

Hallo Helmut,

Nach unserem Meeting am Dienstag habe ich mich auch mit Deinen Erkenntnissen aus dem Umwelthaus-Monitorprogramm beschäftigt. Mein erster Eindruck ist, dass die Anzahl der langen Horizontalflüge abgenommen hat. Besonders auf der 25R ist diese Tendenz zu beobachten. Die Aussage der DFS, dass verstärkt im CDA-Anflugverfahren geflogen wird, kann man daraus aber nicht ableiten. Sollte die Aussage der DFS zutreffen, müsste die Lärmreduzierung in den Lärm-Statistiken nachvollziehbar sein, denn die Reduzierung wird durch größere Überflughöhen und zum wesentlichen Anteil durch die Schubrücknahme erreicht. Trotzdem halte ich diese Entwicklung - falls sich dieser Eindruck bestätigen sollte – für eine gute Nachricht. Wir sollten Wolfgang Hartmann bitten, hierzu ein Gutachten abzugeben.

Noch ein paar Worte zum CDA-Anflugverfahren, das in den Publikationen hierzu nicht klar genug und oft auch falsch dargestellt wird. Selbst das Lexikon der zivilen Luftfahrt beschreibt CDA als ein Sinkflugverfahren mit kontinuierlicher Sinkrate und gleichmäßiger Triebwerksleistung. In meinen Vorträgen zum CDA-Anflugverfahren habe ich mich daher weitgehend auf die Definition des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.) bezogen.

Danach ist ein CDA-Anflug immer ein „open descent“ bei dem die Flugbahn (Höhenprofil) nicht vorgegeben ist und sich aufgrund der Flugeigenschaften des Flugzeugs und den sonstigen Bedingungen (Wetter, Beladungszustand) selbst einstellt und damit ein **Gleitflug** ist. Der Antrieb wird aus der Umsetzung der potenziellen Energie in kinetische Energie gewonnen. Die Triebwerke befinden sich dabei im Leerlaufzustand bzw. nahezu (idle power). Wird dagegen eine Sollbahn vorgegeben (wie z. B. auf dem ILS-Pfad) muss mit Schub der Bahnwinkel eingehalten werden.

**Gleitflug (CDA)**      Sinkwinkel =  $(\text{Leerlaufschub}/\text{Gewicht} - \text{Widerstand} / \text{Auftrieb})$

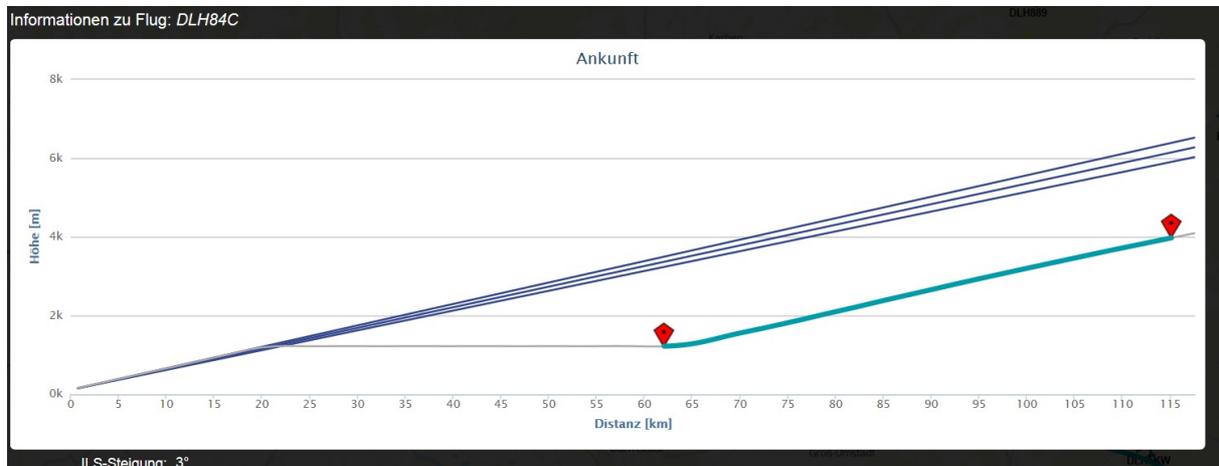
Der Tangens des Sinkwinkels (Gleitwinkels) ist die Gleitzahl, die bei modernen Jet-Flugzeugen zwischen 15 und 20 liegt. Die dazugehörigen Gleitwinkel liegen somit zwischen 2,9 und 3,4 Grad. Ein Flugzeug mit der Gleitzahl 16 (z. B. Airbus A380, A340) kann bei einem Höhenverlust von 1000 m ohne Triebwerkschub eine Strecke von 16 km zurücklegen. Unter günstigen Bedingungen ist es daher auch möglich, auch bei Ausfall aller Triebwerke sicher zu landen.

**Sinkflug (kontrolliert)**      Erforderlicher Schub =  $\text{Gewicht} * (\text{Sollsinkwinkel} + \text{Widerstand}/\text{Auftrieb})$

**Jeder Gleitflug ist ein Sinkflug, jedoch nicht jeder Sinkflug ist auch ein Gleitflug.**

In der nachfolgenden Grafik könnte man vermuten, dass es sich um einen CDA-Gleitflug handelt, der in einen sehr langen Horizontalflug endet, um in den ILS-Pfad bei km 20 von unten einzufliegen. Es müsste sich dabei allerdings um ein Flugzeug mit einer hohen Gleitzahl handeln, denn geschätzt liegt der Gleitwinkel bei ca. 3 Grad. Zwischen den beiden roten Markern hat das Flugzeug jedoch eine Kurve geflogen, womit ein CDA-Approach nach der oben genannten Definition auszuschließen ist. Beim Fliegen von Kurven müssen besondere aerodynamische Bedingungen berücksichtigt werden. Kurven werden durch Seitenruder und Rollen um die Längsachse eingeleitet. Hierbei wandert der Vektor der Auftriebskraft aus der Senkrechten aus und gibt einen Anteil als Zentripetalkraft ab. Das Kräftegleichgewicht zwischen Auftriebskraft und Schwerkraft ist damit gestört und lässt das Flugzeug sinken. Um dies zu verhindern, muss der Pilot mit dem Höhenruder einen Steigflug einleiten und

daher mehr Schub geben. Besonders bei kleinen Kurvenradien kann dieses Manöver von uns lärmgeplagten Bürgern gut beobachtet werden.



Warum wehren sich DFS und Fraport so energisch gegen den Einsatz des CDA-Verfahrens? Es werden folgende Gründe genannt: Ein Gleitflug erfordert größere Sicherheitsabstände und aufgrund des nicht bestimmten Profils einen größeren Luftraum. Die Landekapazität wird hierdurch reduziert. Die Ankunftszeiten können nicht genau genug bestimmt werden und erschweren damit die Planung der Bahnbelegung. Um den Point of Descent bestimmen zu können, benötigen die Piloten vom Lotsen die Distance to go. Dies führt zu einer Mehrbelastung für die DFS-Mitarbeiter.

Die Forderung nach Einführung des CDA-Anflugverfahrens wird daher gerne als kontinuierlicher Sinkflug verkauft und als CDO (Continuous Descent Operation) umschrieben. Selbst die Beratungsfirma to70 (M. Morr), die vom Kreis mit der Erstellung eines Gutachtens beauftragt war, hat sich dieser Sprachregelung angeschlossen und damit getröstet, „im Sinkflug wird weniger Schub als im Streckenflug benötigt“. Für einen Preis von 100.000 € ist diese Aussage etwas dünn.

Im Rahmen des vereinbarten Schallschutzpakets hat die DFS zugesagt: „Es ist beabsichtigt, den Ausnutzungsgrad des CDA-Verfahrens zu erhöhen, indem die DFS die Piloten mit Entfernungsinformationen versorgt, die die Einhaltung eines optimalen CDA Profils unterstützen“.

Im vorigen Jahr (2013) wurde vom Umwelthaus eine Untersuchung über die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Reduzierung des Fluglärms vorgelegt. Zum Kapitel CDA wurde vermerkt, dass sich die DFS nicht in der Lage sieht, den erhöhten Sprechfunkverkehr mit den Piloten abzuwickeln.

Es wird uns auch weiterhin nicht erspart bleiben, mit den uns zur Verfügung stehenden Mitteln, die Wahrheit herauszufinden.