



Flugsicherheitsinformation

V 178
Februar 2013

Umstieg auf Ultraleichtflugzeuge

Der Umstieg von Flugzeugen der Echo-Klasse auf Ultraleichtflugzeuge (UL) bietet die Möglichkeit zum Fliegen auf einem preislich attraktiven Niveau. Von einigen Ausnahmen abgesehen sind Ultraleichtflugzeuge im Vergleich zu Echo-Klasse-Flugzeugen für einen niedrigeren Fluggeschwindigkeitsbereich und eine geringere Abflugmasse ausgelegt.

Bei der Untersuchung von Flugunfällen mit Ultraleichtflugzeugen stellte sich heraus, dass an diesen Flugunfällen auch Piloten mit relativ großer Flugerfahrung auf Echo-Klasse-Flugzeugen beteiligt waren.

Unterschiede zwischen Ultraleichtflugzeugen und Echo-Klasse-Flugzeugen:

- **geringere kinetische Energie**
- **Besonderheiten beim Handling**
- **größere Böenempfindlichkeit**

Geringere kinetische Energie

Viele ULs haben im Vergleich zu vielen Echo-Klasse-Flugzeugen größere Tragflächen mit hohem Auftriebsprofil bei geringem Leergewicht. Dadurch ergeben sich niedrigere Flächenbelastungen, die den Einbau von Triebwerken mit geringerer Leistung ermöglichen. Daraus resultieren in dieser Klasse bemerkenswerte Kurzstart- und Landeeigenschaften.

Die geringe kinetische Energie vieler ULs hat nicht nur Vorteile, sie birgt auch für den Umsteiger ein Gefahrenpotenzial.

Kinetische Energie ist proportional zur Masse x Geschwindigkeit im Quadrat

Das heißt, dass ein Echo-Klasse-Flugzeug mit 900 kg Abflugmasse bei gleicher Geschwindigkeit gegenüber einem UL mit 450 kg Abflugmasse die doppelte kinetische Energie aufweist. Fliegt das Echo-Klasse-Flugzeug mit doppelter Geschwindigkeit, weist es die 8-fache kinetische Energie gegenüber dem UL auf.

Ein Triebwerksausfall ist schon bei dem Echo-Klasse-Flugzeug ein Problem für den Piloten, obwohl er in der Regel eher in der Lage ist, die höhere kinetische Energie entsprechend in Geschwindigkeit und Gleitstrecke umzuwandeln. Im Gegensatz hierzu bedeutet ein Triebwerksausfall für den UL-Piloten, dass er schnell reagieren muss. Mit dem Verlust der Triebwerksleistung verliert das UL relativ schnell an Geschwindigkeit, zudem verändert sich die Lastigkeit merkbar und die Gleitstrecke ist kleiner als bei Echo-Klasse-Flugzeugen.

Besonderheiten beim Handling

Im Gegensatz zu Echo-Klasse-Flugzeugen benötigen viele ULs vermehrt den Gebrauch des Seitenruders, um koordinierte Flugmanöver zu fliegen und Schiebeflugzustände zu vermeiden. Ursache dafür ist das Auftreten des negativen Wendemoments aufgrund des Tragflächendesigns älterer UL-Konstruktionen.

Während des Starts beschleunigen ULs aufgrund ihrer geringeren Masse schneller als Echo-Klasse-Flugzeuge und erreichen rasch eine relativ hohe Geschwindigkeit im Steigflug. Die Überwachung von Steigwinkel und Geschwindigkeit wird dabei oft unterschätzt. Gerade im Anfangssteigflug kann es zu einer überhöhten Triebwerksdrehzahl und zum Überschreiten der Geschwindigkeit der gewählten Landklappenstellung kommen.

Bei den meisten Flügen mit ULs ist die maximale Abflugmasse schnell erreicht. Zwei Personen und halb volle Tanks überschreiten oft schon die maximale Zuladung. Kommen im Sommer noch hohe Außentemperaturen und eine hohe Luftfeuchtigkeit hinzu, sind die Leistungsgrenzen des ULs fast erreicht oder überschritten. Neben der erhöhten Mindestfluggeschwindigkeit durch die hohe Zuladung sollte ein Leistungsverlust infolge der warmen und feuchten Luft beachtet werden. Die Missachtung dieser Zusammenhänge führt oft zu Flugunfällen und Schweren Störungen im Flugbetrieb.

Größere Böenempfindlichkeit

Die Tragfläche eines ULs ist für eine geringe Fluggeschwindigkeit ausgelegt. Der Vorteil liegt im Effekt, dass es schon bei geringen Geschwindigkeitserhöhungen zu höherem Auftrieb im Langsamflugbereich kommt.

Der Auftrieb bei einer Geschwindigkeit von 65 km/h (Stall Speed) entspricht 100% des Flugzeuggewichtes. Eine Erhöhung der Geschwindigkeit um 10 km/h auf 75 km/h ergibt einen Auftrieb von 133% und eine weitere Erhöhung um 10 km/h auf 85 km/h führt zu 170% Auftrieb.

Das bedeutet, dass schon Windböen um 10 km/h eine spürbare Auswirkung auf das Flugverhalten eines UL haben. Gerade an Tagen mit wechselnden Windgeschwindigkeiten und Thermikeinflüssen ist dieses zu beachten.

Eine 20-km/h-Böe entspricht ca. 30% der 65 km/h Stall Speed und nur ca. 18% einer Anfluggeschwindigkeit von 110 km/h. Der Einfluss einer Böe ist bei Anflügen mit höherer Geschwindigkeit proportional kleiner als bei geringeren Anfluggeschwindigkeiten. Daher sollten ausreichende Geschwindigkeitszuschläge eingeplant werden. Eine genaue Beachtung der Anfluggeschwindigkeit ist daher unbedingt erforderlich.

Fazit

Festzuhalten gilt, dass Ultraleichtflugzeuge sich in der Auslegung und Handhabung wesentlich von Flugzeugen der Echo-Klasse unterscheiden. Sie haben unterschiedliche Flug-Charakteristika und Baumerkmale. Diese erfordern spezielle Kenntnisse in der Bedienung und Steuerung des Ultraleichtflugzeuges.

Es ist deshalb auch für erfahrene Echo-Klasse-Piloten erforderlich, sich umfassend und gründlich von einem UL-Fluglehrer einweisen zu lassen und besondere Aufmerksamkeit beim Vertrautmachen mit anderen UL-Mustern walten zu lassen.

Herausgeber:

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung
Hermann-Blenk-Str. 16
38108 Braunschweig

e-M: box@bfu-web.de
<http://www.bfu-web.de>
Tel: 0 531 35 48 0
Fax: 0 531 35 48 246

Hinweise:

Veröffentlichung
im Internet
Nachdruck mit Quellen-
angabe erwünscht