

## 1.1 Torsionsdivergenz

### Aufgaben

#### Aufgabe 1

Für das Windkanalmodell eines symmetrischen Tragflügelprofils liegen die unten angegebenen Zahlenwerte vor.

- Ermitteln Sie den Staudruck  $q_D$ , bei dem Torsionsdivergenz auftritt, und die zugehörige Anströmgeschwindigkeit  $v_D$ .
- Stellen Sie das Verhältnis  $\theta/\alpha_0$  des Torsionswinkels zum Anstellwinkel bei starrer Lagerung in Abhängigkeit vom Verhältnis  $q_\infty/q_D$  graphisch dar.

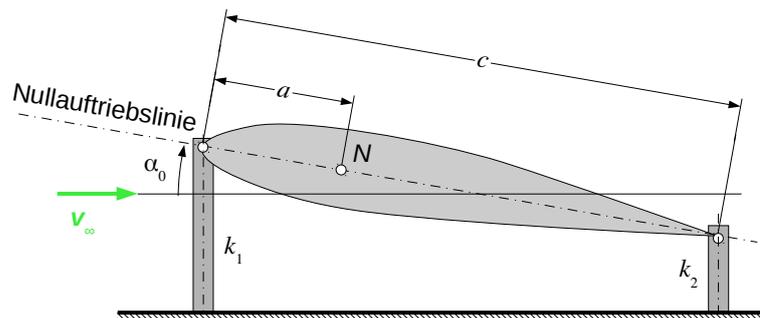
Zahlenwerte: Flügeltiefe  $c = 0,5$  m, Flügelfläche  $S = 0,5$  m<sup>2</sup>, Auftriebsanstieg  $c_{L\alpha} = 6$ , Momentenbeiwert  $c_{M0} = 0$ , Abstandsverhältnis  $\varepsilon = 0,2$ , Luftdichte  $\rho = 1,21$  kg/m<sup>3</sup>, Torsionssteifigkeit  $k_T = 400$  Nm

(Ergebnis:  $q_D = 1333$  Pa,  $v_D = 46,94$  m/s)

#### Aufgabe 2

Das abgebildete Windkanalmodell eines Tragflügelprofils wird durch zwei gelenkig angeschlossene Stützen mit den Dehnsteifigkeiten  $k_1$  und  $k_2$  gehalten.

- Welche Beziehung gilt für den Staudruck  $q_D$ , bei dem Divergenz auftritt.
- Wie muss das Steifigkeitsverhältnis  $k_1/k_2$  gewählt werden, damit für  $a/c = 0,25$  keine Divergenz auftreten kann?



Der Anstellwinkel  $\alpha_0$  und der Torsionswinkel  $\theta$  dürfen als klein angenommen werden.

(Ergebnis:  $k_1/k_2 \geq 3$ )