

Übungsblatt 9

Bevor Autos in den Verkauf kommen, wird der sogenannte Elchtest durchgeführt, bei dem ein Fahrzeug in Schlangenlinien um Hindernisse fährt. Vor einigen Jahren ist dabei ein Mercedes der A-Klasse umgekippt, da die Kräfte zu groß wurden. Nehmen Sie an, der zurückgelegte Weg mit der Zeit in Fahrrichtung wurde aufgezeichnet und lässt sich durch die Funktion

$$s(t) = -\sin(t) + 2 \cdot t$$

beschreiben (Für eine richtige Behandlung des Problems müssen zwei Ortskomponenten betrachtet werden).

Berechnen Sie möglichst genau die Geschwindigkeit nach $t = 1, 2, 3, 4, 5$ Sekunden über eine Extrapolation in Δt , d.h. berechnen Sie den Differenzenquotient für $\Delta t_i = 0.1 \cdot 2^{-i}$ für $i = 0, 1, 2, 3$, also $\Delta t = 0.1, 0.05, 0.025$ und 0.0125 und bilden Sie daraus bessere Näherungen für die Ableitung gemäß den Gleichungen auf Folie 11/12/13, Kapitels 5. Berechnen Sie weiterhin die Beschleunigungen für die gleichen t und Δt -Werte über eine “zentrale Differenz” und vergleichen Sie diese Näherungen mit dem exakten Resultat.