

## Ein Flughafen stellt sich vor

### DER FLUGHAFEN STUTTGART.

von IGNATZ WOLKOBBER, Stuttgart.

Zusammenfassung: Der Flughafen Stuttgart rangiert unter den deutschen Verkehrsflughäfen im Mittelfeld. Die Böden sind durch Löß charakterisiert, der ihre hohe Fruchtbarkeit bedingt; stellenweise kann es zu Staunässebildung kommen. Der Flughafenraum gehört klimatisch zum Klimabezirk "Oberes Neckarland." Seine Vegetationsverhältnisse sind im wesentlichen durch Grünlandflächen und gärtnerische Anlagen charakterisiert. Die ersteren sind je nach Bodenverhältnissen sehr unterschiedlich.

Im Flughafengelände treten 62 verschiedene Vogelarten auf, von denen allerdings nur 9 Arten als flugbetriebsgefährdend zu gelten haben. Die Vogelschlagstatistik weist den Flughafen zwar als relativ problemlos aus, jedoch war während der letzten beiden Jahre ein leicher Anstieg der Zwischenfälle zu verzeichnen, die sich allerdings zu fast 1/3 im An- und Abflugbereich des Flughafens ereigneten. Dies jedoch ist z.T. auch bedingt durch eine ausgesprochen vogelfreundliche Umgebung. Aufgrund eines seit 1978 vorliegenden Biotopgutachtens werden Maßnahmen zur Vogelschlagverhütung durchgeführt, die im wesentlichen darin bestehen, das Flughafengelände durch Biotopmanagement unattraktiv für Vögel zu machen.

Summary: Stuttgart Airport is one of the German medium-size airports. The soils are very fertile; partly humid and moist soils are existing. The area belongs to the climatic district of the upper Neckar-river-land and the vegetation is characterized by grassland and gardening. The grassland areas show various types according to the different soil conditions. Within the airport area 62 various bird species could be observed; 9 species cause a birdstrike risk.

The birdstrike statistics show that the airport area is relatively unproblematic but during the last years an increasing number of birdstrikes could be observed; these occurred for nearly 1/3 in the airport vicinity which is

very attractive for birds because of the special landscape structure. Based on an ecological investigation from 1978 special provisions for bird scaring have been carried out with the aim to make the airport area less attractive for birds by special biotop-management.

## 1. Einleitung.

Der Flughafen Stuttgart liegt 13 km südlich der Landeshauptstadt in der Region Mittlerer Neckar. Er wurde auf der Filder Hochebene innerhalb der Markungen Echterdingen und Bernhausen zwischen 1937 und 1939 südlich der Bundesautobahn Karlsruhe-München erbaut. Nach einer durch den 2. Weltkrieg bedingten Unterbrechung konnte hier der zivile Luftverkehr bereits im Jahre 1948 wieder aufgenommen werden. Auf dem heute 283 ha großen Flughafengelände wurde in mehreren, zeitlich aufeinanderfolgenden Abschnitten die Start- und Landebahn mit der heutigen Länge von 2.550 m gebaut, auf der z.Z. ca. 100.000 Flugbewegungen pro Jahr stattfinden. Mit etwa 2.6 Mio Fluggästen/Jahr, einem Luftfrachturnschlag von ca. 40.000 t und ca. 6.300 t Luftfracht/Jahr rangiert der Flughafen im Mittelfeld der bundesdeutschen Zivilflughäfen. Die Entwicklung auf den "Fildern" in den Nachkriegsjahren ist gekennzeichnet durch eine starke Zunahme der Wohn- und Gewerbebebauung unter Zurückdrängung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

## 2. Abiotische Gegebenheiten.

### 2.1. Geologie und Hydrologie.

Von der Geologie her ist hier das beherrschende geologische Element der Fildergraben, der durch eine tektonische Senkung entstanden ist. Er erstreckt sich von Südost nach Nordwest mit einer Breite von über 10 km und wird im Südwesten vom Höhenrücken des Schönbuschs, der Weidacher Höhe, begrenzt.

Über dem anstehenden Gestein der Filder, dem Lias mit einer Mächtigkeit von ca. 100 m, liegt als eiszeitliche Ablagerung eine ein bis mehrere Meter mächtige Lößdecke. Die aus dem Löß entstandenen Böden zeichnen sich durch eine überdurchschnittliche Fruchtbarkeit aus, die auf den hohen Kalkanteilen beruht. Die Böden neigen leicht zur Staunässebildung. Die lehmige Deckschicht wird von mehreren Ost-West-verlaufenden flachen Mulden durchzogen, die nach Osten entwässern. Das Flughafengelände

wurde ursprünglich ebenfalls von einer solchen Mulde durchzogen (Bachlauf), die 1938 beim Bau des Flughafens aufgeschüttet und planiert wurde.

Die Filderlandschaft fällt nach Osten hin ab; die größten Höhenunterschiede bestehen zwischen Westen mit 420 m über NN und dem Osten mit 320 m über NN. Das Flughafengelände selbst liegt auf einer Höhe zwischen 365 und 400 m über NN und hat ein durchschnittliches Gefälle von 1 % nach Osten.

Das oberflächennahe Grundwasser bewegt sich zwischen locker gelagerten Schluff- und Tonpartikeln in Richtung Südost und tritt in kleinen Quellen aus. Mehrere kleine Bäche nehmen das Oberflächenwasser auf und leiten es über die Körsch in den Neckar. Die Oberflächenentwässerung der S/L-Bahn, des Flughafen-Vorfeldes, der Straßen- und Dachflächen des Hochbaubereiches erfolgt in zwei künstlich aufgestaute Seen, dem Eissee und dem Stausee, beide im Umfeld des Flughafens, wobei das anfallende Wasser des luftseitigen Bereiches über das Regenrückhaltebecken mit Schlammfang und Ölabscheider in den Stausee geleitet wird. Das Schmutzwasser des Flughafens wird der Kläranlage in Stuttgart-Plieningen zugeführt.

## 2.2. Klima.

Der Filderraum liegt in der warm gemäßigten, feuchten Westwindzone Mitteleuropas und gehört zum Klimabezirk "Oberes Neckarland". Bei hier vorherrschenden westlichen und südwestlichen Winden wirkt sich die Lage des Flughafens im Regenschatten des Schwarzwaldes aus. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei  $+8.7^{\circ}$  C, die mittlere absolute Luftfeuchtigkeit bei  $6.9 \text{ g/m}^3$ , der mittlere Jahresniederschlag beträgt 716 mm und die mittlere Windgeschwindigkeit/Jahr 2.4 m/s. Die speziellen Windverhältnisse tragen dazu bei, daß sich in dem als Mulde ausgeformten Filder Raum häufig Bodeninversionen ausbilden. So zählt der Flughafen zu den am meisten durch Nebel betroffenen bundesdeutschen Flughäfen. Die größte Nebelhäufigkeit wird in den frühen Morgenstunden (06.00-10.00 Uhr) der Herbst- und Wintermonate verzeichnet.

Die Wetterbedingungen am Flughafen selbst spielen eine relativ geringe Rolle für das Auftreten von Vögeln. Der Flughafenraum ist flächenmäßig viel zu klein, um gesicherte Aussagen über Beziehungen zwischen dem Wetter und etwa dem Einflug von Saatkrähen, Möwen und Kiebitzen herzustellen. Andererseits zeigt die Erfahrung, daß Krähenefälle bei Schnee-

lagen verstärkt auftreten, und daß milde Februarwitterung Einflüge von Kiebitzen fördert. Bei der Beurteilung solcher Abhängigkeitsbeziehungen muß deshalb von Großräumen ausgegangen werden.

### 3. Biotische Gegebenheiten.

#### 3.1. Vegetationsverhältnisse.

Die reale Vegetation des Flughafens in ihrer heutigen Form, anthropogen bedingt, ist im wesentlichen charakterisiert durch das Grünland (192 ha). Hinzukommen im Bereich der Verwaltungsgebäude gärtnerische Anlagen mit ganzjährig kurz gehaltenen Zierrasenflächen, die durch Gehölzgruppen und Einzelbäume sowie Sommerblumen- und Staudenbeete aufgelockert sind. Die hier vorherrschenden Gehölzarten sind Linde und Platane. Gepflanzt wurden hier insgesamt 69 verschiedene sommergrüne Gehölzarten und 22 sommergrüne Laub- und Nadelholzarten.

Die Grünlandflächen sind sehr unterschiedlich strukturiert. Vorhanden sind Feuchtwiesen an den Standorten, wo schon vor Anlage des Flughafens Feuchtwiesen ausgebildet waren, Glatthaferwiesen im Ostbereich, sog. Magerweiden im mittleren Flughafenraum, vor allem südlich der S/L-Bahn und ein sog. artenarmes Grünland in den westlichen Teilbereichen und entlang der befestigten Flächen.

#### 3.2. Vogelwelt.

Unter Berücksichtigung spezieller Kriterien (RUGE/KUNICK, 1978) - Beobachtungshäufigkeit, Schwarmgröße, Aufenthaltsplätze - ergibt sich, daß etwa 9 verschiedene Vogelarten als flugbetriebsgefährdend angesehen werden müssen, und zwar:

- Mäusebussard : ganzjährig nahezu gleichmäßig auftretend, jedoch abhängig vom Feldmausbesatz; in der Umgebung brütend; ständiger Besatz 4-6 Individuen.
- Turmfalke : häufigster Greifvogel im Flughafenraum, dort auch brütend.
- Rebhuhn/Fasan : ganzjährig in kleinen Trupps oder vereinzelt in den Randzonen.
- Kiebitz : im Flughafenraum 2-3 Brutpaare, während der Zugzeiten jedoch Schwärme bis zu 400 Individuen, insbesondere auf den Feuchtwiesen.
- Lachmöwe : vom Spätsommer bis in den Winter hinein, gelegentlich in Schwärmen auf die Grünflächen einfallend.

Ringeltaube	: vereinzelt in den Randzonen, jedoch gelegentlich das Flughafengelände überfliegend.
Haustauben	: häufig in größeren Trupps, besonders im Herbst auf den abgeernteten Getreideflächen der Umgebung.
Feldlerche	: sehr häufig in großer Zahl auf den Grünlandflächen.
Rabenkrähe	: vereinzelt ganzjährig, vermehrt im März und April.
Saatkrähe	: als Wintergast zwischen November und März in Schwärmen bis zu 400 Individuen.
Elster	: stetiger Brutvogel in den Randzonen.
Star	: besonders während der Zugzeiten in großen Schwärmen bis zu 400 Individuen, früher durch Schafweidegang, heute durch Tipula-Larven gefördert.

Insgesamt konnten im Flughafengelände 62 Vogelarten, davon 29 als Brutvögel und 13 der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (u.a. Zwergtaucher, Schwarzhalstaucher, Krickente, Wespenbussard, Wiesenweihe, Tüpfelsumpfhuhn, Alpenstrandläufer, Rotschwenkel, Flußuferläufer, Braunkehlchen, Brachpieper) beobachtet werden. Den höchsten Gefährdungsklassen gehören Mäusebussard, Turmfalke und Saatkrähe an. Dabei ist jedoch festzustellen, daß die Flughafen-Standvögel ein weniger zum Vogelschlag neigendes Flugverhalten haben als die Jungtiere, Zuzügler und Besucher.

### 3.3. Übrige tierische Lebewelt.

Unter den für das Vogelaufkommen besonders relevanten Tiergruppen sind insbesondere die Regenwürmer zu erwähnen (200 g Biomasse/m<sup>2</sup> = 1.000 bis 4.000 kg Biomasse/ha). Unter den Gliedertieren dominieren zeitweilig die Larven der Wiesenschnake (Tipula paludosa) insbesondere an feuchten Stellen vom September bis zum Frühjahr; sie sind besonders attraktiv für Stare und Kiebitze.

Unter den Wirbeltieren kommen zwar Erdkröte und Grasfrosch vor, sind jedoch für das Vogelaufkommen wenig bedeutsam, ebenso wie Zauneidechse und Blindschleiche. Der Wirbeltierbesatz ist charakterisiert durch Igel, Maulwurf und Feldspitzmaus, von denen sich nur die beiden letzteren in den Gewöllen von Turmfalke und Mäusebussard finden.

Hermelin, Mauswiesel und Steinmarder kommen nur in den Randzonen vor und sind für Greifvögel ohne Bedeutung. Unter dem Niederwild ist lediglich der Feldhasenbesatz von Wichtigkeit; seine Jahresstrecken liegen zwischen 20 und 50 Individuen.

#### 4. Flughafenumgebung.

Die Flughafenumgebung ist vorwiegend durch intensive ackerbauliche Nutzung charakterisiert, die durch die hohe Bodengüte und die günstigen klimatischen Gegebenheiten gefördert wird. Angebaut werden hier verschiedene Gemüse- und Getreidearten, Kartoffel, Mais, Futter- sowie Zuckerrüben. Die Siedlungsflächen reichen im Süden an den Flughafen heran und zeichnen sich durch eine reich strukturierte Vegetation aus. Die Bachläufe und Ufer der umgebenden Gewässer sind mehr oder weniger dicht mit Bäumen und bachbegleitenden Gehölzen bewachsen. Im Westen, am Hang zur Weidacher Höhe erstrecken sich Obstbaumwiesen, die ca. 3 km vom westlichen S/L-Bahnende bei 460 m über NN in den großräumigen Laubmischwald der Weidacher Höhe übergehen.

#### 5. Vogelschlagstatistik.

Die Vogelschlagstatistik der Jahre 1980 bis 1983 zeigt, daß der engere Bereich des Flughafens mit jährlich durchschnittlich 5.5 Vogelschlägen und einer durchschnittlichen Rate von 2.82 Vogelschlägen/10.000 Bewegungen zu den Flughäfen der Bundesrepublik mit den geringsten Vogelschlägen gehört, wenn auch 1983 eine deutliche Zunahme der Zwischenfälle verzeichnet werden konnte (Rate 6.38/10.000 Bewegungen), die 1984 jedoch wieder rückläufig war.

Im Umgebungsbereich des Flughafens ereigneten sich während des gleichen Zeitraumes jährlich durchschnittlich 3.5 Vogelschläge mit einer Rate von 1.76/10.000 Bewegungen; nicht zuzuordnen waren dagegen durchschnittlich 2.0 Vogelschläge/Jahr mit einer Rate von 1.0/10.000 Bewegungen.

Beteiligt an den Vogelschlägen waren bisher in der Reihenfolge der Häufigkeit: Kleinvogel, Turmfalke, Mäusebussard, Star, Haustaube, Möwe, Drosseln, Schwalben, Krähen, Eulen, Regenpfeifer und Mauersegler.

Die höchste Vogelschlaggefahr besteht im Frühjahr und Herbst, was zurückgeführt wird auf das Zugeschehen und das Aufkommen der Jungtiere. Auch während des Tagesablaufes ist die Häufigkeit der Vogelschläge unterschiedlich, d.h. daß sich die meisten Zwischenfälle in den frühen Morgenstunden ereignen, in denen auch die höchste Zahl der Bewegungen stattfindet.

## 6. Maßnahmen zur Vogelschlagverhütung.

Nach den Richtlinien des Bundesministers für Verkehr zur Verhütung von Vogelschlägen im Luftverkehr vom 13.02.1974 wurden und werden entsprechende Maßnahmen durchgeführt, u.a.

- Aufgabe der Schafbeweidung sowohl auf dem militärischen als auch im zivilen Bereich des Flughafens,
- Verzicht auf die Anpflanzung beerentragender Sträucher und Bäume,
- Abdichtung der Flughafenumzäunung gegen Haarwild und Durchführung einer Flughafen-Treibjagd,
- Benennung eines Beauftragten zur Verhütung von Vogelschlägen,
- Erstellung eines Biotopgutachtens.

Die Untersuchungen zur Erstellung des Biotopgutachtens von 1973 bis 1978 und die daraus gewonnenen Erkenntnisse für Vorschläge zur Vogelschlagverhütung wurden mit der Herausgabe des Biotopgutachtens 1978 abgeschlossen. Die in diesem Gutachten empfohlenen Maßnahmen werden durchgeführt und ergänzt um die Folgerungen aus Erfahrungen und Erkenntnissen mit dem Ziel, den Lebensraum Flughafen für Vögel unattraktiv zu gestalten. Das bedeutet im einzelnen:

- Mähen der Grasflächen nur noch 2-3 x/Jahr, Rückschnitt auf eine Höhe von 15 - 25 cm sowie Aufnahme des Mähgutes zur Kompostierung oder Abgabe an Landwirte (1983 ca. 2.500 m<sup>3</sup> Grasabgabe für Silage). Für die Mäharbeiten stehen eine "Field Queen", ein Großmäh- und -aufnahmegesetz, zur Verfügung sowie mehrere Mäh-, Aufnahme- und Transportgeräte. Mulchen von Grasflächen wird nur beim Räumschnitt im Herbst in bestimmten Bereichen durchgeführt.
- Drainierung von Feuchtstellen und Auffüllung von Bodenmulden mit durchlässigem Bodenmaterial.
- Neueinsaaten mit standortentsprechenden Saatgutmischungen.
- Bekämpfung hoher Feldmauspopulationen durch Einsatz von Lepit.
- Entfernung von Elsternestern und Entzug der Brutmöglichkeiten für Turmfalken in den Hallen.
- Einsatz von pyroakustischem Vogelvergrämungsgerät.

Darüberhinaus werden z.Z. unter Beteiligung der zuständigen Staatlichen Vogelschutzbehörde Untersuchungen mit neu auf den Markt gekommenen Mitteln (z.B. Hot Foot) durchgeführt, und neu entwickeltes Gerät für die Behandlung der Grünlandflächen wird getestet mit dem Ziel, das Vogelschlagrisiko auf dem Flughafen Stuttgart noch besser in den Griff zu bekommen.

### Literatur:

RUGE, K. u. KUNICK, W. (1978) : Biotopgutachten für den Flughafen Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Ignatz Wolkober  
Flughafen Stuttgart GmbH  
Postfach 23 01 80  
7000 Stuttgart 23 Flughafen

### VORANKÜNDIGUNG !!!

Seit den fünfziger Jahren werden in Europa Vogelzugbeobachtungen mit Hilfe von Radar durchgeführt. Die Untersuchungsschwerpunkte in den verschiedenen Ländern wurden bereits in "Vogel und Luftverkehr", Band 1, Heft 2, Seite 77-83, beschrieben. In der Bundesrepublik Deutschland werden Radarvogelzugbeobachtungen routinemäßig seit 1970 an militärischen Radarstellungen als Grundlage für Vogelschlagwarnungen sowie an zivilen Großradaranlagen der Bundesanstalt für Flugsicherung zur Gewinnung langfristiger Vogelzugdaten vom DAVVL durchgeführt.

Inzwischen liegen zahlreiche Beobachtungsdaten vor, die für den auf dem Gebiet der Vogelzugforschung arbeitenden Ornithologen sowie für den mit der Verhütung von Vogelschlägen beauftragten Personenkreis von Interesse sind. Deshalb erscheint im Herbst 1985 als Sonderheft 1 von "Vogel und Luftverkehr" eine zusammenfassende Darstellung von Dr.J.Becker und Dipl. Met.H.van Raden:

#### "GRUNDLAGEN DER RADARORNITHOLOGIE UND ERGEBNISSE DER RADARVOGELZUGBEOBACHTUNGEN IN MÜNCHEN 1981 - 1983"

mit einem Umfang von ca. 60 Seiten DIN A 5 zum Preis von DM. 15.- (für Abonnenten DM. 10.-) zzgl. Porto. Bestellungen können an die Redaktion von "Vogel und Luftverkehr", Fröschenpühl 6, 5580 Traben-Trarbach, gerichtet werden.

Das Sonderheft beschreibt die Ziele und Methoden der routinemäßigen Radarvogelzugbeobachtungen durch Großradargeräte, Unterschiede in den Ergebnissen zu Beobachtungen mit Flugplatzradar, Wetterradar und Zielverfolgungsradar, die Probleme der Radarfoto- und -filminterpretation sowie die Phänologie der großräumigen Vogelzüge in Bayern in den Jahren 1981 bis 1983. Es werden die unterschiedlichen Erfassungsmöglichkeiten der Vogelzüge zu verschiedenen Jahreszeiten, die jahreszeitlichen Schwerpunkte des Tag- und Nachtzuges sowie deren Zugrichtungen aufgezeigt und die Konsequenzen für Warn- und Vorhersageverfahren diskutiert.

Die Redaktion.