

Modellierung eindimensionaler Bewegungen (Dynamik):

1. Modell4 – Bewegung eines Körpers bei konstanter Kraft:

Nach dem NGG ruft eine konstante F auf einen Körper der Masse m eine konstante Beschleunigung a hervor.

- Erweitern Sie das Modell der beschleunigten Bewegung (Kinematik) durch die Berechnung der Beschleunigung.
- Testen Sie das Modell für: $x=0$; $v=0$; $dt=0,01$; $m=1200$; $F=2500$ und bestimmen Sie x und v nach $t=3s$.
- Infolge der Reibung nimmt die beschleunigende Kraft in jedem Zeitintervall um 0,1% ab.
 - Betrachten Sie das $v(t)$ Diagramm dieses Modells und interpretieren Sie es.
 - Ermitteln Sie die Maximalgeschwindigkeit, die der Körper erreichen kann.

2. Modell5 – Fallbewegung

a) Modellieren Sie, ausgehend vom Modell der gleichmäßig beschleunigten Bewegung die Bewegung des freien Falls mit $g=9,81$ ohne Luftwiderstand.

- Welche Geschwindigkeit erreicht ein Körper nach 10m Fallstrecke?
- Nach welcher Fallstrecke hätte er eine Geschwindigkeit von 100km/h erreicht?

Unter Einfluss des Luftwiderstandes wirkt die Luftreibungskraft: $F_R = \frac{1}{2} \cdot c_w \cdot A \cdot \rho \cdot v^2$

- Erweitern Sie Ihr Modell unter Einfluss der Luftreibung für: $m=1$; $\rho=1,25$; $c_w=0,45$; $A=0,5$.
- Bestimmen Sie mit den Parametern von b) die maximale Fallgeschwindigkeit des Körpers.
- Testen Sie den Einfluss der Parameter auf die maximale Fallgeschwindigkeit.

3. Modell 6 – Raketenstart:

Bei einem Raketenstart sind folgende Größen bekannt:

Leermasse:	700t	konstante Schubkraft:	50MN
Treibstoffmasse:	2100t	Treibstoffverbrennung:	14t/s

- Beschreiben Sie (in Worten) die Veränderung der Größen beim Startvorgang.
- Modellieren Sie den Vorgang bis über die vollständige Verbrennung des Treibstoffes hinaus und interpretieren Sie die Graphen $h(t)$, $v(t)$ und $a(t)$
- Welche Änderung in einem realen Modell müsste man vornehmen?

Modellierung eindimensionaler Bewegungen (Dynamik):

1. Modell4 – Bewegung eines Körpers bei konstanter Kraft:

Nach dem NGG ruft eine konstante F auf einen Körper der Masse m eine konstante Beschleunigung a hervor.

- Erweitern Sie das Modell der beschleunigten Bewegung (Kinematik) durch die Berechnung der Beschleunigung.
- Testen Sie das Modell für: $x=0$; $v=0$; $dt=0,01$; $m=1200$; $F=2500$ und bestimmen Sie x und v nach $t=3s$.
- Infolge der Reibung nimmt die beschleunigende Kraft in jedem Zeitintervall um 0,1% ab.
 - Betrachten Sie das $v(t)$ Diagramm dieses Modells und interpretieren Sie es.
 - Ermitteln Sie die Maximalgeschwindigkeit, die der Körper erreichen kann.

2. Modell5 – Fallbewegung

a) Modellieren Sie, ausgehend vom Modell der gleichmäßig beschleunigten Bewegung die Bewegung des freien Falls mit $g=9,81$ ohne Luftwiderstand.

- Welche Geschwindigkeit erreicht ein Körper nach 10m Fallstrecke?
- Nach welcher Fallstrecke hätte er eine Geschwindigkeit von 100km/h erreicht?

Unter Einfluss des Luftwiderstandes wirkt die Luftreibungskraft: $F_R = \frac{1}{2} \cdot c_w \cdot A \cdot \rho \cdot v^2$

- Erweitern Sie Ihr Modell unter Einfluss der Luftreibung für: $m=1$; $\rho=1,25$; $c_w=0,45$; $A=0,5$.
- Bestimmen Sie mit den Parametern von b) die maximale Fallgeschwindigkeit des Körpers.
- Testen Sie den Einfluss der Parameter auf die maximale Fallgeschwindigkeit.

3. Modell 6 – Raketenstart:

Bei einem Raketenstart sind folgende Größen bekannt:

Leermasse:	700t	konstante Schubkraft:	50MN
Treibstoffmasse:	2100t	Treibstoffverbrennung:	14t/s

- Beschreiben Sie (in Worten) die Veränderung der Größen beim Startvorgang.
- Modellieren Sie den Vorgang bis über die vollständige Verbrennung des Treibstoffes hinaus und interpretieren Sie die Graphen $h(t)$, $v(t)$ und $a(t)$
- Welche Änderung in einem realen Modell müsste man vornehmen?