

Umweltinformationen

Ablassen von Kraftstoff aus Flugzeugen (Fuel Dumping, im englischen Sprachraum meist fuel jettison)

Es ist zwar kein Albtraum, aber es gehört auch nicht gerade zu den Lieblingsphantasien eines Piloten: Das Flugzeug hat wie geplant von der Startbahn abgehoben. Doch dann stimmt irgend etwas nicht: Die Klappen bleiben trotz korrekter Bedienung hartnäckig in der Startstellung, das Fahrwerk will nicht wieder einfahren, ein Triebwerk fällt aus, die Cabin-Crew meldet, ein Passagier habe eine Herzattacke. In diesen Situationen entscheidet die Crew sich in der Regel dafür, gleich wieder zu landen.

Und das bedeutet bei gewissen Flugzeugtypen: Treibstoff ablassen als einzige Möglichkeit, Gewicht zu vermindern, um das zulässige Landegewicht zu erreichen.



Zwar könnte man das Kerosin einfach verfliegen. Das dauert jedoch sehr lange: Ein Boeing 747-400 ("Jumbojet") kann beispielsweise 111 Tonnen zu schwer sein, was bei einem durchschnittlichen Verbrauch von rund 11 Tonnen pro Stunde etwa 10 Stunden ausmachen würde, um den Überschuss im Reiseflug abzufliegen.

Hintergrund

Einige Langstreckenflugzeuge haben die Eigenschaft, dass das maximal zulässige Startgewicht (MTOW = maximum takeoff weight oder MTOM = ... mass) höher liegt als das maximal zulässige Landegewicht

(MLW = maximum landing weight). Ein wichtiger Grund liegt darin, dass beim Start keine abrupten Kräfte und Beschleunigungen auftreten, weil das Flugzeug langsam von der Startbahn abhebt. Bei der Landung hingegen darf ein Flugzeug mit Sinkraten bis zu 200 Metern pro Minute auf die Bahn aufgesetzt werden. Dies ist, wie mit dem Auto mit 12 km/h gegen eine Wand zu fahren und führt zu starken Belastungen auf das Fahrwerk und die Struktur. Ein Beispiel: Die B 747 darf mit maximal 397 Tonnen Gewicht starten, das maximale Landegewicht liegt bei 286 Tonnen.

Kurz- und Mittelstreckenflugzeuge wie der Airbus A320 oder die Boeing 737 – die typischen Flugzeuge auf dem Flughafen München – sind von dieser Problematik nicht betroffen, sie können praktisch vollbeladen wieder landen und haben auch keine Vorrichtungen zum Ablassen von Kraftstoff.

Problemabhängige Entscheidungen
Zu den zeitkritischsten Fällen gehört sicherlich ein größerer Brand an Bord, der nicht mit bordeigenen Geräten gelöscht werden kann. Hier zählt jede Minute, zum Fuel Dumping (dies dauert typischerweise 30 bis 60 min) wird nicht genügend Zeit sein. Die Besatzung wird einen Notsinkflug durchführen, dabei so viel Kerosin wie möglich abpumpen und das Flugzeug landen, selbst wenn das Gewicht weit über dem zulässigen Landegewicht liegt. Die Überlebenschance für die Passagiere liegt immer noch weit höher, selbst wenn das Risiko droht, die Landebahn zu überschießen und das Flugzeug bis zum Totalverlust zu be-

schädigen, wie wenn das Flugzeug zu lange in der Luft bleibt.

Ein weniger kritischer Fall, der jedoch ebenfalls eilt: Ein Passagier hat eine Herzattacke erlitten. Hier wird die Besatzung versuchen, die Situation des Fluggastes noch etwas zu stabilisieren, um noch etwas Zeit zum Spritablassen zu haben.

Der unkritischste Fall ist zum Glück auch der häufigste: Im Falle einer Fahrwerks- oder Klappenstörung ist der Weiterflug mit unangenehmem Rütteln und Lärm sowie einer reduzierten erlaubten Fluggeschwindigkeit verbunden, aber nicht gefährlich und somit kein Grund zur sofortigen Landung. Hier bleibt meist genug Zeit für ein Fuel Dumping, also einen kontrollierten Treibstoffablass.



Nach Möglichkeit teilt die Flugsicherung der Besatzung eine bestimmte Zone für den Treibstoff-Ablass zu, da der Vorgang nur in einem dafür geeigneten und durch die Flugsicherung abgesicherten Luftraum erfolgen darf. Die Auswahl eines geeigneten Gebietes für das geplante Gewichtsabnahme-Manöver unterliegt strengen Kriterien. Nach den Regeln der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) muss der Luftraum so groß sein, dass die Maschine nicht durch ihren eigenen Treibstoff gefährdet wird, weil sie zu kleine Kreise fliegen muss. Zusätzlich wird gefordert, dass der Dumpingvorgang in ausreichender Höhe stattfindet, damit der abgelassene Treibstoff den Boden und Gewässer nicht verschmutzt. Die Flughöhe muss mindestens 5000 Fuß (rund 1700 m) über Grund betragen. Treibstoffablässe sollten möglichst abseits von großen Städten und in Lufträu-

men mit geringer Verkehrsdichte erfolgen.

Fünfundzig Fälle pro Jahr

Trotz zunehmendem Flugverkehr hat sich die Zahl der Fuel Dumping-Fälle in den letzten Jahren nicht wesentlich verändert. Im deutschen Luftraum kommt es jährlich zu etwa 50 Fällen, davon die Hälfte aus Zivilflugzeugen. Die Mengen, die im Bereich der Zivilluftfahrt über Deutschland gedumpt werden, liegen im Bereich bis 300 Tonnen pro Jahr.

Geringe Bodenkontamination

Der austretende Treibstoff wird zu Tröpfchen mit einem Durchmesser von durchschnittlich 270μ (Tausendstel Millimeter) $\cong \frac{1}{4}$ mm zerstäubt. Diese Tröpfchen schweben in der Luft, sinken sehr langsam ab, der überwiegende Teil des Kraftstoffs verdampft, bevor er den Boden erreicht. Nur ein Bruchteil ($< 8\%$ unter Normalbedingungen) erreicht den Boden, verteilt auf ein sehr großes Gebiet, pro m^2 höchstens ein paar Tropfen. Diese Treibstoffreste werden von Bodenbakterien schnell abgebaut.

Bis heute konnte noch nie eine Bodenverunreinigung wegen eines Fuel Dumping nachgewiesen werden.

Luftbelastung

Ein Großteil des Kerosins bleibt also erst 'mal in der Luft und trägt dort zur Luftbelastung mit Kohlenwasserstoffen bei. Bedenkt man jedoch, dass der Gesamtausstoß von Kohlenwasserstoffen in die Luft in Deutschland bei jährlich rund 1,7 Mio. Tonnen liegt so ist der Anteil des Fuel-Dumpings recht klein.

Alternativen

Sicher ist es möglich, auch Langstreckenmaschinen so zu bauen, dass sie auch mit vollen Tanks landen können. Dies erfordert jedoch Verstärkungen an Fahrwerken und Struktur, die zu höherem Gewicht führen würden. Dies erfordert größere Motoren mit höherem Verbrauch. Die Umweltwirkungen die-

ses Mehrverbrauchs sind viel größer als die Umweltwirkungen der sehr seltenen Fuel-Dumping-Ereignisse.

Verwechslungsgefahr mit Wirbelzöpfen
Das Fuel Dumping darf nicht verwechselt werden mit einem anderen Phänomen, das an nebligen, feuchten Tagen bei Flugzeugen in der Start- oder Landephase beobachtet werden kann: Den sichtbaren Wirbelzöpfen. Für jede Lufttemperatur gibt es eine Kombination aus Luftfeuchtigkeit und Druck, bei der Nebel entsteht, den sogenannten Taupunkt. Ist nun ein Flugzeug in einer Phase, in der die Flügel besonders hohen Auftrieb erzeugen müssen (Start und Landung mit geringer Geschwindigkeit, meist mit ausgefahrenen Klappen), entstehen hinter den Flügeln meist unsichtbare "Wirbelzöpfe". Diese werden manchmal sichtbar. Dazu muss die Luft mit Wasser gesättigt sein. Der Unterdruck an der Flügeloberseite führt zu einer Temperaturenniedrigung dort. Die kältere Luft kann nicht mehr alles Wasser "tragen" und ein Teil des Wassers fällt als sichtbarer Nebel aus.

Volker Hergt, 07.03.2003
Flughafen München