Vereinigung Cockpit

# BEWERTUNG VON ANFLUGVERFAHREN

Dezember 2024

# 1. Einleitung

Auf Grund von Forderungen nach Lärmreduzierung, Umweltschutz und Effizienzverbesserung werden Änderungen der bisher etablierten und standardisierten Anflugverfahren immer häufiger vorgeschlagen und regelmäßig in den Probe- und Regelbetrieb überführt. Flugunfalluntersuchungen zeigen, dass die risikoreichsten Phasen eines Fluges der Anflug und die Landung sind. Die Untersuchungsergebnisse zeigen auch, dass einer der wichtigsten Faktoren für eine sichere Landung ein stabilisierter Anflug ist.[1] [2]

Bisher etablierte Anflugverfahren[3] weisen meist folgende Charakteristika auf, die von der Vereinigung Cockpit (VC) grundsätzlich als sicher erachtet werden:

1. Der Endanflug weist einen konstanten Anflugwinkel von 3° ab einer Höhe von mindestens 2000 ft über der Landebahnschwelle auf.[4] Anflüge sind so konstruiert, dass ein Anschneiden dieses Winkels von oben vermieden wird.
2. Kurven- und/oder Offsetsegmente unter 2000 ft werden vermieden.

Anflüge oder Teile von Anflügen, die einen steileren Anflugwinkel als 3° aufweisen, sollen einen solchen steileren Anflugwinkel nur aus zwingenden Gründen der Hindernisfreiheit haben. Dieses gilt analog für Kurven- und /oder Offsetsegmente.

# 2. Bewertung

Nicht den oben unter 1. und 2. genannten Charakteristika entsprechende Anflüge erhöhen das Risiko u.a. durch:

- erhöhte Arbeitsbelastung
- geringere Möglichkeit zur Geschwindigkeitsreduzierung
- erhöhte Wahrscheinlichkeit eines nicht stabilisierten Anflugs und von Fehlanflügen
- abweichendes Landeverhalten
- geringere Triebwerksdrehzahl (und dadurch länger dauerndes Hochlaufen der Triebwerke im Falle eines Durchstartverfahrens)
- geringere Sicherheitsmargen zum Ausgleich der Wetterbedingungen für den Anflug (Rückenwind, Temperatur, Vereisung)
- erhöhtes Risiko von Landeunfällen, wie z.B. harten Landungen, Tailstrikes, mögliches Überschießen der Bahn durch zu spätes Aufsetzen.

Durch den steigenden Druck auf die Flughäfen, Anflüge immer leiser, umweltschonender und effizienter zu gestalten, werden häufiger steilere und gekurvte Anflüge eingeführt, auch wenn die Hindernissituation dies nicht erfordert. Dadurch ist ein Absinken des Sicherheitsniveaus möglich.

[1] Boeing (2024). Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents
[2] IATA (2022). 2021 Safety Report
[3] Mit Anflugverfahren sind lediglich die veröffentlichten lateralen Flugwege und vertikalen Profile gemeint und nicht die Flugführung.
[4] Dies soll eine Stabilisierung in spätestens 1000 ft sicherstellen.

## 3. Empfehlung

Folgende Betrachtungen hält die VC zur Beurteilung des Sicherheitsniveaus steilerer Anflugwinkel und gekurvter Anflugsegmente für notwendig:

- Eine von neutraler und anerkannter Stelle für jeden solchen Anflug durchgeführte und öffentlich zugängliche Sicherheitsbewertung weist nach, dass dieser die Flugsicherheit nicht verschlechtert.
- Dafür kann es vorteilhaft bzw. notwendig sein mitigierende Maßnahmen zu ergreifen, z.B.:
    - Limitierung der Wetter- und Umweltparameter (u.a. Wind, Luftdruck, Temperatur oder temporäre Hindernisse)
    - Begrenzung auf einzelne, besonders geeignete oder ausgestattete Luftfahrzeugmuster
    - Größere Abstände zwischen anfliegenden Luftfahrzeugen aufgrund geringerer Flexibilität, die Geschwindigkeit auf dem Endanflug zu reduzieren
    - Crewtraining
    - Laterale und vertikale Führung bis zur Landebahnschwelle
- Die getroffenen Maßnahmen sind regelmäßig auf ihre Einhaltung und Wirksamkeit zu überprüfen. Hierbei ist eine Einbeziehung aller relevanten Stakeholder sinnvoll.