

Der Flughafen des Auslandes

DER FLUGHAFEN DON MUANG - BANGKOK/THAILAND

(Auszug aus einem im Auftrag der DELVAG-Luftfahrtversicherungs-Aktiengesellschaft und der Deutschen Lufthansa AG vom DAVVL e.V. erstellten Gutachten)

von JOCHEN HILD, Traben-Trarbach

Zusammenfassung: Die Deutsche Lufthansa verzeichnet auf dem Flughafen Don Muang für 1982 eine Vogelschlagrate von 77.99/10.000 Bewegungen. Der Flughafen ist der am meisten vogelschlaggefährdete der Region. Gründe für diese Gefährdung sind die ökologischen Verhältnisse insbesondere im nördlichen Anflug sowie die Nutzungsform des engeren Flughafenbereichs (Grünlandflächenbewirtschaftung, Gewässer).

Notwendig erscheinen visuelle und Radar-Vogelzugbeobachtungen, für welche die Voraussetzungen vorliegen, und die als Grundlage für ein noch zu erstellendes Warn- und Vorhersagesystem dienen könnten. Für die Umgebung insbesondere den nördlichen Anflug sollte ein Landschaftsmanagement-Programm erstellt werden. An den ökologischen Gesamtuntersuchungen ist das Institute of Scientific and Technological Research beteiligt.

Summary: Lufthansa German Airlines registered for 1982 a bird-strike rate of 77.99/10.000 movements for the Don Muang Airport which is the most endangered airport in the region. The reasons for this are the special ecological situation especially in the northern approach as well as the cultivation form in the airport itself (grassland use, swamps, waters).

It seems necessary to start visual and radar observation programs which are possible and which are the basis for introducing a

warning and forecasting system. For the vicinity of the airport a program of landscape-management should be started. The Thailand Institute of Scientific and Technological Research has been involved in ecological investigations in the airport itself as well as in its vicinity.

1. Allgemeines

Der Flughafen Don Muang, ca. 25 km nördlich der Stadt Bangkok in 12 ft Höhe über NN gelegen, hat eine Größe von ca. 600 ha und ein dreifaches Parallelbahnsystem (03/21) von 3500/3000 x 50 m.

Der Anflug erfolgt meist aus nördlichen Richtungen, der Start nach SSW; die Anflughöhen liegen zwischen 7000 und 9000 ft GND; bei den meisten Anflügen wird das Flußgebiet des Menam in Höhen von 10.000 ft GND überflogen.

Das Flughafengelände ist flach und besitzt Gründlandcharakter; die 30-40 m breiten Flächen entlang der Runways werden durch ständiges Mähen (Mulchen) kurz gehalten. Die zwischen den Runways gelegenen Flächen sind teilweise devastiert und unterliegen bis auf einen 30-40 ha großen Golfplatz mit lockeren Gehölzpflanzungen keiner Pflege. Ackerbauliche und viehwirtschaftliche Nutzung erfolgen nicht.

Die Grünlandflächen sind von einem meist offenen Drainagesystem durchzogen, das z.T. verschlammt und versumpft ist und auch außerhalb der Regenzeiten einen relativ hohen Wasserstand aufweist. Im SW-Bereich des Flughafens befinden sich ein mit Pandanus abgepflanzter Fischteich sowie kleinräumig auch Bananen- und Rhizinus-Pflanzungen.

Eine begrenzte Vogelvergrämung wird auf dem Flughafen durch die Security Division durchgeführt. Mit der Erstellung eines umfassenden Biotopgutachtens, das auch die Umgebung umfasst, ist das Thailand Institute of Scientific and Technological Research beauftragt.

Das Gutachten, auf dem dieser Beitrag basiert, wurde aufgrund eingehender Diskussionen, Außenuntersuchungen und Exkursionen mit dem vorg. Institut sowie mit den Flughafenbehörden im Frühjahr 1983 erstellt.

2. Vogelschlagstatistik

Nach den Unterlagen der ICAO (THORPE, 1978) hatten die europäischen Luftverkehrsgesellschaften auf dem Flughafen Don Muang zwischen 1977 und 1979 jährlich durchschnittlich 16 Vogelschläge zu verzeichnen. Die Tendenz ist z.Z. steigend. Es wurde festgestellt, daß Greifvögel an diesen Zwischenfällen am meisten beteiligt waren, und daß sich die meisten Vogelschläge (79 %) in Flughöhen bis zu 200 ft GND ereigneten; etwa 75 % der Zwischenfälle blieben ohne Schäden, in 6 % der Fälle kam es jedoch zu Triebwerkbeschädigungen.

Von der Deutschen Lufthansa wurden zwischen 1969 und 1982 im gesamten Bereich Don Muang insgesamt 52 vogelschlagbedingte Zwischenfälle registriert, die ihr Maximum außerhalb der Regenzeit, d.h. zwischen Dezember und März, erreichten. Allein für das Jahr 1982 wird eine Vogelschlagrate von 77.99/10.000 Bewegungen angegeben.

Die meisten Vogelschläge ereigneten sich in Höhen bis zu 1000 ft GND und waren zu 40 % dem nördlichen Anflugsektor zuzuordnen; die maximale Vogelschlaghöhe lag hier bei 5.500 ft GND.

Die Schäden verteilten sich wie folgt: Rumpf (17 x), Radom (11 x), Cockpit (11 x), Bug (6 x) und Triebwerk (5 x). Beteiligt waren an den Zwischenfällen, soweit Vogelrestbestimmungen durchgeführt werden konnten, Möwen, Limikolen, Tauben und Kleinvögel.

3. Ökologische Analyse

3.1. Geologie, Hydrologie und Boden

Der Flughafenbereich ist Bestandteil der Menam-Ebene. Das Menam-

tal ist eine flache Küstentiefebene (BEDERKE/WUNDERLICH, 1968), die, aus dem Holozän stammend, mineralische, hydromorphe Böden, stellenweise auch Gleye und Semigleye aufweist (GANSSEN/HÄDRICH, 1965). Diese Flächen werden im wesentlichen durch Reisanbau, Ackerbau, Obstbau und Grünlandwirtschaft genutzt.

Die hydrologischen Bedingungen sind gekennzeichnet durch einen ganzjährig relativ hohen Grundwasserstand, der zu ausgedehnten Versumpfungsflächen insbesondere nördlich und nordöstlich außerhalb des Flughafens führte. Der gesamte engere und weitere Flughafenraum ist durchzogen von einem dichten Gewässernetz, das aufgrund seiner eutrophen bis polytrophen Bedingungen fischereiwirtschaftlich genutzt wird und ein Reservoir für Wasservögel und Limikolen darstellt.

3.2 Klima

Das Klima des Raumes Bangkok ist tropisch und gekennzeichnet durch den NE- und SW-Monsun. Es werden 4 Jahreszeiten unterschieden, und zwar: (nach Climatology Asie, AF)

- Winter (September bis März) mit Winden aus N und NE bis Januar, dann auf S drehend; z.T. nebelig, mit mäßigen Niederschlägen ab November,
- Übergangszeit (März bis Mai), eine warme Periode mit Winden aus S. z.T. Sturm, von Niederschlägen begleitet,
- Sommer (Mai bis September), SW-Monsunzeit mit Winden aus S und SW und mit starken Niederschlägen insbesondere im September,
- Übergangszeit (Oktober), mit abklingendem Monsun, mit nördlichen Winden, zunächst zunehmender Gewitterneigung und Abkühlung gegen Monatsende.

Die Regenzeit dauert praktisch von April/Mai bis in den Oktober, erhöht das Nahrungsangebot für die Standvögel, ist jedoch wegen der dann ausgesprochen schlechten Sichtverhältnisse hinderlich.

für das Zugeschehen. Deshalb dominieren in dieser Zeit kleinräumige zugartige Bewegungen, die in erster Linie vom Nahrungsangebot gesteuert werden.

3.3. Vegetation

Die Region Bangkok gehört von ihrer potentiell-natürlichen Vegetation her zur tropischen Regenwaldzone, von ihrer realen Vegetation jedoch zu den sog. tropischen Sekundärforsten bzw. in Kultur genommenen Bewässerungsgebieten mit mäßigen bis hohen jährlichen Niederschlagssummen (VARESCHI, 1980, LEKAGUL/CRONIN, 1974).

Das Flughafengelände selbst besitzt z.T. devastierten Grünlandcharakter und ist aufgelockert durch kleinflächige, z.T. auch solitäre Gehölzpflanzungen. Verbreitet sind hier zudem Wasserpflanzenbestände in offenen Gräben und Kleinteichen, die aufgrund ihrer Zusammensetzung auf eutrophe Verhältnisse hindeuten (Eichhornia, Rohrkolben, Lotusblumen, Schwimmfarne, Wassersalat und Azolla).

3.4. Vogelwelt

Die thailändische Avifauna weist nach LEKAGUL/CRONIN (1974) und KING/WOODCOCK/DICKINSON (1975) 849 verschiedene Arten auf, die z.T. aus der indochinesischen Region, z.T. auch aus dem südlichen China stammen. Reservoirs für die Vogelwelt des engeren und weiteren Flughafenbereiches sind außer dem Menamfluß die Vogelschutzgebiete:

- Wat Phai Lom, nahe Patumthani, ca. 40 km nördlich des Flughafens gelegen mit einem viele 1000 Individuen umfassenden Storchenbesatz (*Anastomus oscitans*),
- Kamphangsaen, 80 km westlich des Flughafens gelegen mit einer bemerkenswerten Buschvogelwelt, und
- Khao Yai National Park, ca. 150 km nordöstlich des Flughafens mit einer tropischen Waldvogelwelt.

Der gesamte weitere Flughafenraum ist aufgrund seiner ökologischen Struktur besonders reich an Großvögeln, die das erhebliche Vogelschlagrisiko auf diesem Flughafen erklären.

Als Standvögel kommen in dieser Region u.a. vor: Pelikan (*Pelecanus philippensis*), Kormoran (*Phalacrocorax carbo*), verschiedene Reiherarten (*Ardeola*, *Egretta*, *Ardea*), Störche (*Anastomus oscitans*), Enten (*Anas spec.*), Gänse (*Nettapus corromandelianus*) sowie Greifvögel verschiedener Art (*Milvus*, *Accipiter*, *Ichthyophaga*, *Spilornis*, *Gyps*). Darüberhinaus gibt es viele weitere Arten, die potentielle Risiken für die Flugsicherheit bedingen, z.B. Kiebitze, Möwen, Tauben, Papageien, Eulen, Wiedehopfe, Stare, Krähen und Drosseln. Vielerlei Kleinvögel, die zur Schwarmbildung neigen, z.B. Regenpfeifer, Trogone, Bülbüls, Drongos, Pirole und Finken stellen gleichfalls ein Flugsicherheitsrisiko dar. Gerade diesen Kleinvogelschwärmen stehen wegen der Biotop-Diversität im Flughafenraum besonders gute nahrungsbiologische Bedingungen zur Verfügung.

Das Zugvogelgeschehen in Thailand ist mehr als in Europa nicht nur eine Funktion des Klimas, sondern auch des Nahrungsangebotes. So steigt nach der Regenzeit, etwa ab Oktober bis in den März hinein die Vogelwelt wegen der ausgezeichneten Nahrungsbedingungen quantitativ erheblich an. Die stärksten Zugmonate von Nord nach Süd und umgekehrt sind deshalb auch Oktober und März. Darüberhinaus gibt es aber (DEIGNAN, 1963, McCLURE, 1974) noch eine Anzahl weiterer Zugtypen, die für eine Risikobeurteilung wichtig sind, und zwar:

- Südzug, von S kommend, z.B. bestimmte Reiher- und Rallenarten, die während des Sommers im thailändischen Raum brüten,
- Frühherbstzüge im September, regional von S nach N, z.B. Grün- und Nachtreiher,
- Witterungsbedingte Züge bei Kaltlufteinbrüchen aus dem Norden, die Gebirgsvögel in die Flachlandbereiche des Südens drücken; sie lösen die Herbstzüge ab und gelten als Winterfluchtbewegungen,

- Regionale Kleinvogelzüge, abhängig von den phänologischen Phasen Feldbestellung, Fruchtreife und Ernte; mehrmals jährlich,
- Storchenzüge von E/N nach W und zurück, die den ganzjährigen Storchbesatz der Region BKK im Herbst auffüllen,
- Kleinräumige Züge, die ausgelöst werden von Reisanbau und Ernte und lediglich das Menamtal umfassen.

Die maximale Flughöhe der Vögel ist im allgemeinen durch die Stratus-Untergrenze festgelegt; sie überschreitet deshalb meist nicht eine Höhe von 12.000 ft GND.

3.5 Übrige Tierwelt

Unter den Kleintieren treten in einem bestimmten, meist dreijährigen Rhythmus Feldmäuse in verstärktem Maße in Erscheinung und haben dann besonders hohe Greifvogelpopulationen zur Folge, zumal ihr Aufkommen durch die ausgedehnten devastierten Grünlandflächen maßgeblich gefördert wird. In den Feuchtzonen des Flughafens, insbesondere in den offenen und teilweise verschlammten Drainagegräben, treten verschiedene Reptilien- und Amphibien-Arten auf ebenso wie in Abhängigkeit von der Witterung Bodenarthropoden und Fluginsekten - insbesondere bei feucht-heißer Witterung - in verstärktem Maße in Erscheinung treten.

4. Maßnahmen zur Vogelschlagverhütung

Z.Zt. gibt es auf dem Flughafen lediglich eine begrenzt tätige und wirksame Bird Control; es ist jedoch vorgesehen, nach Fertigstellung des ökologischen Gutachtens durch das Institute of Scientific and Technological Research ein entsprechendes Flugsicherheitsprogramm zu erstellen, das im wesentlichen folgende Einzelmaßnahmen vorsehen wird:

- Einrichtung eines Vogelzugbeobachtungs-, -vorhersage- und -warnsystems unter Einbindung der Flugsicherungs- und meteorolo-

- gischen Dienste; Durchführung eines Standvogel-Beobachtungsprogramms,
- Verstärkung pyroakustischer und jagdlicher Maßnahmen auf dem Flughafengelände zur Verringerung akuter Gefährdungssituationen,
 - Durchführung eines Arthropoden- und Kleinsäuger-Untersuchungsprogramms zur Feststellung der Nahrungsgrundlage,
 - Umstellung der grünlandwirtschaftlichen Nutzung sowie Entschlammung der Drainagegräben,
 - Entfernung solitärer Gehölze sowie Kurzhaltung der ausgedehnten Röhrichtbestände,
 - Bekämpfung hoher Kleinsäuger-, Bodenarthropoden- und Fluginsektenpopulationen,
 - Entwicklung eines begrenzten Sanierungsprogramms für die Umgebung, insbesondere nördlich und östlich des Flughafens.

6. Literatur:

- BEDERKE, E. u. WUNDERLICH, H.G. (1968) : Atlas zur Geologie. Bibliograph. Inst. Mannheim.
- DEIGNAN, H. (1963) : Checklist of the Birds of Thailand. United States Nat. Mus. Bull. 226, US Gov. Print. Office Washington.
- GANSSEN, R. u. HÄDRICH, F. (1965) : Atlas zur Bodenkunde. Bibliograph. Inst. Mannheim.
- KING, B., WOODCOCK, M. u. DICKINSON, E.E. (1975) : A Field Guide to the Birds of South-East Asia. Collins, London.
- LEKAGUL, B./CRONIN, E.W. (1974) : Bird Guide of Thailand. Bangkok.
- McCLURE, E.H. (1974) : Migration and Survival of Birds of Asia. Bangkok.

- THORPE, J. (1978) : Birdstrikes in SE-Asia/
Pacific Region; 1rst ICAO
Workshop Bangkok.
- VARESCHI, V. (1980) : Vegetationsökologie der
Tropen. Verlag Eugen Ulmer,
Stuttgart.

Außerdem wurden herangezogen:

Nagels Enzyklopädie Reiseführer Thailand. Nagel-Verlag, Genf/Paris/
München 1975.

Climatologie Asie. Air France.

Jahresstatistiken der DELVAG-Luftfahrtversicherungs-AG, Köln 1969-
1982.

Ergebnisse der Statistik Working Group BSCE seit 1977.

Besuchsprotokoll Don Muang Airport von 1978.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jochen Hild
Fröschenpuhl 6
5580 Traben-Trarbach

