

## Übung 16                      Translations-Mechanik Trägheitsprinzip, Zentripetalkraft, Trägheitskräfte

### Lernziele

- das Trägheitsprinzip kennen, verstehen und in einfacheren Problemstellungen anwenden können.
- verstehen, was ein Inertialsystem ist.
- Problemstellungen zur gleichförmigen Kreisbewegung analysieren und lösen können.
- verstehen, was Trägheits- oder Scheinkräfte sind.
- wissen und verstehen, dass die Zentrifugalkraft eine Scheinkraft ist.
- Auswirkungen der Corioliskraft in der Natur kennen und verstehen.
- einen einfacheren Vorgang bezüglich verschiedener Bezugssysteme beschreiben können.

### Aufgaben

1. Studieren Sie im Buch *Metzler* den Abschnitt *1.2.1 Trägheitsprinzip* (Seiten 38/39).
2. *Metzler*: 39/1, 39/2
3. Studieren Sie im Buch *Metzler* den Abschnitt *1.2.8 Kräfte bei der Kreisbewegung* (Seiten 54/55).
4. *Metzler*: 55/2, 55/10
5. Studieren Sie im Buch *Metzler* den Abschnitt *1.2.9 Trägheitskräfte im beschleunigten Bezugssystem: Galilei-Transformation und Inertialsystem* ohne den letzten Absatz *Galilei-Transformation und Inertialsysteme* (Seiten 56 bis 58).
6. Im Buch *Metzler* steht im Abschnitt 1.2.9 (vgl. Aufgabe 5):

"Der Besucher eines Karussells "erlebt" die Zentrifugalkraft ebenso wie der Autofahrer bei der Kurvenfahrt. Der Autofahrer "erlebt" die Trägheitskräfte beim plötzlichen Anfahren und Bremsen ebenso wie der Benutzer eines Fahrstuhls."

Das Wort "erlebt" steht in Anführungs- und Schlusszeichen.  
Erklären Sie in ein paar Sätzen, wie das "Erleben" der Trägheitskräfte gemeint ist. Wie "erlebt" man die Trägheitskräfte? "Spürt" man die Trägheitskräfte?
7. Erklären Sie das Phänomen, dass auf der Südhalbkugel der Erde um ein Tiefdruckgebiet herum eine rechtsdrehende Zyklone entsteht.
8. *Metzler*: 58/3, 58/5

## Lösungen

1. ...

2. ...

3. ...

4. *Metzler: 55/2*

...

*Metzler: 55/10*

a) ...

b)  $= 4.1 \text{ s}^{-1}$ ,  $v = 0.64 \text{ m/s}$ ,  $F = 20 \text{ N}$

5. ...

6. ...

7. ...

8. *Metzler: 58/3*

...

*Metzler: 58/5*

a) Das Bezugssystem bewegt sich bezüglich des Laborsystems schräg nach oben mit der waagrechten Geschwindigkeitskomponente  $v_0 \cdot \cos(\ )$  und mit der senkrechten Geschwindigkeitskomponente  $v_0 \cdot \sin(\ )$ .

b) Das Bezugssystem bewegt sich bezüglich des Laborsystems senkrecht nach oben mit der Geschwindigkeit  $v_0 \cdot \sin(\ )$ .

c) Das Bezugssystem bewegt sich bezüglich des Laborsystems waagrecht mit der Geschwindigkeit  $v_0 \cdot \cos(\ )$ .