

Pfeilflug

Die Mär vom schlechten CW-Wert

Die Pfeilphysik ist ein sehr komplexes Gebiet und erlaubt für diesen flexiblen Flugkörper nur sehr eingeschränkte und wissenschaftlich belastbare Aussagen am theoretischen Modell.

Dennoch will es sich so manche Dokumentation und Publikation nicht nehmen lassen, neben praktischen Anleitungen, auch die Physik – oft nur der allgemeinen Abrundung wegen – einzubeziehen.

Eine häufig zu vernehmende Aussage ist: Pfeile sind keine optimalen Flugobjekte. Sie haben einen vergleichsweise schlechten CW-Wert. Das ist gar nicht einmal falsch, doch hat dies mit der Effektivität des Pfeilflugs wenig zu tun.

Bewegt sich ein Körper in einem Fluidum, so werden diesem Widerstände mit Bremswirkung entgegengesetzt, die als Strömungswiderstand bezeichnet werden. Im Fluidum Luft spricht man dann von Luftwiderstand.

Hat der Pfeil also einen schlechten (hohen) Luftwiderstand wegen seines schlechten CW-Wertes? Nein!

Zunächst einmal, was sind die verschiedenen Widerstandskräfte der Luft?

1. Der Formwiderstand (Frontalwiderstand, Druckwiderstand). Dieser verbraucht Energie, weil die Luft zur Seite geräumt werden muss. Je „windschnittiger“ die Frontpartie, umso leichter geschieht dies.
2. Der Reibungswiderstand. Die Strömung um den Flugkörper herum verursacht Reibung durch die sich an ihm bewegenden Luftmoleküle. Diese reiben sich wiederum an der nächsten Luftschicht usw. Ein guter Formwiderstand verursacht dabei eine stärkere, negativ beeinflussende Strömung, ein schlechter Formwiderstand hat diesbezüglich positive Auswirkungen.
3. Der induzierte Widerstand erzeugt bei Auftrieb bremsende Wirbelschleppen, Dies ist in bestimmten Umfang auch beim Pfeil der Fall.
4. Der Interferenzwiderstand ist der Vergleich zwischen den individuellen Widerstandswerten der einzelnen Komponenten und dem Widerstandswert des gesamten Flugkörpers und hier für das Thema nicht relevant.
5. Ebenfalls nicht relevant ist der Wellenwiderstand, welcher nur im Überschallbereich auftritt. Ich bin sicher, die Hersteller von Compound-Bögen würden auch diesen „Speed“ gerne verkaufen wollen, wenn es physikalisch möglich wäre.