

Der Flughafen des Auslandes

JOMO KENYATTA AIRPORT NAIROBI/KENIA

(Auszug aus einem für die Flughafenverwaltung Nairobi im Auftrag der DELVAG-Luftfahrtversicherungs-Aktiengesellschaft und der Deutschen Lufthansa erstellten Gutachten)

von JOCHEN HILD, Traben-Trarbach

Zusammenfassung: Der Flughafen Nairobi rechnet nach der Statistik zu den besonders stark vogelschlaggefährdeten Flughäfen der Welt. Das ist bedingt durch die hohe Attraktivität des Flughafengeländes selbst und seiner Umgebung insbesondere für Greif- und Wasservögel. Grundlandwirtschaftliche Maßnahmen und solche der Schädlingsbekämpfung sind erforderlich, um das quantitative Vogelauf-treten zu verringern. In der Umgebung können Sanierungsmaßnahmen im Rahmen der Entfernung wilder und öffentlicher Mülldeponien dazu beitragen, die Flugsicherheitssituation zu verbessern.

Da Maßnahmen des ökologischen Managements wegen bestehender Naturschutzvorschriften nur begrenzt möglich sind, kommt dem Aufbau eines Beobachtungs-, Melde-, Vorhersage- und Warndienstes eine erhöhte Bedeutung zu. Die Voraussetzungen dafür liegen vor.

Summary: Statistical evaluations show that Nairobi Airport is one of the most endangered in the region; most incidents involved birds of prey and waterfowl because of the high attractiveness of the airport and its surroundings. By changing grassland use as well as by application of chemicals the attractiveness of the area can be reduced.

The attractiveness of the surroundings is due to the refuse problem. An improvement of the birdstrike related flight safety situation can be reached only by sanitation of the refuse areas.

Demands for changing bird populations in the surroundings are unrealistic because of the strong wildlife preservation laws. The organization of an observation-, information-, forecasting- and warning-system could be helpful for air traffic.

1. Vorbemerkung

Die nachfolgenden Untersuchungsergebnisse beruhen auf Erhebungen des Jahres 1981, auf Berichten der Flughafen- und Flugsicherungsbehörden in Nairobi, der ICAO Dakar und des Naturkundemuseums in Nairobi.

Das 3 990 ha große Flughafengelände liegt 5 327 ft über NN, ist überwiegend flach und hat savannenartigen Charakter; es wird grünlandwirtschaftlich genutzt und besitzt ein umfassendes Drainagesystem, das allerdings nur teilweise verrohrt ist. Eine ackerbauliche und weidenwirtschaftliche Nutzung erfolgt nicht.

Kenia besitzt einen Nationalen Ausschuß zur Verhütung von Vogelschlägen im Luftverkehr; Vergrämungsmaßnahmen werden deshalb in begrenztem Umfang durchgeführt. Dabei kommen vorwiegend pyroakustische Ausrüstungssätze zum Einsatz.

Die Flughafenumgebung hat gleichfalls savannenartigen Charakter und ist nicht nur durch eine Vielzahl verschiedener Oberflächengewässer charakterisiert sondern auch durch wilde und öffentliche Mülldeponien sowie eine Vielzahl unterschiedlich großer Naturreserve mit einem sehr hohen Besatz an Großvögeln.

2. Vogelschlagstatistik

Allein die Deutsche Lufthansa registriert im Raum Nairobi jährlich durchschnittlich 2 vogelschlagbedingte Zwischenfälle, die sich vorwiegend zwischen Oktober und Februar und in einer Höhe bis zu 200 ft (GND) ereignen. Dabei waren Schäden an Triebwerken, bedingt durch Geier, Enten, Eulen und Falken, besonders häufig.

Auch die internationale Statistik weist die gesamte Region als stark vogelschlaggefährdet aus. Im Vergleich mit europäischen

Flughäfen ist hier die Vogelschlagrate, bezogen auf 10 000 Flugbewegungen, doppelt so hoch; allein in den Jahren 1976 - 1978 wurden in Nairobi 18 vogelschlagbedingte Zwischenfälle registriert, von denen fast 50 % mit Schäden verbunden waren. An diesen sind die Greifvögel, die hier als Standvögel zu gelten haben, am stärksten beteiligt. Nach PERIKLES (1980) ist die Vogelschlaggefahr zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang höher als in den Nachtstunden, und insgesamt ist in Afrika das Flugsicherheitsrisiko höher anzusetzen als in Europa, weil die Mehrzahl der vogelschlagverursachenden Arten ein hohes Gewicht hat. Zwar ereignen sich 90 % der Zwischenfälle in Flughöhen bis 200 ft (GND), dennoch zeigen die Rekordhöhen von 33 000 ft (GND), daß insbesondere bei starker Thermik auch in größeren Flughöhen die Gefahr keineswegs geringer wird. Hier würde deshalb eine entsprechende Vorhersagemöglichkeit zu einer Verbesserung der Flugsicherheitssituation beitragen.

Den internationalen Berechnungen zufolge belaufen sich die jährlichen vogelschlagbedingten Schadenssummen der internationalen Luftfahrt in Nairobi auf nahezu 1 Mio DM.

3. Ökologische Analyse

Zur Abschätzung und Beurteilung der Vogelschlagsituation und als Grundlage für einzuleitende Maßnahmen war es erforderlich, die einzelnen ökologischen Faktoren näher zu untersuchen, um Aussagen über die Gründe des Vogelauftretens machen zu können.

3.1 Boden und Klima

Das Flughafengelände ist Teil des kenianischen Hochlandes mit weit gespannten, leicht gewellten Rumpfflächen, die stark vulkanisch beeinflusst sind. Es liegt auf jungpräkambrischen Schichten am Ostrand jener mesozoischen Effusiva, die sich von Süden nach Norden quer durch Kenia bis zum Rudolfsee erstrecken. Auf diesem Untergrund ist es zur Bildung flachgründiger rotbrauner bis roter Böden gekommen, die für die hier vorhandene Savanne charakteristisch sind. Von der Gesamt-Nährstoffversorgung her sind die Böden

als mittelmäßig zu bezeichnen, so daß eine zusätzliche künstliche Düngung nicht erforderlich ist und somit der Biomasse-Anfall im Interesse eines geringeren Vogelauflommens niedrig gehalten werden kann.

Das Klima im Raum Nairobi ist durch eine im Jahresverlauf sehr gleichmäßige Temperatur gekennzeichnet. Die Verlagerung der intertropischen Konvergenzzone führt zu 2 Regenzeiten (März bis Mai und Mitte Oktober bis Mitte Dezember) und 2 relativen Trockenzeiten (Juni bis Mitte Oktober und Mitte Dezember bis Februar). Die zeitweilig gut ausgebildeten Stratuswolken legen mit ihren Untergrenzen, die selten über 2 000 ft ansteigen, die Obergrenze des Vogelzuges fest.

Der Jahresklimaablauf gestattet Vorhersagen über das Vogelauftreten am Flughafen selbst aber auch über Vogelzüge und vogelzugartige Bewegungen in der weiteren Umgebung. So begünstigen niederschlagsfreie Perioden innerhalb der Regenzeiten das Vogelauftreten auf dem Flughafen; nördliche bzw. südliche Winde begünstigen das Zugeschehen im Herbst bzw. im Frühjahr. Eine Abschätzung (Vorhersage) der Vogelflughöhen ist aufgrund der täglichen Thermik-Intensität möglich; sie könnte in eine Vorhersage an den Flugbetrieb einfließen.

3.2 Vegetation

Die Vegetation des Flughafengeländes besteht nahezu geschlossen aus Gründland, das je nach Feuchtigkeitsversorgung des Bodens 2 - 3 x jährlich zur Futtergewinnung gemäht wird. Der Grasland-Savantentyp, der hier ausgebildet ist, wird charakterisiert durch einen hohen Anteil hoch aufwachsender Gräser aber auch durch solitär oder gruppenartig angeordnete Schirmakazien, Känguruhbäume und Cistrosengewächse.

Ruderales Unkrautflächen sind in einer solchen Savanne selten und auch ohne Relevanz für das Vogelschlagproblem. Die z.T. offenen Drainagegräben weisen meist Sumpfpflanzenbestände mit dominierendem Papyrus auf und sind reich an Kleintieren, die bestimmte Vogelarten anziehen.

Eine Verbesserung der vogelschlagbedingten Flugsicherheitssituation wird sich durch Entfernung der für Reiher, Störche und Greifvögel günstigen Schirmakazien aber auch durch eine Umstellung der Grünlandwirtschaft erreichen lassen, denn kurzes Gras während der Regenzeiten bedeutet eine Verringerung vegetabilischer und tierischer Nahrung. So mußten die Vorschläge für ein Flugsicherheitsprogramm darauf hinauslaufen, die jährlichen Mahden auf die Zeit zwischen Ende März und Ende Mai bzw. auf Anfang Dezember zu verlegen und eine geregelte Abfuhr des Mähgutes sicherzustellen.

3.3 Vogelwelt

Im Raum Nairobi sind 500 verschiedene Vogelarten nachgewiesen, unter welchen den Greif- und Wasservögeln wegen ihres hohen Gewichts eine besonders große Flugsicherheitsrelevanz zukommt. Zu erwähnen sind hier vor allem Marabus (*Leptoptilos crumeniferus*), Silberreiher (*Casmerodius albus*), Ibis (*Bulbulcus ibis*), Weißstorch (*Ciconia ciconia*), Afrikanischer Baumfalke (*Falco cuvieri*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schleiereule (*Tyto alba*) und Grüntaube (*Treron australis*); an Kleinvögeln finden sich im Flughafengelände Segler (*Apodidae*), Lerchen (*Alaudidae*), Drosselartige (*Turdidae*), Grassmücken (*Sylviidae*), Meisen (*Paridae*), Necktarvögel (*Nectariniidae*), Sperlinge (*Passeridae*) und Finken (*Fringillidae*).

Der Schwarzmilan (*Milvus migrans*) dominiert bei weitem und wird zeitweise von den nicht unerheblichen Heuschreckenpopulationen angezogen.

Die Zugmonate sind für Nairobi August/September und März/April. Die Quantität der Kenia in diesen Zeitabschnitten überquerenden Individuen wird von MOREAU (1972) auf 100 Mio geschätzt. Trotzdem geht die Hauptgefahr für den En-route-Flugbetrieb nicht von den Zugvögeln aus als vielmehr von den mesoskaligen und kleinräumigen Zügen, die insbesondere im Raum nördlich, nordwestlich und südwestlich von Nairobi im Bereich Elementaita, Naivasha, Nakuru und Magadi verlaufen und dabei meist schwergewichtige Vogelarten wie Pelikane (*Pelecanus onocrotalus*), Marabus (*Leptoptilos crumeniferus*), Geier (*Necrosyrtes monachus*), Flamingos (*Phoenicopterus*

ruber) und Milane (*Milvus migrans*) umfassen (vgl. Karte).

Hier kann nur der Aufbau eines visuellen und Radar-Beobachtungs- sowie eines Warn- und Vorhersagesystems helfen, das Flugsicherheitsrisiko zu mindern.

3.2 Kleintiere

Für das Auftreten von Greifvögeln auf dem Flughafengelände sind zumindest zeitweilig Feldmaus- und Maulwurf-Populationen mitverantwortlich.

Von weit größerer Bedeutung sind jedoch die Gliedertiere, unter denen die Fluginsekten und Heuschrecken insbesondere während der Regenzeiten in hohem frischen Grünland und bei Thermik stark in Erscheinung treten können. Da der Aktivitätsradius der Heuschrecken bis zu 50 km betragen kann - insbesondere während der Trockenzeiten - gibt es keine Jahresperiode, während der solche Populationen nicht vorhanden sein könnten, wenn sie auch deutliche Maxima von April bis Juni sowie von Oktober bis November zeigen.

Über eine veränderte Grünlandflächen-Bewirtschaftung allein wird man das Problem der Kleintierpopulationen nicht in den Griff bekommen können; aus diesem Grunde wird man auf eine chemische Schädlingsbekämpfung nach Maßgabe der örtlichen Vorschriften zurückgreifen müssen.

4. Flughafenumgebung

Die ursprüngliche Landschaftsstruktur der Umgebung entspricht der des Flughafens selbst: Graslandsavanne, z.T. erheblich durch Viehwirtschaft und stellenweise auch durch einen guten Wildtierbestand genutzt. Im Süden, Südosten, Südwesten und im Norden finden sich in einer meist nur schwach besiedelten Landschaft mehr oder weniger große Wasserflächen, die zeitweilig sehr stark von Wasser- und Sumpfvögeln besiedelt sind.

Während das Industrieareal im Südwesten nicht sonderlich vogelreich ist, werden die ländlichen Siedlungen im Nordosten durch Ackerbauflächen charakterisiert. Sie sind in hohem Maße attraktiv

für Marabus (*Leptopilos crumeniferus*), Milane (*Milvus migrans*), Kronenkränche (*Balearica regulorum*), Reiher (*Ardea spec.*, *Ardeola spec.*) und Krähen (*Corvus spec.*).

Von entscheidender Bedeutung für das z.T. massierte und flugbetriebsgefährdende Vogelaufreten aber sind die wilden Müllablagerungen im Raum Embakasi-Komo Rock sowie die öffentliche Mülldeponie Dandora mit ihren Marabu- und Geier-Schlafplätzen. Marabuschlafplätze mit mehr als 1 000 Individuen finden sich zudem noch am alten Flughafen Nairobi, bei Ruaraka und im Dagoreti Forest sowie im südwestlichen Anflug (Nairobi-Nationalpark), in welchem letzterem außerdem große Bestände von Wasservögeln, Störchen und Kleinvögeln vorkommen.

Wichtig für die Beurteilung der vogelschlagbedingten Flugsicherheitssituation sind die im Norden, Nordwesten und Südwesten des Flughafens gelegenen vogelreichen Seengebiete von Naivasha, Nakuru, Elementaita und Magadi mit z.T. sehr großen Flamingo-, Pelikan-, Reiher-, Kormoran-, Taucher- und Entenkolonien (vgl. Karte).

Sind in der unmittelbaren Flughafenrandzone infrastrukturelle Sanierungsmaßnahmen der wilden Müllablagerungen erforderlich, um eine Verbesserung der Flugsicherheitssituation zu erreichen, so ist eine Risikominderung in den weiteren Räumen um den Flughafen herum nur durch gezielte Beobachtungen und darauf basierende Warnungen an den An- und Abflugbetrieb möglich und durch die örtlichen Dienststellen auch machbar.

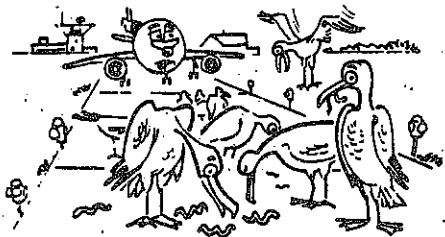
5. Literatur

- HILD, J. (1981) : Gutachtliche Stellungnahme zu den ökologischen Verhältnissen auf dem Flughafen Nairobi/Kenia sowie Vorschläge und Empfehlungen zur Lösung des Vogelschlagproblems. DAVVL e.V., 15 S., Traben-Trarbach (Gutachten).
- MOREAU, R.R. (1972) : The palaeartic-african bird migration systems. Academic Press, 384 S., London.
- MUNGAI, J.C. (1980) : Bird concentration and movement within Kenia. ICAO Bird Haz. Workshop Dakar, unveröff. Man., 4 S.
- PERIKLES, V.P. (1980): Bird Hazards to Aircraft in Africa. ICAO Bird Haz. Workshop Dakar, unveröff. Man., 4 S.
- THORPE, J. (1980) : Birdstrikes in Africa (South of Sahara). 1976 - 1978. ICAO Bird Haz. Workshop Dakar, unveröff. Man., 6 S.
- WILLIAMS, J.G. (1967): A field guide to the National Parks of East Africa. Deutsche Übersetzung und Bearbeitung von MOELLER, W. und WOLTERS, H.E. (1971): Säugetiere und seltene Vögel in den Nationalparks Ostafrikas. Verlag P. Parey Hamburg, 282 S.
- WILLIAMS, J.G. (1973): Die Vögel Ost- und Zentralafrikas. Verlag P. Parey Hamburg, 287 S.

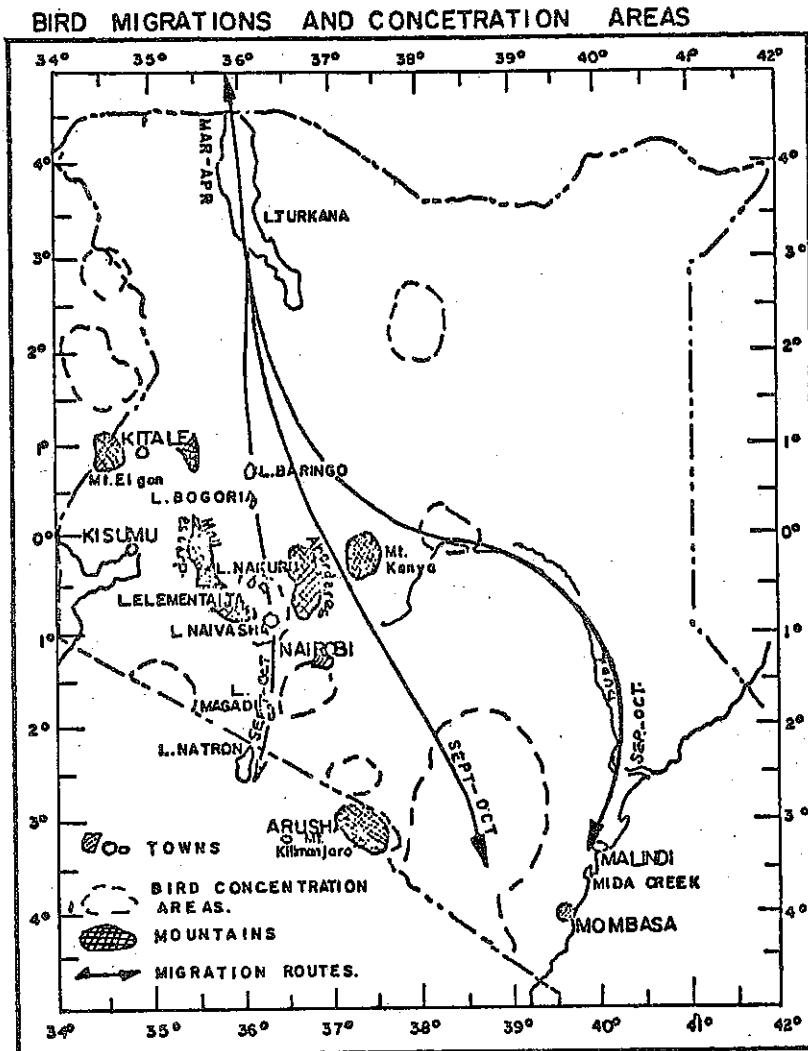
(Das Gesamtgutachten kann beim Verfasser angefordert werden)

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jochen Hild
Fröschenpuhl 6
5580 Traben-Trarbach



Afrikanischer Alptraum



Karte : Vogelzug und Vogelmasseierung in Kenia nach MUNGAI (1980)