



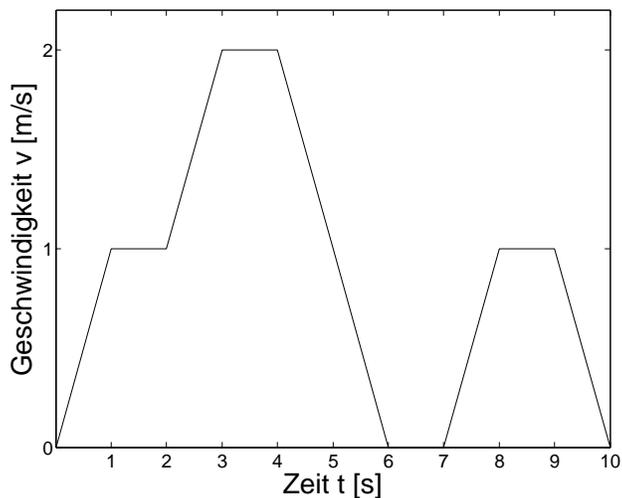
ÜbungsgruppenleiterInnen: Mathias Altenburg, Richard Rau, Jörg Roller,  
Dirk Ropers, Wolfgang Scheffer, Moritz Schlötter, Carola Ebenhoch,  
Bernd Illing, Eva-Johanna Hengeler, Ali Seer, Lukas Siedentop

**Übungen zu Experimentalphysik I  
für Studierende der Biologie und der Sportwissenschaft  
Blatt 02**

**Aufgabe 1:**

Gegeben ist die nebenstehende Geschwindigkeitskurve  $v(t)$  für die Bewegung eines Körpers in einer Dimension.

Zeichnen Sie das zugehörige  $a(t)$ - und  $s(t)$ -Diagramm. Achten Sie hierbei insbesondere auf den Verlauf der Kurve und die Achsenbeschriftung.



**Aufgabe 2:**

Ein 30 m breiter Fluss soll mit einem Boot überquert werden. Der Fluss hat eine Fließgeschwindigkeit von 2 m/s. Das Boot hat eine Geschwindigkeit von 9 km/h.

- Fertigen Sie eine Skizze an, die das Problem veranschaulicht und zeichnen Sie die Geschwindigkeitsvektoren ein.
- Um welche Strecke  $s$  wird das Boot durch den Fluss abgetrieben, wenn es direkt auf das andere Ufer zu steuert?
- Unter welchem Winkel  $\alpha$  muss das Boot gegen die Stromrichtung des Flusses steuern, damit es nicht abgetrieben wird und das Ufer an der vom Startpunkt direkt gegenüberliegenden Seite erreicht?

### Aufgabe 3:

Der Turm des Konstanzer Münsters ist bis zur Spitze 78 m hoch. Die Aussichtsplattform befindet sich jedoch unterhalb davon. Um die Höhe der Aussichtsplattform zu bestimmen werden Fallversuche durchgeführt. Hierbei ergeben sich folgende Messwerte für die Fallzeit  $t$ :

$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$t_8$	$t_9$	$t_{10}$
2,7 s	2,9 s	3,0 s	2,8 s	2,9 s	3,0 s	2,8 s	2,7 s	2,9 s	2,9 s

- Bestimmen Sie aus den Daten für die Fallzeit  $t$  und der Fallbeschleunigung  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  den Mittelwert und die zugehörige Standardabweichung für die Höhe  $h$  der Aussichtsplattform.
- Vergleichen Sie den erhaltenen Wert mit einem Literaturwert. (Beispielsweise wikipedia.de)
- Machen Sie sich mit den entsprechenden Funktionen in ihrem Taschenrechner vertraut.

### Aufgabe 4:

Der Intelligenzquotient ist das Ergebnis eines Intelligenztests bezogen auf eine Referenzgruppe. Hierbei wird die Referenzgruppe gerade so normiert, dass diese einer Normalverteilung mit Mittelwert 100 und Standardabweichung 15 entspricht.

- Eine Person mit einem Intelligenzquotient von 130 gilt als hochbegabt. Auf wieviel Prozent der Bevölkerung trifft dies demnach statistisch gesehen zu?
- Wieviele Personen in einer Stadt mit 10 000 Einwohner besitzen statistisch gesehen einen IQ unter 85?