

## STRÖMUNGSABRISS, WAS NUN?

### Trudeln – das ungeliebte Thema

Die vorangegangene Flugsaison wurde, auch in Baden-Württemberg, von tödlichen Unfällen überschattet. Die meisten dieser Unfälle entstanden aus Situationen, die eigentlich jeder Flieger beherrschen sollte. Es geht hier um das Abkippen, den Strömungsabriss und das Trudeln. Schorsch Dörder, Fachreferent Segelkunstflug im Fachausschuss Ausbildung und Lizenzen des DAeC erklärt, warum Kenntnisse und Übungen dazu so wichtig sind.

Leider ist immer wieder festzustellen, dass selbst altgediente Fluglehrer nicht immer so sattelfest sind, wie es wünschenswert wäre. Hier spielen erfahrungsgemäß vier wichtige Faktoren eine entscheidende Rolle.



1. Die heutigen Ausbildungsflugzeuge trudeln nicht gerne, dürfen es nicht mehr, haben „besondere“ Ausleitverfahren oder angemessen trudelnde Doppelsitzer werden von den verantwortlichen Vereinsvorsitzenden nicht für die Ausbildung „Trudeln“ freigegeben.

Beispiele hierzu sind die ASK 21, die entsprechenden Heckballast benötigt und deren Ausleitverfahren genau nach Flughandbuch eingehalten werden muss (schließlich wurde sie 1978/79 mit der Maßgabe konstruiert, ein Flugzeug zu schaffen, das nicht trudelt). Der Puchacz, der einen verzögerten Tiefenrudereinsatz beim Ausleiten vorsieht und dessen Seitenruder sich stark ansaugt. Die DG-Doppelsitzer, bei denen das Trudelverhalten sehr stark vom richtigen (meist rücklagigen Fluggewichtsschwerpunkt) abhängt, die TWIN's, die eventuell durch die TM OTM 315/66 noch eingeschränkt sind oder keine, leicht anzubauenden Trudelfinnen, die das Trudeln begünstigen, haben. Die K7 und die ASK 13, die leider durch die TM 26 und TM 21 eingeschränkt sind und die inzwischen in den Vereinen weit verbreiteten Duos (viele sind zum Trudeln zugelassen), Arcus und ASG 32, die oft nicht in die Ausbildung (ATO, Versicherung) eingebunden sind.

2. Allstar SZD54-2 Perkoz, LET L 23 Super Blanik oder MDM 1 Fox, sowie andere, oft seltenere Doppelsitzer (IS28, LY 542 K, LET 13 Blanik, Bocian, SF 34, RF 5, B-Falke) stehen oftmals nicht zur Verfügung. Die Ka 2, die „Rhönlerche“ (Ka 4), Condore und Kraniche sind nahezu ausgestorben und die Bergfalken dürfen nicht trudeln.
3. Trudeln ist und bleibt ein Thema hinter vorgehaltener Hand, es wird wenig darüber geredet, noch weniger geübt (die Ausbildung umfasst immerhin mindestens zwei Umdrehungen am Stück), für nicht erforderlich gehalten, und sogar von Fluglehrern in der Ausbildung vermieden.

Es gab im DAeC Landesverbände, die mangels Ausbildungsflugzeuge, das Trudeln nicht mehr praktisch (nach AMC2 SFCL.130 Flugausbildung für die SPL (c) Ziff. 5 Übung 10: Trudeln und Steilschlangen erkennen und vermeiden) ausbilden wollten, da die theoretische Einweisung ausreichen würde. Die entsprechenden Eingaben bei der EASA waren zwar geplant, doch durch das „DAeC Prüfprogramm für das Segelflugzeugmuster AS-K 13, Ausgabe 0 vom 05.11.2023“ dürfte sich das aber erledigt haben, so die entsprechenden Rückmeldungen. Die Verantwortlichkeit für das Flugzeug ist und bleibt beim Halter.

Es gibt Segelfluglehrer, die bewusst nie trudeln würden und noch nie getrudelt haben. In der Ausbildung Motorflug und UL ist praktisches Trudeln nicht vorgeschrieben (lediglich das Vermeiden von Trudeln), Motorflugzeuge und UL's können jedoch auch, manche sogar recht leicht, ins Trudeln geraten.

4. Die einsitzigen Segelflugzeuge, egal, ob sie zum Trudeln zugelassen sind oder nicht, sind leider oft sehr anfällig, und zwar für alle Trudelmodi (Aufrecht-) Normaltrudeln, Rückentrudeln, Umkehrtrudeln (crossover-spin), Pendeltrudeln, beschleunigtes Trudeln, Wechseltrudeln). Hinzu kommt, dass ein Strömungsabriss bei ausgefahrenen positiven Klappenstellungen meist aggressiver (abrupter) ausfällt, vom Fliegen mit Wasserballast ganz zu schweigen.

Trudeln mit ausgefahrenem Klapptriebwerk wird in der Flugerprobung (noch) nicht durchgeführt, somit liegen hier keine, bzw. nur wenige Erkenntnisse über das Ausleitverhalten/-verfahren vor. Fakt hier ist, dass ein ausgefahrenes Klapptriebwerk zum Zeitpunkt des Stillstands ein erhebliches schwanzlastiges Moment erzeugt. Viele Segelflieger, und jetzt mal Hand aufs Herz, fahren ihre Triebwerke beim Kurbeln in der Thermik ein und nicht nach den Vorgaben (Flughandbuch) des Herstellers. Langsames fliegen/kurbeln, ein schwanzlastiges Moment, Kurvenquerneigung, Klappen „Thermikstellung“; jetzt fehlt nicht mehr viel ...

Nur noch zur Information: Winglets sorgen zwar für eine Erhöhung der Seitenstabilität, können jedoch das Trudeln nicht verhindern. Sie verkürzen lediglich die Zeit für die Warnanzeigen, die den bevorstehenden Strömungsabriss ankündigen. Der Pilot wird also um einiges schneller „überrascht“ werden.

Auf der Webseite Segelfliegen Grundausbildung (<https://segelfliegengrundausbildung.de>) – Theorie für die SPL (Fachgebiete Grundlagen des Fliegens und Betriebsverfahren) wird im jeweiligen Unterrichtsmaterial die downloadbare Powerpoint-Präsentation über Trudeln und Rücken-/Umkehrtrudeln, seit Anfang Oktober 2025 angeboten. Diese Präsentation könnte unter anderem dazu dienen, zumindest die theoretische Ausbildung „Trudeln“ zu standardisieren. Sie ist ebenfalls geeignet, um im Rahmen von Vereinsfortbildungen, Schulungen und Saisonbriefings zu unterstützen.

Die Präsentation enthält neben entsprechenden Informationen über das Trudeln auch integrierte Filmausschnitte, stellt zusätzlich 20 trudelgeeignete Doppelsitzer mit Bild und Auszug aus dem jeweiligen Flughandbuch vor und darf zu ehrenamtlichen Aus- und Fortbildungszwecken vereinsintern angepasst und verwendet werden.

Praktische Trudleinweisungen werden innerhalb des BWLV immer mal wieder angeboten, hier werden oft auch die ungewöhnlicheren, aber durchaus vorkommenden Trudelmodi gezeigt. Ich kann nur anregen, von allen Angeboten in Theorie und Praxis Gebrauch zu machen. Wird durch die Anregungen in diesem Artikel auch nur ein weiterer Abkip- oder Trudelunfall vermieden, hat er sich zweifelsohne rentiert.

**Ach ja, noch ein Wort an die Verantwortlichen:** Es ist nicht so schwer die „Superorchideen“ wie Arcus und Co in die Ausbildung zum Trudeln einzubinden, schließlich trudeln sie ähnlich wie die Einsitzer, sie brauchen gewichtsbedingt lediglich mehr Höhe. Das Ausleiten erfolgt nach dem Standardverfahren, allerdings kommen ggf. die entsprechenden Wölbklappenstellungen gemäß Flughandbuch hinzu. Das Trudeln kann auf alle Fälle so beendet werden, dass die  $V_A$  in den meisten Fällen nicht überschritten wird. Jedenfalls kann gezeigt werden, wie sich Trudeln anfühlt, wie es aussieht und wie es beendet wird. Das Vermeiden von Trudeln kann sehr gut demonstriert und erlernt werden, schließlich ist das angewandte Flugsicherheit.

