

Fremde Formel:

$$F_{Schub} = \frac{dm}{dt} \cdot c_e + (p_e - p_a) \cdot A_e$$

- c_e = Ausströmgeschwindigkeit
- dm/dt ... Massendurchsatz des Triebwerks pro Sekunde
- p_e = Enddruck in der Expansion
- p_a = Außendruck
- 1. Term heißt „Impulsschub“
- 2. Term heißt „Druckschub“

Beim Start einer Rakete ist der Enddruck kleiner als der Außendruck (Fachausdruck: überexpandiert) ... mit zunehmender Höhe beim Aufstieg der Rakete wird der Punkt erreicht, bei dem der Enddruck gleich dem Außendruck ist (angepasst)... und dann bei größeren Höhen ist der Enddruck größer als der Außendruck (unterexpandiert).

Interessante Frage:

- Wie kann man sich die obige Formel erklären?
- Passen die Einheiten der beiden Terme zueinander?
- In welchem Bereich wirken die beiden Terme gleichsinnig zusammen?
- Warum ist eine Kegeldüse keine ideale Düse?