrsflugzeugen verursachte. Wenn es gelang, den Militärflugdienst einzustellen, bedeutete es für diesen jedesmal eine ganz bedeutende Störung seines Betriebes, die zeitweise tagelang fortdauern konnte, was mit der Zeit mit Recht als vollständig unhaltbarer Zustand empfunden wurde.

c) Die Startverhältnisse

Seit Entstehung des Zivilflugplatzes Dübendorf ging die technische Entwicklung der Verkehrsflugzeuge im ganzen stets in der Richtung: immer stärkere Motoren und immer größere Flächenbelastungen (Gewicht des Flugzeugs dividiert durch die Anzahl Quadratmeter der tragenden Flügelfläche), womit, grob gesprochen, eine Erhöhung der Fluggeschwindigkeit und eine größere Wirtschaftlichkeit erreicht wurden. Für den Flugplatz hatte dies eine gewisse Bedeutung. Je langsamer ein Flugzeug fliegt, mit je weniger Geschwindigkeit es sich vom Boden abhebt und je kleiner die Landegeschwindigkeit ist, desto größer scheint ein Flugplatz zu sein; jede Geschwindigkeitsvergrößerung bei Start und Landung jedoch scheint den Flugplatz zu verkleinern. Vergleichen wir zum Beispiel den Start eines Verkehrsflugzeugs aus dem Jahre 1930 mit jenem eines solchen aus dem Jahre 1940 auf einem Flugplatz von 1 km Länge! Das ältere Flugzeug flog mit einer Reisegeschwindigkeit von 180 km in der Stunde und benötigte vom Augenblick, wo seine Motoren mit voller Stärke zu laufen begannen, bis zum Moment, wo seine Räder den Boden verließen, ungefähr 300 m Anrollstrecke. Das neuere Flugzeug, für welches wir eine Reisegeschwindigkeit von etwa 300 km in der Stunde annehmen wollen, benötigt ungefähr das Doppelte an Startlänge, 500 bis 600 m. Das ältere Flugzeug ist also, wenn es sich

in die Luft hebt, noch 700 m vom Platzende entfernt (weshalb dem Piloten der Platz groß zu sein scheint), das moderne Flugzeug dagegen nur noch 400 bis 500 m (weshalb dem Piloten der Platz viel kleiner vorkommt). Ähnlich verhält es sich mit der Landung, indem das eine Flugzeug nur ungefähr 200 bis 300 m Ausrollstrecke, das andere hingegen 400 bis 500 m benötigt.

Das ist aber noch nicht alles. Während nämlich jeder Pilot die Leistung seiner Motoren im Reiseflug aus Gründen der Benzinersparnis und vor allem der Motorschonung stark abdrosselt, muß er während des Starts und bis zu einer Höhe von ungefähr 100 m seine Motoren mit voller Leistung laufen lassen. Bei diesem Vollastzustand der Motoren ist natürlich die Gefahr einer Motorstörung weitaus am größten — aber leider auch am gefährlichsten; denn der Flugzustand eines Flugzeugs kurz nach dem Abheben vom Boden ist noch nicht sehr stabil, schwebt das Flugzeug doch vorerst mit der kleinstmöglichen Geschwindigkeit und ist trotzdem gezwungen, wegen Bauten, Bäumen und andern Hindernissen am Ende des Platzes möglichst rasch Höhe zu gewinnen, was wiederum der sehr erwünschten Geschwindigkeitszunahme entgegenwirkt. Jeder Pilot (und mit ihm jede Versicherungsgesellschaft!) wünscht sich deshalb für den Start einen Platz, auf dem er möglichst lange nach dem Abheben vom Boden in wenigen Zentimetern Höhe horizontal weiterfliegen, dabei genügend Geschwindigkeit aufholen kann und erst dann mit Steigen beginnen muß, wenn der Flugzustand seines Flugzeugs so stabil geworden ist, daß auch eine Motorpanne nicht mehr unbedingt zu einer Katastrophe führen muß. Da nun langsame Flugzeuge mit kleiner Flächenbelastung (1930) in der Regel besser steigen als schnellere mit großer Flächenbelastung (1940), bedeutet dies, daß ein Flugplatz, der vor zehn Jahren noch weitaus lang genug gewesen ist, heute zu kurz geworden sein kann. Denn während das Flugzeug aus dem Jahre 1930 bei Erreichung der ersten Hindernisse am Platzende ohne Mühe die Höhe von 100 m, d. h. eine Höhe, die bereits für alle Überraschungen genügend Sicherheit bot, erreicht haben konnte, kommt das heutige auf demselben Platz nur mit Mühe über die ersten Hindernisse hinweg, so daß von einer genügenden Sicherheitshöhe kaum gesprochen werden kann.

Die Ausmaße des Flugplatzes Dübendorf sind: in der Hauptrichtung 1100 m und in der Querrichtung 1000 m.

Der Flugplatz Dübendorf gehört demzufolge zu jenen Plätzen, die «klein» geworden sind. Diese Tatsache wird noch viel augenfäl-

liger, wenn wir die Höhe der umliegenden Hindernisse betrachten. In der Hauptrichtung gehen sie nicht über 20 bis 25 m hinaus, da es Häuser und Bäume sind, die in der Tallängsachse liegen. Leider ist es aber nicht immer möglich, in dieser Richtung zu starten; denn die Startrichtung hat sich aus flugtechnischen Gründen an die herrschende Windrichtung zu halten (jedes Flugzeug muß genau gegen den Wind starten und landen). Die Querrichtung ist deshalb als Startrichtung genau ebenso wichtig.

Damit stoßen wir auf einen ganz wunden Punkt des Dübendorfer Flugplatzes: die Startrichtung gegen Nordosten, gegen die recht häufig vorkommende Bise; denn da erhebt sich, kaum einige hundert Meter vom Platzrand entfernt, der Hügelzug des Wangenerberges, dessen höchste Punkte bis 100 m über der Talsohle liegen.

Der Start eines vollbeladenen Verkehrsflugzeuges gegen die Bise ist denn auch heute zu einem Problem geworden, das nur noch mit allerlei Kunstmitteln, wie Abdrehen vor dem Wangenerberg, Start gegen die tiefsten Einschnitte desselben auch unter Inkaufnahme von leichtem Seitenwind usw., gelöst werden kann. Diese Praxis muß als Notlösung angesprochen werden, die im Interesse einer genügenden Flugsicherheit nicht mehr länger zulässig ist, sondern einer durchgreifenden, zweckmäßigen Lösung Platz machen muß.

Das Eidg. Luftamt hat über die zulässige Höhe von Hindernissen um einen Flugplatz herum bestimmte Mindestforderungen aufgestellt, auf die wir hier nicht weiter eintreten wollen. Nach dem Gesagten aber ist es leicht verständlich, daß der heutige Flugplatz Dübendorf diesen Sicherheitsvorschriften, die natürlich den veränderten technischen Grundbedingungen ständig angepaßt werden, längst nicht mehr gerecht wird. Es muß daher damit gerechnet werden, daß von seiten dieser eidg. Aufsichtsbehörde über kurz oder lang gewisse einschneidende Beschränkungen im Dübendorfer Luftverkehr gefordert werden müßten, welche die Existenz des Flugplatzes wohl überhaupt in Frage stellen würden.

d) Die Schlechtwetterlandung

Der große Flugplatz Dübendorf ist aber noch aus einem andern Grunde — vielleicht dem wichtigsten — klein geworden. Während bis vor etwa einem Dezennium die schlechteren Wetterbedingungen dem Winterverkehr noch zu große Schwierigkeiten geboten hatten, wagte man anfangs der Dreißigerjahre allgemein den Sprung vom

reinen Sommer-Saisonverkehr zum Ganzjahresverkehr (Dübendorf begann damit im Jahre 1933), und heute nähert sich der internationale Luftverkehr bereits mit Riesenschritten dem Augenblick, wo es überhaupt keine Streckenausfälle wegen schlechten Wetters mehr gibt, dem sogenannten «hundertprozentigen» Luftverkehr. Dies ist ein Erfordernis von höchster Bedeutung, dessen Erfüllung eine bedeutende Vermehrung der Zahl der Reisenden erwarten läßt. Es ist leicht verständlich, daß gerade dem Reisenden, der «es eilig hat», der also mit Vorteil den Luftweg benützt, seine Reise auch wichtig ist, so wichtig, daß er nicht riskieren kann, wegen schlechten Wetters auf irgendeinem Flugplatz hängen zu bleiben. Der Luftverkehr ohne Ausfall ist ein allererstes Ziel für den zukünftigen Luftverkehr, dem er sich bis Anfang des Krieges schon sehr weitgehend genähert hatte. Die allerletzten Streckenausfälle «wegen Wetter» zu vermeiden ist jedoch schwierig und kann nur durch eine weitgehende Vergrößerung der bisher üblichen Flugplatzausmaße erreicht werden. Warum das?

Damit kommen wir zum oft diskutierten Problem der Schlechtwetterlandung, der Landung bei tiefliegenden Wolken, starkem Regen oder Dunst, bei wenig Horizontalsicht, und zur Blindlandung, der Landung bei dichtem Bodennebel, zu sprechen.

Die Landung bei schlechtem Wetter ist heute noch für jeden Piloten die schwierigste Aufgabe, an die er heranzutreten gezwungen ist. Wohl ist der sogenannte blinde Anflug durch Wolken hinab gegen einen Flugplatz durch eine große Zahl von Einrichtungen weitgehend vereinfacht und sogar automatisiert worden, aber trotzdem benötigt ein Blindanflug immer noch eine ganze Anzahl von Instrumenten mit Zeigern und Skalen, deren Anzeigen über den Piloten auf das Flugzeug übertragen werden müssen. Und überall dort, wo der Mensch als Zwischenglied in einen technischen Vorgang eingeschaltet werden muß, wird notgedrungen die Genauigkeit dieses Vorgangs herabgesetzt; Fehler und Irrtümer müssen in Kauf genommen werden. Die hauptsächlichsten Ungenauigkeiten, die bei einem Platzanflug ohne Sicht entstehen können, liegen in zwei Richtungen: entweder kommt das Flugzeug nicht genau auf der Schneise, das heißt der Pilot fliegt den Platz mehr oder weniger links oder rechts von der Sollinie an, oder es befindet sich am Anfang des Platzes zu hoch. Der erste Fall kommt nicht häufig vor, wohl aber aus leichtverständlichen Gründen der zweite; denn die Absicht jedes Piloten muß natürlich sein, auf keinen Fall vor Beginn des Flugplatzes den Boden

zu berühren, was meistens gleichbedeutend mit dem Zusammenstoß mit einem Hindernis ist. Da dem Piloten das Überfliegen des Platzanfangs durch ein besonderes, radioelektrisches Zeichen (Hauptsignal) ganz einwandfrei bekanntgegeben wird, ist es nun fast die Regel, bis zu diesem Hauptsignal ganz sicher hoch genug zu fliegen, wobei die Zuschläge zum Wert der zulässigen Mindesthöhe je nach der Tüchtigkeit des Piloten und der Genauigkeit der Höhenmesser verschieden groß sind.

Nun wird aber, selbst wenn ein Flugzeug den Platzanfang nur 30 m höher überfliegt als gewöhnlich, sein Absetzpunkt schon etwa 300 m weiter in den Platz hinein verlegt.

Zu diesem psychologisch verständlichen «Zuhochkommen» addiert sich nun noch etwas, das die Ausschwebestrecke an sich ebenfalls wieder verlängert, nämlich die Tendenz der Piloten, mit möglichst flachem Winkel gegen den Boden zu kommen, damit das Berühren des Bodens durch die Räder selbst dann noch sanft genug erfolge, wenn sie den Boden infolge zu dichten Nebels oder Finsternis während der ganzen Landung überhaupt nie zu Gesicht bekommen haben. Man nennt diese Art Landung: «sich an den Boden herantasten», und sie benötigt gegenüber einer normalen Landung mit Sicht etwa die vier- bis fünffache Ausschwebestrecke.

Wir kommen damit wieder auf unser früheres Beispiel zurück und wollen die einzelnen Phasen einer normalen Landung mit Sicht vergleichen mit einer Blindlandung:

	Normale Landung	Blindlandung
Höhe des Flugzeuges über Platzanfang	20 m	50 m
Entfernung des Aufsetzpunktes vom Platzanfang (Ausschwebestrecke)	200 m	1100 m
Ausrollstrecke am Boden	400 m	400 m
Total gebrauchte Strecke vom Überfliegen des Platzanfanges bis zum Stillstand	600 m	1500 m

Der Vergleich zeigt uns sofort, daß eine Blindlandung, selbst unter Annahme nur kleiner Ungenauigkeiten von seiten des Piloten, auf unserm Flugplatz nicht möglich ist, weil er zu kurz ist — so wenig möglich wie auf dem «großen» Flugplatz Dübendorf.

Nun ist allerdings zu sagen, daß mit den bis zum Krieg bekannten Einrichtungen und Instrumenten eine vollständige Blindlandung überhaupt noch nirgends ausführbar gewesen ist, sondern jede sogenannte Blindlandung setzte immer noch eine gewisse wenn auch

stark beschränkte Horizontalsicht am Boden voraus, z. B. 200 bis 300 m, also einen nur dünnen Nebel. Das waren schon die schlechtesten Wetterlagen, bei denen eine Landung noch gewagt werden durfte. Viel häufiger herrschten dagegen Situationen, wo die Wolkenhöhe über Platz 20, 50 oder 100 m und die Horizontalsicht am Boden 500 bis 1000 m betrug. In allen diesen Fällen brauchte es zum mindesten einen Blind-Anflug, worauf der Pilot anschließend eine Schlechtwetterlandung unter beschränkten Sichtverhältnissen auszuführen hatte. Kurz, es gibt fast unendlich viele Zwischenlagen zwischen der Normallandung bei guter Sicht und der vollständigen Blindlandung bei dichtem Bodennebel. Irgendwo liegt jeweils die Grenze, wo die Länge des Flugplatzes Dübendorf für eine gefahrlose Landung gerade noch genügt — irgendwo liegt die Grenze, die sich dem angestrebten «hundertprozentigen» Luftverkehr entgegenstellt.

Wenn vor dem Krieg wegen Nebel eine Landung in Dübendorf nicht mehr möglich war, so half man sich damit, daß man die Zürich anfliegen wollenden Flugzeuge nach einem gerade nebelfreien anderen Schweizer Flugplatz leitete, z. B. häufig nach Basel, aber auch nach Bern, St. Gallen, ja sogar Thun oder nach einem verkehrstechnisch noch unbedeutenderen Ort. Ganz besonders war der Nachtpostdienst solchen Zwischenfällen ausgesetzt, und es liegt auf der Hand, daß dies gerade dem Postverkehr nichts weniger als zuträglich war.

Fassen wir zusammen:

3. WARUM MUSS ZÜRICH AN EINE VERBESSERUNG SEINES FLUGPLATZES DENKEN?

a) Weil der Luftraum um den heutigen Flugplatz Dübendorf — wohl vor allem infolge der gemeinsamen Benützung durch die Militär- und die Zivilfliegerei mit einerseits ausgedehntem Trainings- und Schulbetrieb und anderseits anspruchsvollem Linienverkehr und vielseitigem Außerlinienverkehr (Touristik, Sport, Fliegerschulen, Rundflüge usw.) — stark überlastet ist. Damit ist die Flugsicherheit (Zusammenstoßgefahr) in einem mit der Zeit unhaltbar gewordenen Maße herabgesetzt worden.

b) Weil die Interessen von Militär- und Ziviflugdienst wesentlich auseinandergehen, d.h. die beiden Betriebe sich gegenseitig stören und sich aus diesem Grunde gewisse Einschränkungen auferlegen müssen, die weder mit den militärischen Ausbildungsme-

thoden noch mit den zivilen Verkehrsbedürfnissen vereinbar sind.

c) Weil die heutigen Platzausmaße für den Start vollbeladener Verkehrsflugzeuge in der Längsrichtung gerade noch genügend, dagegen in der Querrichtung knapp sind, und weil vor allem die umliegenden Hügelzüge (Wangenerberg, Zürichberg) sich so nahe beim Platz befinden, daß der Wegflug nach dem Start in der Querrichtung stark behindert ist. Dieser Umstand wird bei den nach dem Krieg zu erwartenden Flugzeugtypen immer mehr ins Gewicht fallen, so daß über kurz oder lang von der eidg. Aufsichtsbehörde, deren Forderungen über die Hinderniswinkel vom Flugplatz Dübendorf schon jetzt nicht mehr erfüllt werden, einschneidende Beschränkungen im Dübendorfer Luftverkehr zu erwarten sind, da die Flugsicherheit sonst einen unteren Grad erreichen würde, der nicht mehr in Kauf genommen werden könnte.

d) Weil den Schlechtwetterlandungen durch die geringe Platzlänge eine Grenze gesetzt ist, die mit der Bedeutung des Zürcher Flugplatzes schlechthin unvereinbar ist; weil eine vollständige Blindlandung aus demselben Grund auch bei wesentlichen technischen Fortschritten wohl nie in Betracht gezogen werden kann, und weil durch die dadurch bedingten Streckenausfälle ein verkehrstechnischer Unsicherheitsfaktor in den planmäßigen Luftverkehr hineingetragen wird, der dessen Wirtschaftlichkeit wesentlich herabsetzt.

Dazu kommen noch die bisher nicht genannten Umstände:

e) daß die Gebäulichkeiten sowohl für die Unterbringung der Flugzeuge als für Wetterdienst, Verwaltung, Flugpolizei, Zoll, Büros für die Luftverkehrsgesellschaften usw., zu klein geworden sind;

f) daß die technischen Einrichtungen radioelektrischer und lichttechnischer Art überaltert sind und modernen Ansprüchen keineswegs mehr genügen.

4. WELCHES SIND NUN ABER DIE ANSPRÜCHE AN EINEN MODERNEN FLUGPLATZ?

a) Die Start- und Landepisten

Was versteht man unter einer «Piste»? Die Piste ist der genau festgelegte Ort auf dem Flugplatzgelände, auf welchem die Flugzeuge starten und landen können, d. h. ein streifenförmiges Stück

des Flugplatzes, das eine Breite von 100 bis 400 m besitzt, und dessen Länge annähernd die Gesamtlänge des Flugplatzes erreicht. Nicht zur «Piste» rechnet man jene Teile des Flugplatzes, die zum Rollen der Flugzeuge, sei es vom Abfertigungsort bis zum Startort oder vom Landeort zurück zum Stationsgebäude benützt werden; das sind die Rollzonen.

Damit die Piste ihrem Zweck genügen kann, muß sie einige Forderungen erfüllen. In erster Linie soll sie möglichst wenig Unebenheiten aufweisen, und zwar im großen wie im kleinen. Es dürfte klar sein, daß eine steigende Piste die Startlänge der Flugzeuge höchst ungünstig beeinflußt. Auch eine zwar horizontale, aber mit unebener Oberflächenschicht bedeckte Piste wirkt sich nachteilig auf die Startlänge aus, noch nachteiliger allerdings auf die Bauteile der Flugzeuge, die häufigen Schüttelbeanspruchungen nur beschränkte Zeit standhalten. Weiter muß die Oberfläche der Piste bei jedem Wetter so hart sein, daß die Räder der Flugzeuge, die bei größeren Typen einen beträchtlichen Flächendruck ausüben, nicht im Boden einsinken. Daß bei langem Regen oder bei Tauwetter auch der beste Boden und die widerstandsfähigste Grasnarbe diese Forderung nicht immer in genügendem Maße zu erfüllen vermögen, ist die Sorge jedes Flugplatzhalters. Eine tadellose Entwässerungsanlage ist notwendig, um das Beste an Tragfähigkeit aus dem Boden herausholen zu können.

Schon verhältnismäßig früh ist man denn auch auf den Gedanken gekommen, die genannten Übelstände dadurch zu vermeiden, daß man auf der Piste sogenannte Start- und Landebahnen aus Beton oder einem andern Hartbelag erstellte. Damit wurde wohl das Problem des möglichst reibungslosen Starts weitgehend gelöst, nicht aber dasjenige der Landung. Dies aus zwei Gründen: einmal fällt es vielen Piloten schon bei schönem Wetter schwer, ihr im Anflug zur Landung ziemlich schwerfälliges Flugzeug genau auf die anfänglich reichlich schmal gebauten Betonbahnen abzusetzen; bei unsichtigem Wetter, bei Blindanflug, ist es aber überhaupt unmöglich; und zweitens ist bei der Landung auf einer Betonbahn der Pneuverschleiß zu groß, indem der Landungsstoß auf die in der Luft stillstehenden Räder, die beim Aufsetzen plötzlich auf volle Umdrehungszahl gebracht werden müssen, bei der guten Haftbarkeit des Gummis auf der Betondecke jedesmal ganze Schichten von der Pneuoberfläche abscheuert.

Wenn man auch diese Nachteile mit der Zeit dadurch aufzuheben hofft, daß man in Zukunft die Landebahnen ganz wesentlich

breiter bauen wird (große Kosten!) und die Flugzeugräder in der Luft schon durch einen besonderen Antrieb auf ihre Ausroll-Drehzahl bringen will (unerwünschte Vermehrung des toten Flugzeuggewichts!), so ist man heute und wohl in nächster Zukunft immer noch gezwungen, die ganze Flugplatzoberfläche auf alle Fälle so zu gestalten, daß sie den Raddrücken gewachsen ist, vielleicht mit Ausnahme der eigentlichen Rollzonen dem Flugplatzrande entlang, wo es den Piloten leichter möglich ist, ihr Flugzeug auch auf schmäleren, asphaltierten Rollbahnen zu halten.

Wenn man bedenkt, daß das größte Flugzeug, das den Flugplatz Dübendorf bis heute regelmäßig beflog, ungefähr 12 Tonnen wog, aber schon Landflugzeuge herumfliegen, die bis zu 80 Tonnen wiegen, welches Gewicht sich im besten Fall auf drei Radeinheiten verteilt, kann man sich ein Bild machen, welche Ansprüche an die Oberflächenfestigkeit eines modernen Flugplatzgeländes und an die Start- und Landebahnen gestellt werden. Dies selbst, wenn man annimmt, für unsere Verhältnisse und für die nahe Zukunft sei nur mit Flugzeugen mit dem etwas bescheideneren Gewicht von vielleicht 30 Tonnen zu rechnen.

b) Anzahl und Länge der Start- und Landepisten

Jedes Flugzeug muß aus fliegerischen Gründen stets möglichst genau in der Richtung gegen den herrschenden Wind starten und landen. (Erfahrungsgemäß können dabei schwache Winde bis etwa 2 m/sek. und Seitenwinde bis zu ungefähr 20° ohne wesentlichen Nachteil in Kauf genommen werden.) Ein Flugplatz muß folglich in allen in der Gegend auftretenden Windrichtungen gleichwertige Pisten besitzen, d. h. mit wenigen Ausnahmen in allen Himmelsrichtungen. Diese Pisten können sich selbstverständlich überschneiden, da sie ja nie gleichzeitig benützt werden. Für einen modernen Platz ist es zudem eine Selbstverständlichkeit, daß diese Pisten mit betonierten Startbahnen ausgerüstet sind. Von oben gesehen, entsteht so das aus Bildveröffentlichungen bekannte sternartige Aussehen eines modernen Flugplatzes.

Es liegt auf der Hand, daß die einzelnen Pisten nicht gleich viel benützt werden, da die Windhäufigkeit in verschiedenen Richtungen meistens recht unterschiedlich ist. In Dübendorf z. B. betrug ein sechsjähriger Mittelwert der für den Flugbetrieb wichtigen Winde über 2 m/sek. Stärke im ganzen 32,8 %. Das heißt, während rund

eines Drittels dieser sechs Jahre konnte nicht bei praktischer Windstille gestartet und gelandet werden, sondern mußte die Windrichtung für Start und Landung berücksichtigt werden. Diese 32,8 % verteilten sich folgendermaßen auf verschiedene Richtungen: Winde aus dem Westsektor: 10,30 %, aus dem Nord-Nordostsektor: 9,45 %, aus dem Südostsektor: 5,30 %, aus anderen Sektoren zusammen: 7,75 %.

Schon aus diesen spärlichen Zahlenangaben ist deutlich ersichtlich, daß in Dübendorf drei Hauptwindrichtungen vorhanden sind, die weitaus den größten Teil aller Windstarts und -landungen aufnehmen. Es gibt Flugplätze, wo diese Verhältnisse noch viel augenfälliger sind, und auch auf einem modernen Flugplatz kann man sich unter Umständen fragen, ob sich der Bau einer teuren Betonpiste in einer seltenen Windrichtung überhaupt lohne. Diese Fragestellung verliert allerdings sofort ihre Berechtigung, wenn die Gewichte der Flugzeuge so groß geworden sind, daß der gewöhnliche Rasenboden die Raddrücke nicht mehr aufnehmen kann. Auf alle Fälle hat ein moderner Flugplatz wenigstens in allen Hauptrichtungen betonierte Startbahnen aufzuweisen.

Eine wichtige Frage ist die nach den Längenmaßen sowohl der Pisten wie der Startbahnen und in Verbindung damit die Frage nach der Größe des Platzes überhaupt.

Im vorherigen Kapitel über die Startverhältnisse auf dem Flugplatz Dübendorf haben wir die grundsätzlichen Punkte erwähnt, die für den Start eines Flugzeuges maßgebend sind. Unsere Formulierung, daß sich jeder Pilot einen «möglichst langen Platz» wünsche, der ihm erlaube, die Geschwindigkeit seines Flugzeugs kurz nach dem Abheben vom Boden durch horizontales Fliegen in wenigen Dezimetern Höhe in genügendem Maße zu steigern, bevor er wegen der Hindernisse am Platzende mit dem Steigflug beginnen müsse, gibt noch keine Anhaltspunkte über die praktisch mögliche und wünschenswerte Flugplatzlänge, sondern beschreibt lediglich das Startverfahren, das die größtmögliche Flugsicherheit gewährleistet. In der Tat kann ein Flugplatz im Interesse der Flugsicherheit im Grunde genommen nicht lange genug sein und wird seine Länge nur einerseits durch die begrenzten Möglichkeiten der örtlichen Verhältnisse und anderseits die Baukosten beschränkt. Wohl aber kann der Versuch gemacht werden, aus Erfahrungswerten eine Mindestlänge festzulegen. Als Mindestlänge eines Flugplatzes wird heute für den gefahrlosen Start von mittleren Verkehrsflugzeugen wohl allgemein ungefähr 2 km angesehen. Wenn man von schweren Bomben-

flugzeugen vernimmt, die eine 4 km lange Startpiste benötigen, so dürfte es sich dabei um die Starts von schwer überladenen Flugzeugen handeln, d. h. von Flugzeugen mit Zuladungen, wie sie im gewerbsmäßigen Luftverkehr aus Sicherheitsgründen wohl in absehbarer Zeit nicht gestattet würden. Es ist anzunehmen, daß den gleichen Flugzeugen, zu praktischen Verkehrstypen umgebaut, eine Startpiste von ungefähr 2 km genügen würde.

Wie steht es mit den Landungslängen? Unter normalen Verhältnissen, d. h. bei guten Sichtverhältnissen, stellt die Landung eines Flugzeugs auf einem Platz, der für den Start lange genug ist, kein Problem dar, weil die Rollstrecke beim Landen in der Regel kürzer oder höchstens gleich derjenigen beim Start ist.

Die Pistenlängen eines Flugplatzes und damit dessen Größe selbst sind also — mit Ausnahme der im nächsten Abschnitt behandelten Blindlandepiste — durch die von den Flugzeugen benötigten Startlängen (Rollstrecke + Strecke für die Geschwindigkeitssteigerung im Niedrigstflug) bestimmt.

c) Die Blindlandepiste und die Anflugschneise

Im Abschnitt über die Schlechtwetter-Landeverhältnisse in Dübendorf haben wir festgestellt, daß die Länge des heutigen Flugplatzes für die Durchführung einer auch nur angenäherten Blindlandung ungenügend sei.

Ohne sich auf mehr oder weniger elastisch auszuwertende Rechenexempel einzulassen, kann man aus der Erfahrung behaupten, eine annähernd vollständige Blindlandung lasse sich auf einem ungefähr 3–4 km langen Flugplatz bereits mit den heute bei uns bekannten Einrichtungen gefahrlos ausführen und eine vollständige Blindlandung nach Einführung einiger technischer Verbesserungen, wie vor allem eines genauen relativen Höhenmessers, was wohl kurz nach dem Krieg zu erwarten ist.

Glücklicherweise ist die Begleiterscheinung von dichtem Bodennebel stets Windstille, und im allgemeinen gilt die Regel, daß die Bodensicht um so besser sei, je stärker der Wind wehe. Die Folge davon ist, daß ein Flugplatz nur in einer Richtung unbedingt eine 3–4 km lange Blindlandepiste aufweisen muß.

Zu einer Blindlandepiste gehört zwangsläufig eine sogenannte «Anflugschneise». Darunter versteht man den Raum vor der Blindlandepiste, der von den Flugzeugen dazu benützt wird, «blind»

aus größeren Höhen herunterzukommen, um schließlich auf dem Flugplatz zu landen. Zur Anflugschneise rechnet man einen Raum, der sich vom Flugplatzanfang fächerartig mit einer Winkelöffnung von 35 bis 50 Grad in der Anflugrichtung bis zu einer Entfernung von ungefähr 30 km erstreckt. Die Anflugschneise muß gewissen Bedingungen in bezug auf Hindernishöhen (Hügel, Berge) entsprechen, die in der Schweiz im allgemeinen und im Kanton Zürich im besondern nicht leicht zu erfüllen sind. Die Hauptbedingung ist die, daß keine Hindernisse irgendwelcher Art — in der Nähe des Platzes Häuser, Bäume, Kamine usw., in mittlerer Entfernung Hügel und in weiter Entfernung Berggipfel — über eine gedachte Ebene hinausragen dürfen, die am Anfang des Flugplatzes mit einem Steigwinkel von 1:40 (rund $1\frac{1}{2}^{o}$) angelegt wird.

Ein Flugplatz mag noch so groß sein: wenn sich von ihm aus nicht in irgendeiner Richtung Gelände finden läßt, das den Bedingungen für eine Anflugschneise entspricht, so ist er heute nur noch beschränkt benützbar und daher als Verkehrsflugplatz ungenügend. Betont sei das Wort «heute», denn die Wichtigkeit der Anflugschneise wurde erst erkannt, als die Verkehrsfliegerei von der als ungenügend empfundenen Methode, nur bei voller Bodensicht zu fliegen, mit Hilfe der Funk-Navigation zum Blindflug in und über den Wolken überging und viele große Flugplätze nach vielleicht ganz anderen Gesichtspunkten bereits gebaut waren. Viele Flugplätze, die wegen ihrer großen Ausmaße bis dahin zu den besten Flugplätzen gezählt werden konnten, sanken sozusagen über Nacht zu zweitrangigen Flugplätzen ab, wenn sie nicht zufällig in einem für das Anlegen einer Schneise günstigen Gebiet lagen.

d) Die elektrischen Einrichtungen

Am Anfang der Verkehrsfliegerei genügten eine Telephonleitung von Flugplatz zu Flugplatz und ein paar Stallaternen zur Bezeichnung des Flugplatzes bei Dämmerung, um eine Luftlinie betreiben zu können. Wie groß dabei allerdings die Regelmäßigkeit und die Flugsicherheit waren, kann man sich leicht ausmalen. Mit der raschen Entwicklung der Verkehrsfliegerei, deren bemerkenswerteste Schritte waren: Übergang vom Sichtflug zum Blindflug, von Sichtnavigation zu abstrakter Navigation, vom Saison- zum Ganzjahresluftverkehr, vom Tagflugdienst zum Nachtflugdienst, von der Gutwetter- zur Schlechtwetterlandung usw., steigerten sich zwangs-

läufig die Ansprüche an die radioelektrischen und lichttechnischen Einrichtungen eines Flugplatzes.

Heute benötigt ein gut ausgebauter Flugplatz für die verschiedenen Zweige der Flugsicherung eine ganze Reihe von radio- und lichtelektrischen Einrichtungen, die hier kurz erwähnt werden sollen:

Die sogenannte Flugfunkstelle dient für den drahtlosen Empfang aller Meldungen von andern Bodenstationen, die den Flugbetrieb angehen; sehr wichtig ist der Empfang der Wettermeldungen (Meteodienst), dann jener der Start- und Landemeldungen, der Platzbelegungsmeldungen, besonderer Meldungen über den Personen-, Post- und Frachtverkehr usw. (Trafficdienst). Daneben werden eine Reihe von Fernschreibapparaten benützt, die den drahtlosen Dienst zu ergänzen haben.

Die Peilstelle dient als Empfangs- und Ferntaststation für den radiotelegraphischen Verkehr zwischen Flugplatz und Flugzeug, sobald sich dieses im sogenannten «Funkbezirk» der Peilstelle bewegt. Das Wort «peilen» bedeutet das Feststellen der Richtung, aus welcher vom Flugzeug abgegebene Funkzeichen bei der Bodenstation ankommen. Diese Feststellung geschieht mit Hilfe eines Empfangsgeräts und einer drehbaren Rahmenantenne, welche die ausgesandte Energie je nach der Richtung verschieden stark aufnimmt. Auf diese Art kann am Boden die Richtung, die ein Flugzeug von der Peilstelle aus hat, oder sogar — mit Hilfe einer zweiten Peilstelle — der genaue Standort des Flugzeugs festgestellt und das Resultat dem Piloten hinaufgefunkt werden.

Neben diesem wichtigsten Verkehr gehen noch andere Meldungen von der Peilstelle zum Flugzeug und umgekehrt: An- und Abmeldungen, wenn das Flugzeug in den Funkbezirk einfliegt oder sich daraus entfernt, Wettermeldungen, Meldungen über den Barometerstand, Privattelegramme und viele andere mehr.

Zu Flugfunk- und Peilstelle, die an Ort und Stelle nur mit Empfangsgeräten und Ferntasteinrichtungen ausgerüstet sind, gehören selbstverständlich umfangreiche Sendeanlagen für den Meteo-, den Traffic- und den Flugzeug-Bodenverkehr.

Die Blindlandeanlage, welche den Schlechtwetteranflug erst eigentlich ermöglicht, besteht aus einer sogenannten «Ultrakurzwellen-Landebake», einem Vorsignal- und einem Hauptsignalsender. Unter «Landebake» ist ein Kurzwellensender zu verstehen, der seine Wellen genau in der Richtung der Flugplatz-Anflugschneise aussendet, und dessen besonderes Antennensystem bewirkt, daß im

Empfänger eines Flugzeugs, das genau in der Mitte der Schneise anfliegt, ein Dauerton hörbar ist; wird das Flugzeug etwas nach links abgetrieben, beginnt sich der Dauerton in einzelne kurze Töne (Punkte) aufzulösen, umgekehrt, wenn das Flugzeug nach rechts abgetrieben wird, in einzelne lange Töne (Striche). Der Pilot kann demzufolge während des Anflugs den Kurs so korrigieren, daß er in seinem Kopfhörer ständig einen Dauerstrich hört und damit genau auf den Flugplatz kommt.

Das Vor- und das Hauptsignal sind ebenfalls Ultrakurzwellensender, deren Strahlrichtung aber senkrecht nach oben geht, und die im Kopfhörer des Piloten im Augenblick, wo sein Flugzeug die Sender überfliegt, ein bestimmtes Zeichen ertönen lassen. Da das Vorsignal 3 km vor, das Hauptsignal unmittelbar vor dem Flugplatz steht, unterrichten sie den Piloten über die Nähe des Flugplatzes, so daß er genau weiß, wann er zur Landung zu schreiten hat. Daß für die Kontrolle der Flughöhe und des Flugwegs noch andere Einrichtungen vorhanden sind, sei hier lediglich erwähnt.

Das Ansteuer- und das Wartepunkt-Funkfeuer sind mit den Leuchtfeuern der Seefahrt zu vergleichen. Beides sind Senderanlagen, die ununterbrochene Kennzeichen ausstrahlen, und die den Piloten die Blindnavigation sowohl in weiter Ferne als auch in allernächster Nähe des Flugplatzes erleichtern.

Neben diesen zur Wahrung der Flugsicherheit nötigen Einrichtungen radioelektrischer Art benötigt ein moderner Flugplatz umfangreiche Lichtanlagen. Einmal müssen gemäß den Vorschriften die gesamte Platzumrandung in Abständen von 100 bis 200 m von orangefarbigen Lichtern umsäumt und alle erhöhten Punkte um und in der Nähe des Platzes mit roten Lichtern bezeichnet werden — die Umrandungs- und Hindernisbeleuchtung. Dann muß für genügende Beleuchtung der Pisten bei Nachtlandungen gesorgt werden, welche Aufgabe entweder verschiedenen feststehenden oder einem starken beweglichen Landebahn-Scheinwerfer übertragen wird. Dieser allein genügt jedoch für sichere Nachtstarts und -landungen nicht; vielmehr soll noch eine längs jeder Piste installierte sogenannte grün-weiß-rote Lichterkette dem Piloten helfen, die gerade Startrichtung einzuhalten, und den genauen Ort, wo er sein Flugzeug absetzen darf, zeigen. Die Farben der Lichterkette bedeuten: grün: Pistenanfang, weiß: Ausrollstrecke, rot: Pistenende. Die Landelichterkette, die lange Zeit in Form von farbigen Stallaternen von Fall zu Fall ausgelegt worden ist,

was z. B. bei Windwechsel unangenehm lange Zeit in Anspruch genommen hat, muß heute in allen Pistenrichtungen fest eingebaut sein.

Das Neueste auf dem Gebiet der Landehilfe ist die Lichtschneise, eine ungefähr 2 km vor dem Platzanfang beginnende und erst am Ende des Flugplatzes endende Reihe von gerichteten, aber nicht blendenden, den Nebel möglichst gut durchdringenden Lichtern, die in Abständen von 25 bis 50 m längs der Anflugschneise angeordnet sind. Dieser Lichtstrich, dessen Lichter außerhalb des Platzes auf hohen Stangen angebracht und innerhalb des Platzes im Boden bis auf wenige Zentimeter (überrollbar) eingegraben werden, erleichtert dem Piloten bei schlechten Sichtverhältnissen Platzanflug und Landung ganz wesentlich und ist in diesem Sinne eine Ergänzung zur Landebake. Kräftige, farbige Quer-Lichterreihen innerhalb des Platzes sind zur noch besseren Bezeichnung von Platzanfang und -ende gedacht und vervollständigen die Lichtschneise.

e) Die Hochbauten

Die Hochbauten waren und sind auf vielen Flugplätzen des In- und Auslandes Sorgenkinder der Fliegerei; dies deshalb, weil sie oft zu störenden Flughindernissen werden. Es ist nicht nur damit getan, daß man die Gebäulichkeiten an den Rand eines Flugplatzes stellt; sondern die genaue Stelle an der Umrandung muß sorgfältig so ausgewählt werden, daß die Gebäude wenn möglich in keiner Hauptwindrichtung liegen. Wegen der Zufahrtstraßen und aus andern Gründen ist diese Forderung aber häufig schwer zu erfüllen. Auch sind viele Flugplätze nachträglich vergrößert worden, und es kam nicht selten vor, daß einzelne Gebäude nach der Vergrößerung mitten im Flugplatzgebiet drin lagen.

Für einen neu zu erstellenden Flugplatz muß die Regel gelten: um keinen Preis Hochbauten dort, wo sie den freien An- und Wegflug stören könnten!

Die Zahl der Gebäude, die ein Flugplatz benötigt, ist ziemlich bedeutend. Erwähnt seien: die Hallen für Großflugzeuge, solche für Kleinflugzeuge (Touristik und Sport), die verschiedenen Werkstätten für Reparatur und Unterhalt der Flugzeuge, die Bauten für die Funkeinrichtungen und die Brennstoff-Tankanlagen; dann das Abfertigungsgebäude (Stationsgebäude) mit Räumen für Flugleitung der Luftverkehrsgesellschaften, Flugpolizei, Wetterdienst,

Zoll, Post usw.; Verwaltungsgebäude, Starthaus, Restaurant und andere mehr. Wenn auch je nach Größe und Wichtigkeit des Flugplatzes dem Erbauer in der Art und Anzahl der Gebäude ein großer Spielraum gelassen ist, so muß auf alle Fälle nach dem Grundsatz gebaut werden: nicht ineinanderschachteln, sondern Erweiterungsmöglichkeiten belassen!

5. KANN DÜBENDORF GENÜGEND AUSGEBAUT UND VERBESSERT WERDEN?

Für die Vergrößerung und Modernisierung des Flugplatzes Dübendorf bestehen zwei Projekte, ein Projekt «Gfenn» und eines «Dietlikon». Beide Projekte sehen eine Blindlandepiste von ungefähr 3 km und Startpisten in den Nebenrichtungen von etwa 2 km Länge vor; zudem alle Gebäudeerweiterungen und Verbesserungen der elektrischen Einrichtungen, die im vorigen Abschnitt als wünschenswert geschildert worden sind.

Im Projekt «Gfenn» ist eine Ausdehnung des vorhandenen Platzes in Richtung Gfenn-Uster geplant, so daß die südöstliche Flugplatzgrenze beinahe auf die Höhe der Linie Schwerzenbach-Hegnau zu liegen käme. Die Piste für Start und Landung bei Nordostwind (Bise) bildet eine Art Schlauch, der am oberen Ende des heutigen Platzgebiets ansetzt und sich in südwestlicher Richtung bis fast an die Glatt erstreckt.

Die so erreichte Pistengliederung erfüllt, was Pistenlänge und -zahl in verschiedenen Richtungen anbetrifft, alle Anforderungen, die an einen modernen Flugplatz billigerweise gestellt werden dürfen.

Hingegen krankt das Projekt in anderer Hinsicht an verschiedenen Mängeln: einmal daran, daß sich dem Bau Schwierigkeiten entgegensetzen, die nicht leicht zu überwinden sein dürften; dann daran, daß wohl das eigentliche Flugplatzgelände genügend groß gemacht werden kann, die An- und Wegflugmöglichkeiten in der Bisenrichtung jedoch nach wie vor nicht ganz befriedigend bleiben, und nicht zuletzt daran, daß trotz Vergrößerung in Bezug auf Luftraumbelegung keine wesentliche Verbesserung erreicht wird und der Platz auch weiterhin mit dem Militär geteilt werden muß.

Die Schwierigkeiten, die sich dem Bau entgegenstellen, liegen darin, daß die Verlängerung des Platzes in der Richtung Gfenn-Uster die Entfernung eines großen Teils des Dorfes Gfenn not-

wendig macht, daß die Staatsstraße Dübendorf–Hegnau auf der ganzen Länge mehr nach Süden verlegt werden muß, daß die Bisenpiste die Streckenführung der SBB Dübendorf–Schwerzenbach durchkreuzt und die Bahn deshalb auf einer Länge von 250 m unter der Piste hindurch geführt werden muß, und schließlich, daß das neue Gelände zu einem großen Teil aus Kulturland besteht, auf welchem nachher nur noch eine beschränkte Heu- und Emdnutzung möglich wäre.

Die An- und Wegflugmöglichkeiten in der Tallängsrichtung sind gut; auch die Blindlandepiste erfüllt ihren Zweck vollkommen. Nach wie vor nicht ganz befriedigend aber bleiben Start und Landung in der Querrichtung, wenn auch gegenüber dem heutigen Zustand eine ganz wesentliche Verbesserung erreicht würde; denn die beiden Höhenzüge Zürichberg und, vor allem, Wangenerberg lassen sich nicht wegzaubern und verhindern bei noch so ausgeklügelter Pistenlegung stets, daß der Steigwinkel startender Flugzeuge so klein gehalten werden kann, wie es den Erfordernissen der Flugsicherheit entspräche.

Das Projekt «Dietlikon», das im Gegensatz zum andern Projekt eine Platzverlängerung nach Nordwesten, in Richtung Dietlikon, vorsieht, ist im großen ganzen mit ähnlichen Nachteilen behaftet. Wenn auch das Dorf Gfenn nicht in Mitleidenschaft gezogen wird, so müssen doch eine ganze Reihe Einzelhäuser abgerissen und zudem das jetzige Gebäude der zivilen Flugstation sowie drei große Militärhallen abgebrochen und an anderen Stellen wieder aufgestellt werden. Das Projekt «Gfenn» erfordert die Verlegung der Usterstraße; «Dietlikon» verlangt, daß die Straße Dübendorf–Wangen in ihrer ganzen Länge unter dem Platz hindurch geführt wird. Die Bisenpiste kann für den An- und Wegflug noch etwas günstiger gelegt werden, nämlich längs der Winterthurerstraße zwischen die Dörfer Wallisellen und Brüttisellen. Dieser Vorteil ist aber damit teuer bezahlt, daß die Blindlandepiste näher an die Erhöhung des Hagenholzes, also ungünstiger, zu liegen kommt, da dann der letzte Teil des Platzanflugs ziemlich niedrig über das Dorf Dietlikon und die Bahn führt. Darüber hinaus scheint das Projekt «Dietlikon» mit dem Widerstand der Militärfliegerei rechnen zu müssen, die bei dessen eventueller Verwirklichung einige besonders große Nachteile für ihren Betrieb sieht.

Die Luftraumüberlastung, von der im zweiten Abschnitt die Rede war, erfährt trotz Platzvergrößerung bei beiden Projekten

keine genügende Verbesserung, obschon der gesamte zivile Außerlinienverkehr, wie vorgesehen, von Dübendorf weggenommen und auf einen andern (übrigens auch neu zu erstellenden) Flugplatz verwiesen würde. Denn der zivile Touristik-, Sport- und Schulungsverkehr stellt gegenüber dem Militärflugdienst und dem Linienverkehr nur einen kleinen Bruchteil des Gesamtluftverkehrs dar. Und schließlich bleiben alle jene früher beschriebenen Nachteile, die mit der gemeinsamen Benützung des Flugplatzes durch den Militär- und den Zivilflugdienst zusammenhängen, zu einem guten Teil bestehen.

6. KANN DER ZÜRCHER FLUGPLATZ VON DÜBENDORF WEGVERLEGT WERDEN?

Die dem Ausbau des Flugplatzes Dübendorf anhaftenden Mängel bewirkten, daß man im Kanton Zürich nach Gegenden zu suchen begann, die sich unter Umständen für den Bau eines neuen Zivilflugplatzes eignen würden. Dies um so mehr, als ein Bundesratsbeschluß aus dem Jahre 1940 das Verbleiben des Fluglinienverkehrs auf dem Flugplatz Dübendorf nur unter der Bedingung zusichert, daß sich der Kanton Zürich dazu verstehe, für den zivilen Außerlinienverkehr einen eigenen Flugplatz, außerhalb Dübendorfs, zu erstellen. Falls ein Flugplatz für den gesamten Zivilluftverkehr außerhalb Dübendorfs gefunden werden könnte, würde der Bau eines zweiten Flugplatzes natürlich dahinfallen.

Ein kurzer Blick auf die Zürcher Karte zeigt jedoch, daß die Gegenden, die ungefähr 500 ha topfebenen Geländes umfassen, das zudem ringsum kilometerweit möglichst frei von Hügeln und andern Hindernissen ist, spärlich gesät sind. Dazu hat das Gelände noch vielen anderen Bedingungen zu entsprechen. Die Erfordernisse einer 30 km langen Anflugschneise müssen erfüllt, d. h. an den Flugplatzrand muß eine gedachte Ebene mit der Neigung 1 : 40 und einer Winkelöffnung von 50° angelegt werden können, durch welche auf der ganzen Länge von 30 km kein künstliches Hindernis und keine Bergspitze stoßen dürfen. Gegenden mit ungünstigen meteorologischen Verhältnissen, d. h. häufiger Nebelbildung, eignen sich nicht. Der Boden muß in starkem Maße tragfähig sein oder doch tragfähig gemacht werden können; der Untergrund muß so beschaffen sein, daß eine umfassende Oberflächenentwässerung möglich ist. Unter Berücksichtigung der heutigen Lage der Landwirtschaft soll mög-

lichst wenig oder gar kein Kulturland in Anspruch genommen werden müssen. Schließlich soll der künftige Flugplatz in möglichster Nähe der Stadt Zürich liegen und auf guten und schnellen Zufahrtswegen erreicht werden können; denn es ist offenbar ein Unding, wenn ein Reisender in 3½ Stunden von London den Flugplatz Zürich erreicht, von hier aber bis ins Stadtzentrum noch einmal einen größeren Bruchteil dieser Zeit benötigt.

Eine Gegend, die wenigstens die flugtechnischen Bedingungen zu erfüllen vermag, scheint beim ersten Blick auf die hügelige Zürcherlandschaft nur im Glattal gefunden werden zu können. Die Gegend zwischen Oerlikon-Seebach und dem Greifensee kommt wegen der Nähe des Flugplatzes Dübendorf, der natürlich als Militärflugplatz bestehen bliebe, nicht in Frage; wohl aber diejenige des unteren Glattals zwischen Kloten und Bülach. Eingehende Untersuchungen haben ergeben, daß die flugtechnischen Forderungen, die — wie im vierten Abschnitt beschrieben — an einen modernen Flugplatz gestellt werden müssen, im großen ganzen erfüllt werden können, und daß die Verhältnisse in Kloten auf alle Fälle bedeutend günstiger liegen als in Dübendorf.

Aber auch die übrigen Voraussetzungen für den Bau eines Flugplatzes in der Klotener Gegend können im Grunde genommen als überraschend günstig bezeichnet werden. Das Gelände ist zu einem großen Teil nicht kulturfähiger Riedboden, der jetzt als Zielgebiet des Artillerie-Schießplatzes dient, und zu einem andern Teil überdecken es der heutige Militärflugplatz Kloten und der diesen umgebende Rümlanger und Oberglatter Wald. Dieser Wald müßte allerdings fast gänzlich abgeholzt werden, welche Absicht jedoch unter den heutigen Umständen wohl auf keine allzu großen Schwierigkeiten stoßen wird. Die wenigen Anpflanzungen an den Randgebieten des Riedes können zur Hauptsache belassen werden. Von einer Inanspruchnahme von Kulturland kann also — mit Ausnahme des Waldes — nicht gesprochen werden; im Gegenteil, denn das Riedgebiet muß selbstverständlich durch großzügige Entwässerung und Auffüllung zu tragfähigem Boden umgewandelt werden, so daß eine große zusätzliche Heu- und Emdnutzung zu erwarten ist.

Die Verkehrslage des Flugplatzes Kloten muß etwa gleich wie diejenige Dübendorfs gewertet werden; die Entfernungen vom Stadtzentrum sind für beide Plätze ungefähr 10 km, und die Schaffung von erstklassigen Zufahrtswegen liegt durchaus im Bereiche der Möglichkeit.

Theoretisch betrachtet ist dem Ausbau Dübendorfs die Neuerstellung eines Flugplatzes Kloten in jeder Beziehung vorzuziehen. Die fliegerischen Bedingungen, die An- und Wegflugverhältnisse, liegen in Kloten günstiger als in Dübendorf. In Kloten sind ferner wenige bauliche Veränderungen der Gegend nötig, insbesondere keine wesentlichen Straßen- und Bahnverlegungen, auch abzubrechende Häuser sind fast keine vorhanden, während in Dübendorf weitgehende Veränderungen nötig sind. Dazu kommt, daß in Kloten nutzloser Boden verbessert wird, in Dübendorf dagegen Kulturland in Anspruch genommen werden muß. Die Hauptsache aber ist, daß Kloten eine saubere und befriedigende Lösung darstellt, indem die vollständige Trennung von Zivil- und Militärfliegerei mit einem Schlage die Probleme der drohenden Luftraumüberlastung und der unzuträglichen Zusammenkopplung löst, Dübendorf aber je und je eine Kompromißlösung bleiben würde.

Selbstverständlich zeichnen sich auch in Kloten nicht zu unterschätzende Schwierigkeiten ab. Der Artillerieschießplatz und der Klotener Militärflugplatz müßten dem neuen Zivilflugplatz weichen. Bereits sind aber Untersuchungen im Gange, die das Herrichten eines neuen Schießplatzes andernorts zum Zwecke haben. Im weiteren kann nicht verhehlt werden, daß der Ankauf und die durchgreifende Melioration eines mehrere hundert Hektaren umfassenden Riedgebiets, die Erstellung größerer Kunstbauten darauf (Startbahnen, Hochbauten usw.) und wohl auch die Verlegung des Schießplatzes ganz bedeutende Summen in Anspruch nehmen dürften. Wenn man aber bedenkt, welche Kosten heute ein Bahn- oder Straßenbau mit sich bringt und was ein einziger Flugunfall eines Verkehrsflugzeuges — durch ungenügenden Flugplatz verursacht — kostet, so scheinen auch große Summen nicht zuviel, um das Wirtschaftszentrum Zürich an den internationalen Luftverkehr der Nachkriegszeit anzuschließen.

7. DAS FLUGHAFENPROJEKT «KLOTEN»

Der Flughafen «Kloten» erfüllt schon im Erstausbau alle die Bedingungen, die an einen modernen Flughafen heute und in naher Zukunft gestellt werden und die in den vorigen Abschnitten eingehend beschrieben worden sind. Wie das Wort «Erstausbau» andeutet, sieht das Projekt einzelne, zeitlich getrennte Bauphasen

vor, erstens um einmalige allzu hohe Kosten zu vermeiden, und zweitens, um einer zukünftigen, noch nicht restlos vorauszusehenden Entwicklung jederzeit Rechnung tragen zu können.

Das Flughafengebiet liegt im großen ganzen einerseits zwischen der Straße Kloten–Bülach und der Glatt, und anderseits zwischen Ölberg-Taubenried und einer Linie senkrecht zur Glatt, etwa 300 m südlich des Dorfes Oberglatt. Für den Erstausbau wird indessen nicht dieses ganze Gebiet in Anspruch genommen; die westliche Platzgrenze bleibt bis auf ein kleines Stück etwa 400 m von der Glatt entfernt, in südlicher Richtung erstreckt sich der Platz nur bis zu der Linie Fuß Ölberg-Gehöft Neurohr und die Nordostgrenze bleibt an der äußersten Stelle immer noch 500 m und an den übrigen Stellen bis zu 1 km von der Straße Kloten–Bülach entfernt. Auf diese Weise entsteht ein Flughafen, dessen Blindlandepiste — in Tallängsrichtung (Südost-Nordwest) — 3 km, und dessen drei übrige Pisten — in West-Ost-, Nord-Süd- und Nordost-Südwestrichtung (den durch sorgfältige Messungen ermittelten Hauptwindrichtungen) — je ungefähr 2 km lang sind. Auf allen vier Pisten sind betonierte Startbahnen von 35 bis 50 m Breite und 1700, 1400 und 1000 m Länge vorgesehen. Die Startbahnen sind untereinander und mit dem Abstellplatz vor dem Stationsgebäude mit den notwendigen asphaltierten Rollwegen von 20 m Breite verbunden.

Die Lösung, alle Hochbauten wie Stationsgebäude, Verwaltungsgebäude und Flugzeughallen, rund um die natürliche Bodenerhebung des Ölbergs herum zu gruppieren, also um ein Flughindernis, an dessen Entfernung wohl vorderhand nicht gedacht werden kann, läßt erwarten, daß die Hochbauten selbst nie zu einem eigentlichen Flughindernis werden; und glücklicherweise liegt der Ölberg relativ zu den Flugpisten in einer ausgesprochen windarmen Richtung und ist zudem so schmal und niedrig, daß ihm ohne weiteres ausgewichen werden kann. Die Hochbauten sind so gegliedert, daß Stationsgebäude und Verwaltungsgebäude auf der dem Platzmittelpunkt zugekehrten Seite des Ölbergs liegen, die Großflugzeughallen sich an den südlichen und die Hallen für den Außerlinienverkehr an den nördlichen Hang anlehnen. Zufahrtsstraßen von Glattbrugg und von Kloten her stellen die Verbindung mit der Stadt Zürich und den anderen Zentren der Nordostschweiz her, und ein Abzweiggeleise verbindet den Flughafen direkt mit dem Bahnnetz der SBB.

Das Projekt für den Erstausbau nimmt selbstverständlich in baulicher Beziehung Rücksicht auf einen zukünftigen Endausbau.

Diesem kommt heute mehr theoretischer Wert zu und er stellt im ganzen den Versuch dar, die Möglichkeiten der Gegend für einen Flughafenbau erschöpfend auszunützen. Danach könnte die Länge der Blindlandepiste durch eine Fortsetzung in Richtung Glattbrugg auf 4 km, die aller Nebenpisten auf 2,5 bis 3 km gebracht werden; die betonierten Startbahnen könnten, wenn der Verkehr riesenhaft anwachsen würde, doppelt geführt werden, erstreckten sich über die ganze Länge der Pisten und würden auf 100 m verbreitert. Das letztere käme insbesondere in Frage, sobald die Flugzeuggewichte so groß würden, daß sie vom gewöhnlichen Rasenboden nicht mehr aufgenommen werden könnten. Nötigenfalls bestünde sogar die Möglichkeit, zum Zwecke der Verlängerung der Bisenpiste ein Stück der Glatt zu überdecken und diese Piste bis zur Bahn Seebach–Rümlang fortzusetzen. Für eine Vermehrung der Hallenbauten stände längs des Ölbergs genügend Platz zur Verfügung. Auch die Verbindung mit der Stadt Zürich würde durch einen Bahnhofbau weitgehend verbessert, indem der Zubringerdienst eventuell später auf der Schiene erfolgen könnte.

Daß natürlich für den Bau von Stationsgebäude, Verwaltungsgebäude und Flugzeughallen sowie der radio- und lichtelektrischen Anlagen die letzten Erfahrungen zunutze gezogen werden und der reibungslosen Verkehrsabwicklung sowohl innerhalb wie außerhalb des Platzes die größte Beachtung geschenkt wird, ist selbstverständlich.

8. EIN WENIG ZUKUNFTSMUSIK

Wenn man schon an ein Projekt von der Tragweite eines neuen Zürcher Flughafens herantritt, verpflichtet dies zu einem Blick in die Zukunft. Nun ist nichts schwieriger, als die tatsächliche Entwicklung der Fliegerei vorauszusehen; trotzdem zeichnen sich in der heutigen Art der Luftkriegsführung und in den Nachkriegserwägungen maßgebender Luftfahrtkreise gewisse Erscheinungen ab, die einige vorsichtige Schlüsse auf die Gestaltung des zukünftigen zivilen Luftverkehrs gestatten. Auch bei uns ist bekanntlich die Diskussion über Luftverkehrsfragen nach dem Krieg im allgemeinen und über Großflughäfen, Zentralflughäfen, Interkontinentalflughäfen usw. im besondern entbrannt. Wir wollen an dieser Stelle zwei Hauptfragen kurz zu behandeln versuchen, obschon wir

uns bewußt sind, daß man darüber in guten Treuen verschiedener Ansicht sein kann:

1. Wie wird der schweizerische Luftverkehr in den Jahren nach dem Krieg mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit aussehen, und mit was für Flugzeugtypen wird man zu rechnen haben?
2. Was für Folgen ergeben sich daraus für den Bau eines neuen Flughafens?

Der internationale Luftverkehr hatte schon vor Kriegsbeginn ein recht ansehnliches Ausmaß angenommen; es ist zu vermuten, daß er nach Kriegsschluß, wenn auch vielleicht nicht sofort, so doch im Lauf der ersten Jahre das Mehrfache seines Umfanges in der Vorkriegszeit betragen wird. Zu diesem Schlusse berechtigen die großen technischen Fortschritte, die während des Krieges gemacht worden sind, die gewaltsam aufgezogene Flugzeugindustrie, die wohl nur zu einem Teil wieder abgebaut werden dürfte, und die riesige Anzahl von ausgebildetem Fachpersonal, fliegendem und nicht fliegendem, das einer zivilen Tätigkeit zugeführt werden muß.

Sicher ist, daß der Luftverkehr darnach trachten muß, wirtschaftlicher zu werden. Einfache Berechnungen zeigen, daß sich eine Luftverkehrsstrecke desto wirtschaftlicher gestaltet, je größer die zu überwindende Distanz ohne Zwischenhalte ist. Der kurzstreckige Luftverkehr sprungartig von Flugplatz zu Flugplatz und von Stadt zu Stadt ist überlebt. Um ein Beispiel zu nennen: es wird nach dem Krieg kaum mehr eine Flugstrecke Zürich–Basel–London geben, sondern nur noch Zürich–London und Basel–London. Selbstverständlich hängt die Wirtschaftlichkeit einer Luftverkehrslinie nicht nur von der Größe der Strecke ab, sondern in starkem Maße von der Wichtigkeit der verbundenen Städte oder Wirtschaftszentren. Welche Städte nach dem Krieg für die Schweiz wichtig genug sind, um eine Luftverkehrslinie dorthin genügend alimentieren zu können, ist heute noch nicht bestimmt vorauszusehen; man könnte vielleicht an London, Berlin, Paris, Lissabon, Moskau, Rom, Wien, eine Balkanstadt, eine skandinavische oder sogar nordafrikanische Stadt denken. Diese Art Luftverkehr — am besten mit «kontinentalem Luftverkehr» bezeichnet — wird als Verbindung von Städten, die 800 bis 2000 km auseinanderliegen mögen, bestimmt ihre Zukunft haben, obschon dafür das dichte und gute europäische Eisenbahnnetz immer eine gewisse Konkurrenz darstellen wird. Um so mehr muß dafür gesorgt werden, daß der Hauptvorteil des Luftverkehrs, die Geschwindigkeit und damit Zeit-

ersparnis, genügend zur Geltung kommt. Dies ist eben der Fall bei Vermeidung von jeglichen Zwischenhalten, aber auch durch guten Ausbau der Flughäfen, d. h. durch die Ermöglichung rascher Verkehrsabwicklung und raschen Zubringerdienstes zum Zentrum der Städte.

Da nach dem Krieg mit einer wesentlichen Steigerung der Passagierzahl gerechnet werden kann, drängt sich die Frage nach der zukünftig zu verwendenden Flugzeuggröße auf. Maßgebende Kreise sehen für den kontinentalen Luftverkehr zweckmäßigerweise keine allzu großen Verkehrsflugzeuge voraus, sondern weit eher eine Vermehrung der Kurse mit Flugzeugen von 10 bis höchstens 50 Passagierplätzen, Reisegeschwindigkeiten von 300 bis 450 km/Std., Reichweiten von 1000 bis 2000 km und Gewichten von 10 bis höchstens 40 Tonnen.

Der europäische, kontinentale Passagier-Luftverkehr wird sich nach wie vor größtenteils am Tag abwickeln, da die Distanzen für eigentliche Nachtfluglinien immer zu klein sein werden (im Gegensatz z. B. zu Amerika!). Hingegen dürfte der Spätverkehr bis Mitternacht wohl allgemein eingeführt werden, eventuell auch der Frühverkehr (vergleichbar unsern heutigen Städte-Schnellzügen). Der reine Nachtflugverkehr wird vermutlich zur Hauptsache Postverkehr bleiben.

Wie weit Schweizerstädte, die keinen genügenden Passagier- und Postanfall für eine eigene Luftverkehrslinie besitzen, an diesen kontinentalen Luftverkehr angeschlossen werden können, ist eine offene Frage. Man kann an einen Schnell-Zubringerdienst auf Schiene oder Straße denken; einem innerschweizerischen Luftverkehr als Zubringerdienst kommt eine gewisse Berechtigung hauptsächlich noch als Ausbildungsgelegenheit für Flugpersonal oder als Propagandamittel zu; ein verkehrstechnisches Bedürfnis dafür dürfte kaum mehr vorliegen, da die Zeitersparnis gegenüber den Erdverbindungen zu gering ist.

Die während des Krieges nachgerade zur Regel gewordenen Ozeanüberquerungen durch große Bombenflugzeuge, aber auch sogar durch Jagdflugzeuge deuten an, daß dem Flugverkehr von Kontinent zu Kontinent nach dem Krieg wohl große Bedeutung beigemessen werden wird; hatten doch schon vor dem Krieg viele Länder Luftverbindungen vor allem mit ihren überseeischen Interessengebieten. Für diesen zukünftigen interkontinentalen Luftverkehr, der über bedeutend größere Strecken ohne Zwischenhalte führen wird als der kontinentale Luftverkehr, kommen wahrschein-

lich weit größere Flugzeuge zur Verwendung, wobei die Frage Flugboot oder Landflugzeug noch keineswegs abgeklärt ist. Man spricht von Flugzeugen mit Reichweiten bis gegen 7000 km, Reisegeschwindigkeiten von 400 bis 500 km/Std. und Gewichten von 35 bis 100 und noch mehr Tonnen.

Ob die Schweiz einmal in die Lage kommen wird, solchen Flugstrecken als Zielpunkt zu dienen oder sogar selbst interkontinentalen Luftverkehr zu betreiben, wird gegenwärtig bekanntlich lebhaft diskutiert und ist jedenfalls nicht schlankweg von der Hand zu weisen. Zwei verschiedene Meinungen gehen dahin, einmal daß die Schweiz, die bisher vom Weltverkehr infolge ihrer Binnenlage ausgeschlossen gewesen sei, die Gelegenheit dazu im Luftverkehr ergreifen müsse, und anderseits, daß ein Weltluftverkehr für die Schweiz infolge ihrer Kleinheit wirtschaftlich nicht tragbar sei und sie sich damit begnügen müsse, einen gut ausgebauten Zubringerverkehr zu den Endzielen der großen interkontinentalen Luftlinien zu organisieren. Die Zukunft wird die Richtigkeit der einen oder andern Meinung beweisen, was nicht ausschließt, daß man sich heute schon mit entsprechenden Projektierungen beschäftigt.

An technischen Fortschritten, die für einen Flughafen von besonderer Wichtigkeit sind, ist in erster Linie eine weitgehende Verbesserung der Blindlandeeinrichtungen zu erwarten, die mit der Zeit wohl einen viel genaueren Anflug — vielleicht auf dem Weg der vollkommenen Automatisierung — gestatten. Die Folge davon wird sein, daß im Zeitpunkt, wo die Flugzeuggewichte so groß werden, daß sie der gewöhnliche Rasenboden nicht mehr aufzunehmen vermag, die Blindlandung so präzis erfolgen wird, daß dazu mit Sicherheit die Betonpiste benützt werden kann. Vom Flugplatz wird dies allerdings eine über die ganze Länge der Piste geführte betonierte Landebahn von etwa 100 m Breite verlangen (wie es für den Endausbau des Flughafens Kloten z. B. vorgesehen ist). Im Bereiche der Möglichkeit liegt es ferner, daß für einen verbesserten Start schwer beladener Flugzeuge besondere Starthilfe-Einrichtungen geschaffen werden.

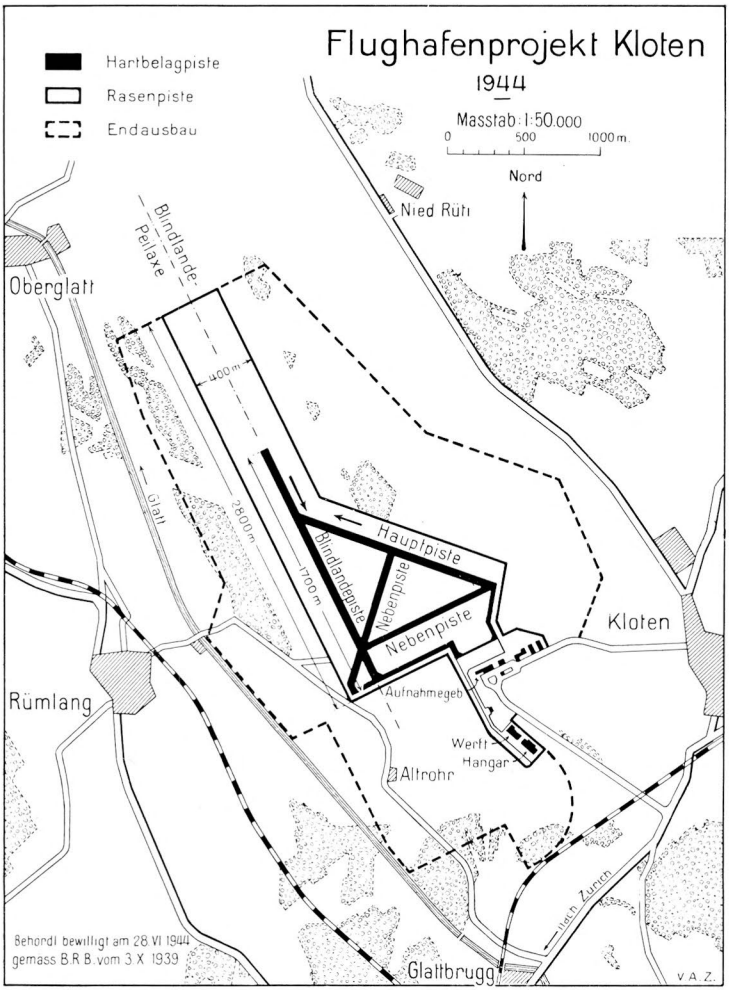
Neben dem regelmäßigen Luftlinienverkehr wird aber vermutlich noch ein anderer Zweig der Luftfahrt einen gewaltigen Aufschwung erfahren: das ist der private Touristikverkehr. Es wäre falsch, die Wichtigkeit und den Umfang des Privatluftverkehrs zu unterschätzen. Die Lufttouristik befand sich am Anfang des Krieges ziemlich genau auf dem Stand, wo sich am Anfang des letzten Welt-

krieges der Automobilverkehr befunden hat. Und es besteht keine Veranlassung, anzunehmen, daß sich der Lufttouristikverkehr nach Beendigung des jetzigen Weltkrieges weniger rapid entwickeln sollte, als es der Automobilverkehr nach dem letzten getan hat. Denn die Technik wird auch im verbesserten Bau von Kleinflugzeugen nicht zurückbleiben; viele Kriegsflugzeuglieferanten werden sich auf den Bau von Sportflugzeugen verlegen, und eine große Zahl von Piloten — heutigen Kriegsfliegern — wird das Fliegen nach dem Krieg nicht einfach aufgeben.

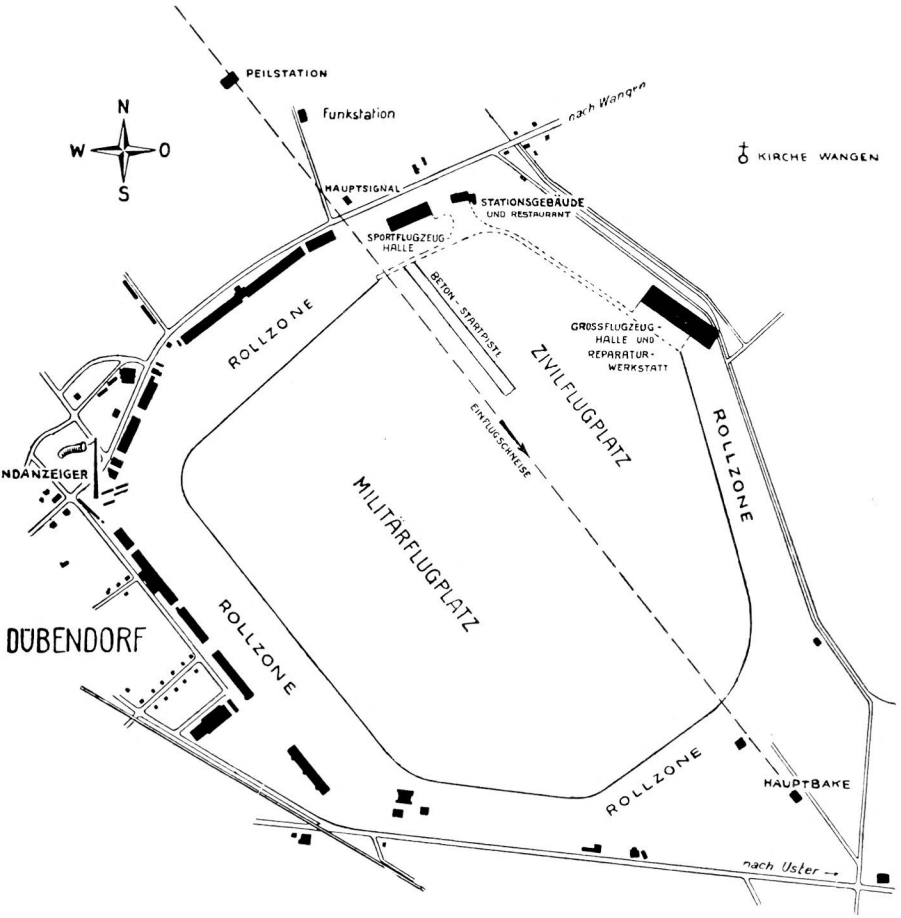
Dies sind die Aussichten, unter denen der Grundstein zu einem neuen Flughafen Zürich gelegt werden muß. Man ist deshalb genötigt, zu fragen, ob der geplante Bau nicht nur auf die gegenwärtigen Verhältnisse Rücksicht nimmt, sondern auch einigermaßen in den skizzierten Rahmen des zukünftigen Luftverkehrs hineinpassen wird. Die Frage kann auf das bestimmteste dahin beantwortet werden, daß Kloten schon im Erstausbau seiner Aufgabe als Städteflughafen, als Flughafen für den kontinentalen Luftverkehr, wohl für lange Zeit in ausgezeichneter Weise gerecht zu werden vermag. Daß der Flughafen damit die Ansprüche eines eventuellen Zubringer-Flugverkehrs und des Touristikverkehrs in vollem Maße befriedigt, ist selbstverständlich.

Optimisten werden die Frage aufwerfen, ob der zukünftige Zürcher Flughafen auch für die Flugzeuge eines eventuellen interkontinentalen Luftverkehrs genügen werde. Die vorsichtige Antwort darauf lautet: obschon die Zukunft in bezug auf das technische Rüstzeug der Flugzeuge für den Verkehr von Kontinent zu Kontinent noch viele Unbekannte enthält, braucht die Frage mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit nicht verneint zu werden.

Zürich-Dübendorf, den 2. März 1944.


Flughafenprojekt Kloten
1944
Hartbelagpiste
Rasenpiste
Endausbau
Masstab: 1:50.000
0 500 1000 m.
Nord
Nied Rüti
Oberglatt
Blindlande-Pellaxe
400 m
2800 m
1700 m
Glatt
Hauptpiste
Blindlandepiste
Nebenpiste
Nebenpiste
Kloten
Rümlang
Aufnahmegeb.
Werft
Hangar
Altrohr
nach Zürich
Glattbrugg
Behördl. bewilligt am 28. VI 1944
gemäss B.R.B. vom 3. X. 1939
V.A.Z.

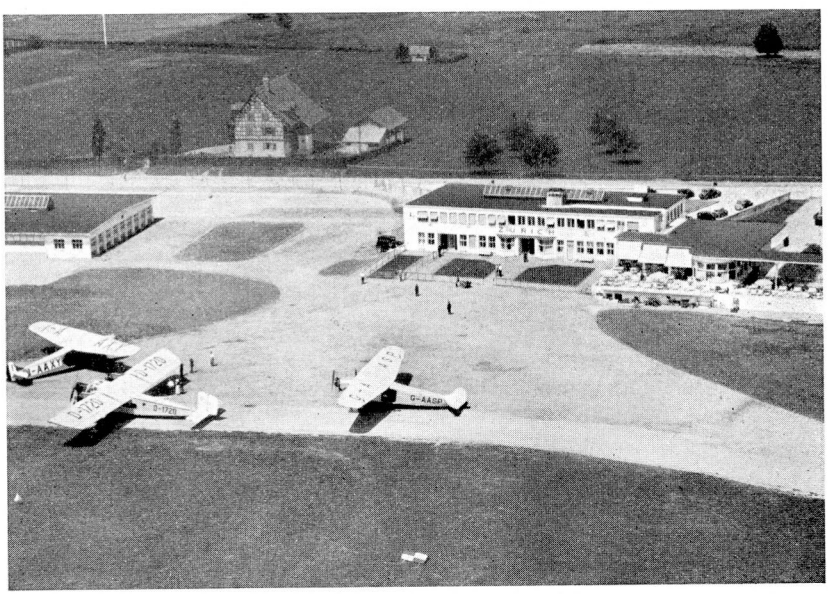
Die Flugplatzanlagen in Dübendorf



Plan des gemeinsamen Flugplatzes

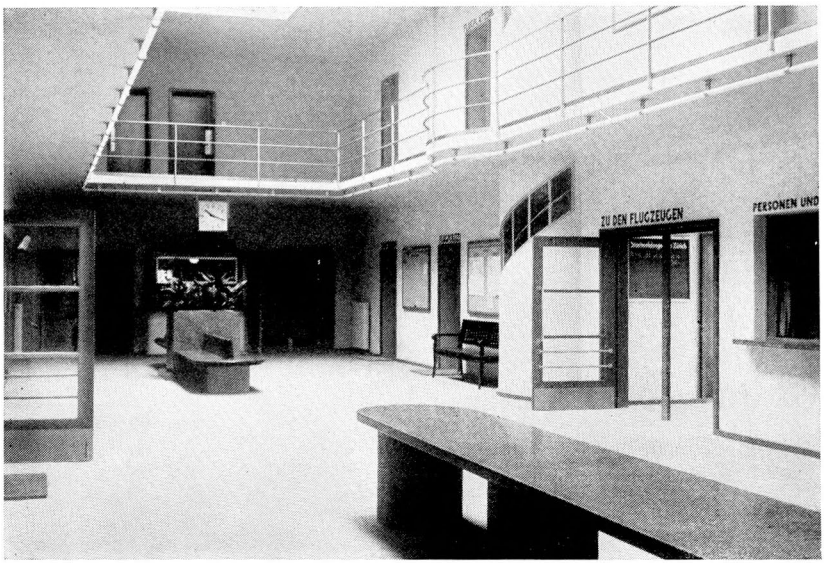
(Maßstab ca. 1 : 20000)

Provisorisches Abfertigungsgebäude 1926 bis 1932



Stationsgebäude seit 1932

Stationsgebäude von der Straßenseite



Schalterhalle des Stationsgebäudes