

# Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde die Modifikation des Strömungsfelds in der Umgebung des Internationalen Flughafens von Hong Kong (HKIA) durch topographische Effekte untersucht. Bei Anströmung aus dem südöstlichen Windsektor werden diese topographischen Effekte durch die Insel Lantau im Südosten des HKIA verursacht. Das Hauptaugenmerk der Untersuchung richtet sich auf die unmittelbare Umgebung des HKIA, um dort Bedingungen festzustellen, welche eine Gefahr für den Flugverkehr bergen. Ebenso wurde die Gültigkeit von in anderen Arbeiten erstellten Regime-Diagrammen für zwei- bzw. dreidimensionale Strömung über ein Hindernis untersucht.

Dazu wurden mithilfe eines numerischen Ein-Schicht-Flachwassermodells mit einer horizontalen Auflösung von 200 m eine Vielzahl an Simulationen durchgeführt, deren Anfangsbedingungen innerhalb bestimmter Grenzen variiert wurden. Die numerischen Simulationen mit südöstlicher Anströmungsrichtung wurde je aufgetretenen Phänomen in einzelne Klassen eingeteilt. Durch eine Änderung der Anströmungsrichtung auf Süd und Ost sollte festgestellt werden, ob eine Änderung der zeitlichen oder räumlichen Struktur der beobachteten Phänomene im Bereich des HKIA auftritt.

In den numerischen Simulationen konnten eine Reihe an typischen, topographisch bedingten Phänomenen, wie „gap flows“ oder Wirbelablösung, beobachtet werden. Dabei wurde vor allem bei südlicher und südöstlicher Anströmungsrichtung ein starker Einfluss auf den den Bereich des HKIA festgestellt. Einzelne „gap flows“ verursachen bis zu einer Verdreifachung der Strömungsgeschwindigkeit im Vergleich zu den stromaufwärtigen Werten. Das Phänomen der Wirbelablösung wird sowohl beim Umströmen Lantaus beobachtet, als auch beim Überströmen. Beim Umströmen lösen sich Wirbel mit einer Periode von einer bis mehreren Stunden von der Südwestspitze Lantaus ab und erreichen Ausdehnungen von bis zu 15 km Durchmesser. Beim Überströmen lösen sich Wirbel mit einem Durchmesser von unter 2 km an einzelnen Geländestrukturen Lantaus ab und werden über den Bereich des HKIA hinweg stromabwärts advehiert. Die Ablöseperiode dieser Wirbel liegt im Bereich von 10 Minuten bis einer Stunde. Die Strömungen mit einer stromaufwärtigen Froudezahl  $F = 0.15$  bis  $0.6$  und einer stromaufwärtigen Schichtdicke  $H$  von ca.  $0.25$  bis  $1.2$  km wurden als die Situationen mit den größten zeitlichen und räumlichen Variabilitäten im Strömungsfeld um den HKIA identifiziert.