

## 1.2 Ruderwirksamkeit

### Aufgaben

#### Aufgabe 1

Tragen Sie den Ruderwirkungsfaktor  $\eta_R$  für verschiedene Werte von  $q_R/q_D$  über dem bezogenen Staudruck  $q_\infty/q_D$  auf.

Wertebereiche:  $0 \leq q_\infty/q_D \leq 0,9$ ;  $-3 \leq \eta_R \leq 3$ ;  $q_R/q_D = 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4$

#### Aufgabe 2

Für einen Tragflügel im Querruderbereich sind die folgenden Daten gegeben:

- Flügeltiefe  $c = 1$  m
- Flügelfläche  $S = 1,5$  m<sup>2</sup>
- Ableitungen der Beiwerte:  $c_{L\alpha} = 6$ ,  $c_{L\beta} = 3,30$ ,  $c_{M\beta} = -0,61$

Wie groß muss die Torsionssteifigkeit  $k_T$  mindestens sein, damit die Geschwindigkeit  $v_R$ , bei der Ruderumkehr auftritt, größer als 300 km/h ist?

Weitere Zahlenwerte: Luftdichte  $\rho = 1,21$  kg/m<sup>3</sup>

(Ergebnis:  $k_T > 6989$  Nm)