

Der Flughafen des Auslandes

DER CHANGI - AIRPORT IN SINGAPUR.

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

von JOCHEN HILD, Traben-Trarbach.

Zusammenfassung: Der seit Juli 1981 für den Verkehr freigegebene Changi-Airport gehört zu den modernsten Anlagen der Welt. Bei seinem Bau wurden z.T. auch Gesichtspunkte der Vogelschlagverhütung mitberücksichtigt. Da sich die Flughafenflächen biologisch erst langsam einpendeln, lassen sich noch keine endgültigen Aussagen über die Vogelschlaggefahr machen, obwohl sich die absolute Zahl der Vogelschläge von 1981 bis 1984 nahezu vervierfachte. Im wesentlichen waren daran Kleinvögel, Limikolen, Eulen und Milane beteiligt. Die geographische Lage des Flughafens in unmittelbarer Küstennähe hat zur Folge, daß dieser Bereich sehr stark von Vogelzügen berührt wird, und daß auch durch die Gezeiten bestimmte Vogelgruppen in das Flughafengelände gedrückt werden können. Problematisch ist z.Z. auch die Grünflächenbearbeitung, der möglicherweise aufgrund der klimatischen und Bodenverhältnisse gewisse Grenzen gesetzt sind. Die Baumpflanzungen und offenen Wasserflächen sind so gestaltet, daß sie mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu erheblicheren Problemen führen werden. Für die kommenden Jahre wird es darauf ankommen, durch Beobachtungen, spezielle Versuche und Untersuchungsreihen Methoden und Verfahren insbesondere der Grünflächenbehandlung zu entwickeln und festzulegen, die sicherstellen, daß periodische Vogelansammlungen reduziert werden. In der Flughafenumgebung werden Sanierungsmaßnahmen insbesondere von Mülldeponien und Abwasserbereichen im Vordergrund der Flugsicherheitsarbeiten stehen müssen.

Summary: The Changi Airport of Singapore - opened in July 1981 - is one of the most modern airports of the world; at construction some aspects of birdstrike problem had been regarded. As airport areas are balancing slowly final statements about the birdstrike risk are impossible to make although the absolute number of birdstrikes increased from 1981-1984 significantly. Mostly involved have been songbirds, waders, owls and kites.

The geographical situation of the airport near the coast causes strong influences of bird migration as well as of coastal birds which may be pressed into the area by the tides. At the moment especially the grassland use is problematic and may be limited by the special soil and climatic conditions. At tree plantations as well as construction of open water basins the birdstrike problem has been taken into consideration. During the next years it seems important to organize special observation-, investigation- and research-programs in order to develop methods and procedures especially for grassland use to prevent stronger bird concentrations in certain periods. In the airport vicinity provisions of sanitation in refuse and waste water areas are urgent for flight safety purposes.

1. Allgemeines.

Der Changi-Flughafen von Singapur liegt ca. 20 km östlich der Stadt, fast 18 m über NN in unmittelbarer Küstennähe auf z.T. aufgeschütteten Böden in 1°21'N und 103°54'E. Er besitzt eine Größe von 1660 ha und ein paralleles Landebahnsystem 02 L/20 R (4000x60 m) sowie 20 L/02 R (3355x60 m). Der Flughafen wurde erst im Juli 1981 für den Verkehr freigegeben (Abb.1).

Das Flughafengelände ist flach und weist vorwiegend Grünlandflächen auf; einzelne Gehölz- und Gebüschpflanzungen sind im Zufahrtbereich vorhanden. Bei den Pflanzungen wurde auf die Verwendung von Beerenträgern verzichtet. Die Grünlandflächen weisen Kurzgras auf, das den Einfall von Limikolenarten begünstigt. Die Flächen werden durch einen Lohnunternehmer in den startbahnnahen Bereichen etwa alle 3 Wochen auf 5 cm Halmlänge zurückgeschnitten, das Mähmaterial wird geräumt; bei Stark- und Dauerniederschlägen fallen Teilräume der Grünflächenbereiche unter Wasser.

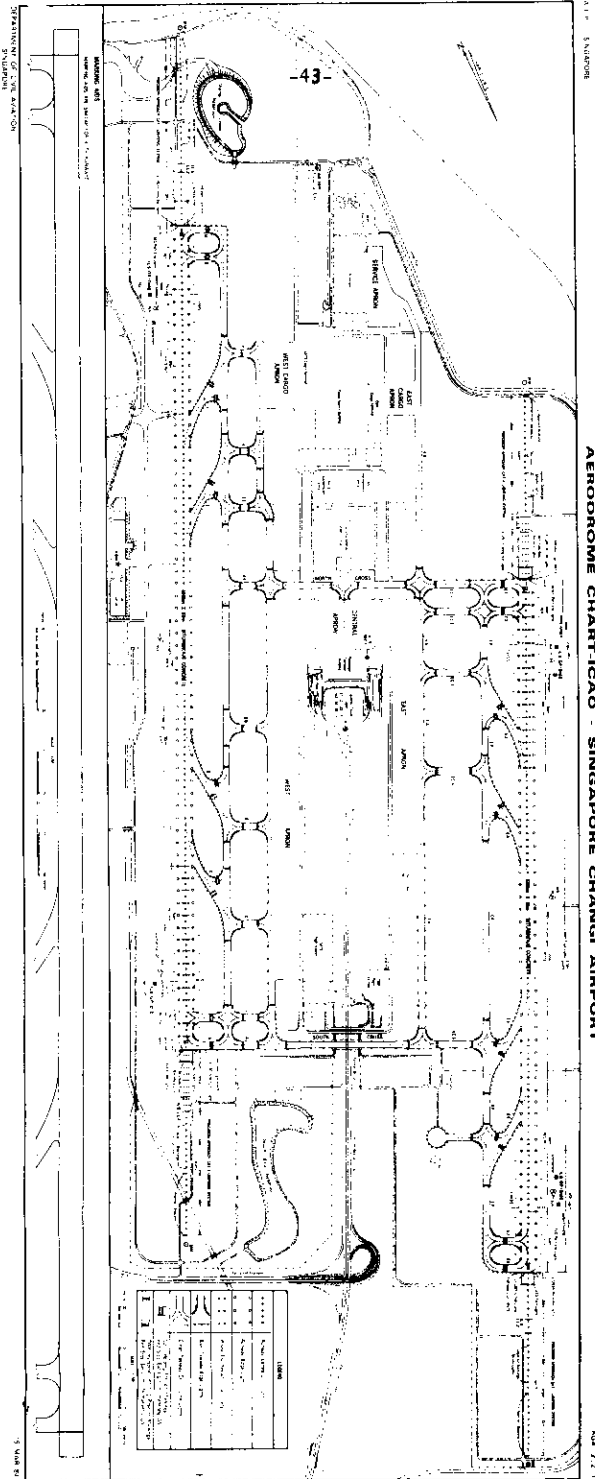


Abb.1:
 Changi-Flughafen/
 Singapur.

Vorhanden sind jeweils im SW- und NE-Bereich des Flughafens Wasserreservoirs (Abb. 1), die einen nicht unerheblichen Fisch, Amphibien- und Insektenbesatz aufweisen (CH'NG, 1985); auf eine randliche Bepflanzung der Reservoirs wurde verzichtet und die Uferländer in starkem Gefälle gehalten. Es sind offene Drainagesysteme vorhanden, die nur einer periodischen Reinigung unterliegen.

Es besteht ein "Changi-Airport-Control-Committee", das entsprechend den ICAO-Empfehlungen eingerichtet wurde, die Populationsentwicklung der Vögel in der Umgebung überwacht und sich mit Landschaftsplanungsmaßnahmen in den Randbereichen befaßt (CH'NG, 1984/1985).

Bei der Planung des Flughafens wurde hinsichtlich Vogelschlagverhütungsmaßnahmen die Beratung eines neuseeländischen Biologen in Anspruch genommen.

2. Vogelschlagstatistik.

Für den Changi-Flughafen liegt noch keine verwertbare und aussagekräftige Vogelschlagstatistik vor, da er erst 1981 eröffnet wurde, jedoch weisen internationale Statistiken den Raum Singapur insgesamt als mittelmäßig vogelschlagreich aus; die geographische Lage des Flughafens läßt zumindest zunehmende Probleme erwarten. Soweit bisher in Changi Vogelschläge gemeldet wurden, ergibt sich folgendes Bild: 1981 = 8, 1982 = 8, 1983 = 16, 1984 = 33 Vogelschläge. Von diesen Zwischenfällen - darunter befinden sich auch einige mit Fledermäusen - ereigneten sich 30.3 % bei Start, 15.2 % bei Landung, 24.2 % im Anflug, 3.0 % im Steigflug und 27.3 % in einer nicht näher angegebenen Flugphase. 51 % der Vogelschläge ereigneten sich nach Sonnenuntergang, 49 % zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang.

Verursacher der Zwischenfälle waren im wesentlichen Schwalben (27 %), Limikolen (18 %), Eulen (9 %) und Milane (6 %); in 40 % der Zwischenfälle blieb die Vogelart unbekannt.

Die Monate August bis November sowie März erwiesen sich zugbedingt als besonders vogelschlagreich (CAITHNESS, 1978). Die Zwischenfälle ereigneten sich vorwiegend bis zu 600 ft (GND) Höhe, jedoch wurden auch Zwischenfallhöhen von über 2.000 ft (GND) gemeldet.

Die Piloten aller Airlines sind aufgefordert, Vogelschläge und Fastzusammenstöße unmittelbar ATC in Singapur zu melden.

3. Ökologische Kurzanalyse.

3.1. Geologie-Boden-Hydrologie.

Der Flughafenraum Singapur besteht hauptsächlich aus ungefestigtem Sand und Kies; große Areale wurden dem Meer abgewonnen und sind deshalb flach. Die Böden sind daher weitgehend künstlichen Ursprungs. Eine durch die Grünlandnutzung vorhandene humose Schicht ist nur in beschränktem Umfang vorhanden und bildet eine geringmächtige Auflage. Durch gezielte Düngung ist der Boden für die Ansaat von Gräsern geeignet gemacht worden.

Die hydrologischen Verhältnisse werden gesteuert durch das tropische Regenwaldklima (RUDLOFF, 1981) und sind charakterisiert durch einen relativ hohen Grundwasserstand. Die hohen jährlichen Niederschlagssummen (2282 mm) erforderten ein umfassendes Drainagesystem, das den Flughafen in offener Form durchzieht und in den Ozean entwässert. Dieses Drainagesystem verschlammt aufgrund der starken Monsunregen relativ schnell und stellt daher einen bevorzugten Entwicklungsplatz für Nahrungstiere vieler Art dar; es bestehen gewisse Tendenzen zur Polytrophiierung.

3.2. Klima.

Das Klima von Singapur ist tropisch-feucht, d.h. der Jahresverlauf der Lufttemperatur zeigt keine wesentlichen monatlichen Unterschiede. Die Jahreszeiten unterscheiden sich aufgrund wechselnder Windrichtungen wie folgt:

- Winter (NE-Monsun, von November bis März): z.T. Nebel am frühen Morgen, der sich nach Sonnenaufgang auflöst, sonst dunstig; zunehmende Wolkenbildung bis Mittag, dann starke Niederschläge am Spätnachmittag bis Abend,
- Sommer (SW-Monsun, von Mai bis September): Schwache Winde; Niederschläge weniger intensiv, aber dennoch merklich besonders am Morgen; nachts Aufzug von Advektionsbewölkung mit z.T. zunehmenden Winden,
- Transitionsperioden (April, Oktober/November): Schwach nebelige Übergangsperioden, morgens z.T. nebelig.

Aus den Klimadaten ergibt sich über das Jahr gesehen ein mehr oder weniger gleichförmiger Klimaverlauf. Die somit relativ gleichmäßige

Niederschlagsverteilung stellt sicher, daß es zu Austrocknungserscheinungen nicht kommen kann, daß es aber andererseits in Verbindung mit dem gleichfalls gleichförmigen Jahresverlauf der Lufttemperatur zu einer deutlichen Wachstumsförderung der Vegetation kommt, die Rückwirkungen auf den Besatz mit Insekten und Bodenarthropoden bzw. deren Entwicklung hat.

3.3. Vegetation.

Der Raum Singapur rechnet nach VARESCI (1980) und IBRAHIM (1984) von seiner potentiell-natürlichen Vegetation her zur Regenwaldzone bzw. zum Mangrovenbereich; er ist Bestandteil des Tropengürtels mit einem äquatorialen Tageszeitenklima. Die Sekundärvegetation des Gesamttraumes trägt deutlich ruderale Züge, wird aber zum größten Teil charakterisiert durch Nutzflächen mit Kokosnuß-, Naturkautschuk- und Ananas-Pflanzen (60 %).

Der engere Flughafenbereich besteht im wesentlichen aus Grünland mit unterschiedlich wechselnden Anteilen von Kuh- und Zypergras (*Anoxopus compressus* und *Cyperus spec.*) zu 80-90 %, gemischt mit dikotylen Kräutern unterschiedlicher Lebensform. Hinzukommen in begrenztem Umfang und insbesondere in den Gebäude- und Zufahrtsbereichen Pflanzungen mit Ziergehölzen, die jedoch unter Vogelschlaggesichtspunkten ausgewählt wurden und nach heutigen Erkenntnissen kaum ein Risiko darstellen dürften.

Von größter Bedeutung für das Vogelschlagproblem auf dem Flughafen Singapur ist jedoch die Art und Weise der Grünflächenbehandlung, die erst dann endgültig festgelegt werden kann, wenn sich das Gelände ökologisch stabilisiert hat und die Ergebnisse aus mehrjährigen Vogelbeobachtungsreihen vorliegen.

3.4. Vogelwelt.

Die Vogelwelt Singapurs steht nach ROBINSON (1927) z.T. der sumatraschen Avifauna näher als der der malayischen Halbinsel, dennoch rechnet Singapur zoogeographisch der Indo-Malayischen Provinz zu. Die Meerengen zwischen dem malayischen Festland und Singapur stellt eine faunistische Grenze dar (CHASEN, 1935).

Der Flughafenraum und seine Umgebung weist infolge einer nicht uner-

heblichen Landschaftsdiversität mit verschiedenen Nutzungsformen und der Küstennähe dennoch eher eine höhere Individuen- als Artenabundanz auf. Die erst 4 Jahre alte Flughafenfläche scheint noch keine feste, standorttreue Avifauna zu besitzen, denn die ökologischen Bedingungen haben sich noch nicht vollständig eingependelt, so daß sich erst mittelfristig genauere Aussagen über die Flughafen-Vogelwelt werden machen lassen.

Die nachstehende Auflistung umfaßt deshalb auch nur die Arten, die z.Z. bereits ein Flugsicherheitsrisiko darstellen bzw. mittelfristig darstellen könnten. Allerdings ist festzustellen, daß die meisten der hier als Standvögel vorkommenden Arten, wenn man absieht von einigen Greifvögeln und Kranichen, relativ klein und leichtgewichtig sind (z.B. Goldamseln, Nachtigallen, Königfischer, Weber- und Sonnenvögel) und deshalb kein so erhebliches Flugsicherheitsrisiko darstellen. Die Hauptgefahr geht hier vielmehr von den saisonal auftretenden Zugvögeln aus.

Folgenden Gattungen bzw. Arten kommt für den Bereich des Changi-Flughafens Singapur eine gewisse Flugsicherheitsrelevanz zu:

Reiher (*Ardea*-Arten, *Butorides striatus*, *Bubulcus ibis*, *Egretta spec.*, *Dupeter flavicollis*): Bis 3 kg Gewicht, z.T. Standvögel in der Umgebung, z.T. auch Besucher/Durchzügler/Zugvogel.

Störche (*Ciconia episcopus*, *Ibis cinereus*, *Ibis leucocephalus*): Bis 1.8 kg Gewicht, Stand- oder Zugvogel.

Ibisse (*Theskiornis melanocephalus*, *Platalea leucorodia*): Bis 2.0 kg Gewicht, Zugvogel.

Enten/Gänse (*Anas spec.*, *Cairina scutulata*): Bis 3.8 kg Gewicht, Zugvogel, seltener Standvogel.

Greifvögel (*Pernis apivorus*, *Haliastur indus*, *Ictyophaga nana*, *Circus gallicus*, *Accipiter spec.*, *Buteo buteo*, *Ictinaetus malayensis*, *Aquila clanga*, *Hieraetus pennatus*, *Spizaetus spec.*): Gewicht bis 4 kg, Durchzügler, Stand- oder Zugvogel.

Falken (*Microhierax fringillarius*): Bis 50 g Gewicht, Standvogel.

Kraniche (*Grus antigone*): Bis 7 kg Gewicht, Durchzügler in der Küstenregion.

Wasserfasan (*Hydrophasianus chirurgus*): Ca. 200 g Gewicht, Standvogel.

Regenpfeifer (*Vanellus spec.*, *Pluvialis squatarola*, *Pluvialis dominica*, *Charadrius spec.*): Bis 220 g Gewicht, Durchzügler, Stand- oder Zugvogel; von Dezember bis Mai besonders gefährlich durch Schwarmbildung.

Schnepfenvögel (Diverse Arten der Gattungen *Numenius*, *Limosa*, *Tringa*, *Xenus*, *Heteroscelus*, *Arenaria*, *Limnodromus*, *Calidris*, *Crocethia* und *Limicola*): Bis 1000 g Gewicht, Zugvogel.

- Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*): 160 g Gewicht, Durchzügler.
- Seeschwalben (Diverse Arten der Gattungen *Chlidonias*, *Gelochelidon*, *Sterna*, *Anous*): Bis 200 g Gewicht, Durchzügler, Zug- oder Standvogel.
- Tauben (Arten der Gattungen *Treron*, *Ducula*, *Columba*, *Macropygia* und *Geopelia*): Bis 200 g Gewicht, meist Standvogel.
- Eulen (*Tyto alba*, *Phodilus badius*, *Otus spec.*, *Strix spec.*): Bis 150 g Gewicht, Durchzügler, Stand- oder Zugvogel.
- Nashornvögel (*Berenicornis comatus*, *Anorrhinus galeritus*, *Anthracosceras spec.*, *Buceros rhinoceros*): Bis 3000 g Gewicht, Standvögel.
- Krähen (*Corvus splendens*): Bis 750 g Gewicht, Standvögel.
- Drosseln (*Erithacus calliope*): Bis 120 g Gewicht, Durchzügler und Zugvogel.
- Stare/Mynas (*Sturnus spec.*, *Acridotheros spec.*): Bis 80 g Gewicht, Stand- und Zugvogel.

Diese Aufstellung zeigt, daß schwergewichtige Vogelarten/-gruppen im weiteren Flughafenbereich zwar vorkommen bzw. vorkommen können, daß aber in Anbetracht des Zugvogelaufkommens die Monate August bis März nahezu um das Doppelte vogelschlaggefährdeter sind als die Monate April bis September. Das Vogelschlagrisiko in Singapur wird also im wesentlichen durch das Zuggeschehen gesteuert (Abb.2).

Nach MOREAU (1972) zieht 40 % der Vogelwelt der palaearktisch-holarktischen Region östlich des 80. Längengrades von ihren Sommerbrutgebieten in nördlichen Breiten Asiens westlich und östlich des Himalaya und über ihn hinweg in die tropischen Regionen Asiens, z.B. Millionen von Limikolen, Enten, Greif- und Kleinvögeln. Nur eine Minderzahl von Zugvögeln kommt aus südöstlichen Regionen. Dabei sind die Monate September (teilweise auch schon August) bis März (z.T. auch bis in den Mai hinein) besonders vogelzugreich. Die Straße von Malakka zeigt dabei deutliche Verdichtungen des Zuggeschehens im Frühjahr und Herbst. Zu Verdichtungen des Vogelzuges scheint es nach ROBINSON (1927) auch entlang der zentralen Bergketten der malayischen Halbinsel zu kommen oder auch entlang der malayischen Ostküste aus dem chinesischen Raum; auch periodische Zuzüge aus dem afrikanischen Raum können nicht ausgeschlossen werden (McCLURE, 1974), so daß sich im gesamten malayisch-indonesischen Inselraum ein ganzes System von Zugverdichtungen ergibt, wobei jedoch dem ostasiatischen Zugweg (McCLURE, 1974) die größte Bedeutung im Hinblick auf Singapur zuzukommen scheint.

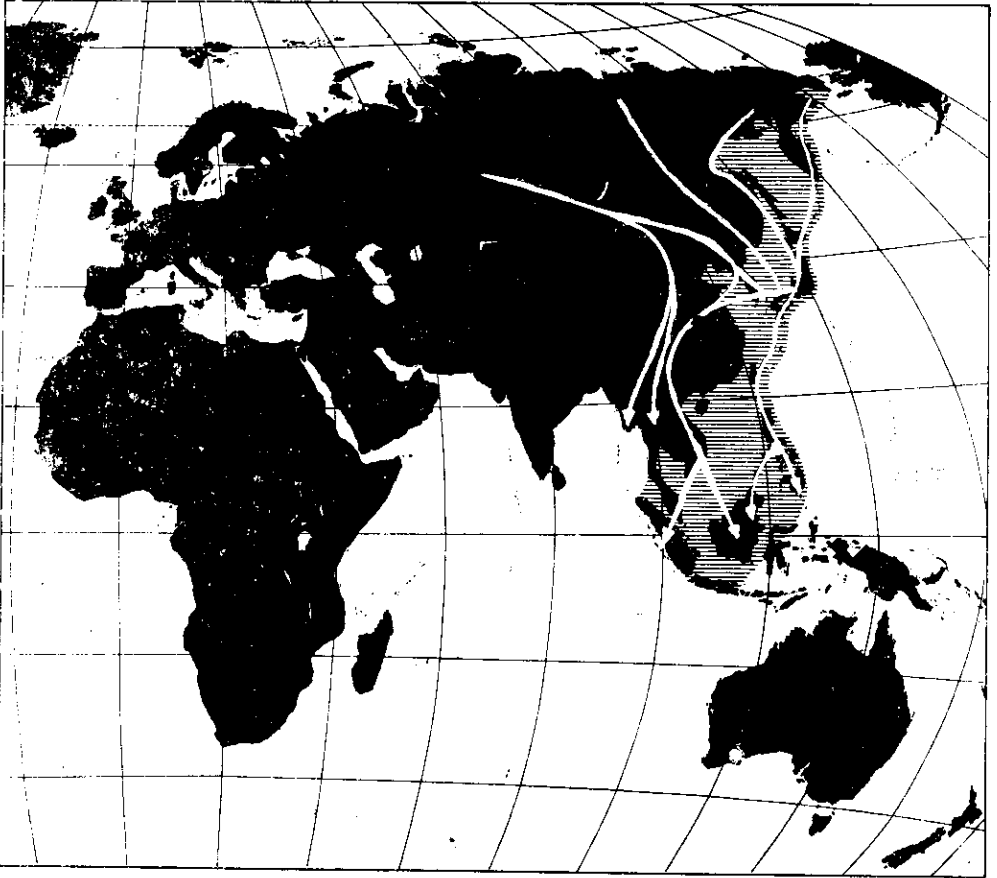


Abb.2: Der ostasiatische Hauptzugweg. Nach McClure, 1974.

Außer den im Frühjahr und Herbst erfolgenden N-S-Wanderungen scheint es nach McCLURE (1974) und CURRY-LINDAHL (1981) noch einige weitere Zugtypen zu geben, die für die Beurteilung der Flugsicherheitsituation im Raum Singapur von Bedeutung sein könnten, und zwar:

- kleinräumige, nahrungs-, witterungs- und gezeitenabhängige Züge, die am frühen Morgen oder am Abend zu lokalen Verdichtungen führen oder auch durch bevorstehende Gewitter ausgelöst werden,
- Zwischenzüge, nach McCLURE (1974) sog. "Wandering Segments" und "Limited Migrants", die regional von/nach Süden/Norden verlaufen.

Die maximale Zughöhe der Vögel wird im allgemeinen durch die Stratus-Untergrenze festgelegt; das bedeutet, daß in Höhen über 12.000 ft (GND) im allgemeinen nicht mehr mit Vogelzügen zu rechnen sein wird; lediglich bei guter Thermik können oberhalb dieser Höhen segelfliegende Arten, z.B. Greifvögel, erwartet werden.

3.5. Übrige Tierwelt.

Unter den Kleinsäugetern können in einem bestimmten Turnus Nagetiere in größeren Populationsdichten auftreten und attraktiv insbesondere für Greifvögel sein. Von besonderer Bedeutung jedoch sind in Anbetracht der feucht-warmen Witterungsbedingungen die Bodenarthropoden und Fluginsekten, deren Auftreten und Entwicklung in einem engen Zusammenhang mit der Grünflächenbewirtschaftung steht.

In den Reservoirbereichen schließlich können sich bestimmte Amphibiarten aber auch Fische stärker entwickeln und dadurch bestimmte Vogelarten anziehen.

4. Flughafenumgebung.

Der für das Vogelaufreten wichtige Umgebungsraum ist flach bis schwach wellig und z.T. gewässerreich vor allem im S und E; 17 % der Landfläche werden landwirtschaftlich genutzt, 60 % der Nutzfläche besteht aus Pflanzungen mit Naturkautschuk, Kokospalmen und Ananas; hinzukommen viele kleinbäuerliche Betriebe mit Gemüse-, Obst-, Gewürz- und Tabakanbau sowie Schweine- und Geflügelhaltung. Die geringe vorhandene Waldfläche wird forstlich kaum genutzt, da es sich teils um Sumpfland, teils auch um geschützte Einzugsgebiete für die Trinkwassergewinnung handelt.

Vor dem Südkopf des Flughafens mündet der Changi-River ins Meer; seine Ränder sind reich z.T. an Feuchtflächen mit Röhrichten.

Nach Westen hin, parallel zur Küste bis zur östlichen Stadtgrenze, zieht sich ein weiträumiges parkartiges Gelände mit ausgedehnten Eucalyptus-, Palmen-, Rain Tree- und Casuarine-Pflanzungen. Im Küstenraum selbst erfolgt noch in weiten Küstenbereichen Landgewinnung und im Osten des Flughafens befinden sich noch teichartige Mangrovengewässer. Die stärker oberflächenstrukturierte Nordseite des Flughafens weist neben kleineren bäuerlichen Siedlungen sowohl weiträumige Grünlandflächen als auch dichtes Buschwerk auf; im Nordwesten befindet sich ein ausgedehntes Ruderalgelände, devastiert, z.T. auch feucht mit Müllablagerungen und Abwasserbecken. Als Hauptproblemflächen der Flughafenumgebung haben zu gelten:

- der ruderalisierte NW-Bereich mit Mülldepositionen und Abwasseranlagen,
- der gesamte Küstenraum insbesondere im Landgewinnungsbereich,
- der Changi-River-Bereich mit guten Brut- und Rastplätzen für Wasservögel und Limikolen.

5. Maßnahmen zur Vogelschlagverhütung.

Da der Informationsumfang der Flughafenverwaltung Singapur nicht zuletzt durch Teilnahme an den regionalen ICAO-Workshops "Bird Hazards to Aircraft" umfassend ist, kann erwartet werden, daß hier in den kommenden Jahren differenzierte Maßnahmen zur Vogelschlagverhütung durchgeführt werden. Diese dürften sich im wesentlichen, soweit das bislang nicht ohnehin schon geschieht, konzentrieren auf:

- verstärkte visuelle Vogelbeobachtung sowie Realisierung von Radar-Vogelzug-Beobachtungsprogrammen,
- Detailliertere Auswertung von Vogelschlagmeldungen,
- Aufbau einer routinemäßigen Bird Control,
- Durchführung biologischer Untersuchungsreihen hinsichtlich der Form der Grünflächenbewirtschaftung mit dem Ziel einer eventuellen Umstellung auf Langgras,
- Einflußnahme auf Sanierungsmaßnahmen insbesondere die Mülldeponie- und Abwasserbereiche der Umgebung betreffend.

6. Literatur.

CHASEN, F.N. (1935) : A Handlist of Malayan Birds. Bull. of Raffles Museum. Singapore.

- CH'NG,E. (1984) : And One for the Birds. Aviation Views, CAAS Quarterly, MC (8) 159/8/84, Vol.1, No.1, S. 10, Singapore.
- CH'NG,E. (1985) : What Have They Done to the Birds. Aviation Views, CAAS Quarterly, MC (8) 159/8/84, Vol. 1, No.2, S. 10, Singapore.
- CAITHNESS,T.A. (1978) : Bird Hazards. The Singapore Scene. RCA Workshop Bird Hazards, BHW II, DP 28, Bangkok.
- CURREY-LINDAHL,K. (1981) : Das Große Buch vom Vogelzug. Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin.
- HILD,J. (1985) : Biotopgutachten für den Changi-Airport Singapur; erstellt i.A. der DELVAG/DLH. Tr.-Trarbach.
- IBRAHIM,F.N. (1985) : Savannen-Ökosysteme. Geowissenschaften 2/5.
- McCLURE,H.E. (1974) : Migration and Survival of the Birds of Asia. Bangkok.
- MOLTON,R. (1984) : Bird Migration - A Familiarization Report with Particular Reference to Indonesia. Bogor.
- MOREAU,R.E. (1972) : The Palaeartic-African Bird Migration Systems. London.
- ROBINSON,H.C. (1927) : The Birds of the Malay Peninsula. London.
- RUDLOFF,W. (1981) : World Climates. Stuttgart.
- VARESCHI,V. (1980) : Vegetationsökologie der Tropen. Eugen Ulmer-Verlag, Stuttgart.

Außerdem wurden verwendet:

Länderkurzberichte Singapur 1980 und 1983.

N.N. (1981): Reporting of Birdstrikes in Singapore. Workshop on Reducing Bird Hazards, BHW 11 - DP 25, Bangkok.

N.N. (o.D.): Climatologie Asie. Air France.

Wetterdaten, Klimatabellen des Deutschen Wetterdienstes. Offenbach.

Unterlagen der Bundesanstalt für Flugsicherung. Frankfurt/Main.

Vogelschlagstatistik DELVAG/Deutsche Lufthansa. Köln.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jochen Hild
Fröschenpuhl 6

5580 Traben-Trarbach.