

## 2. Übungsblatt

### Aufgabe 2: Micmacs - Menschliche Kanone

In der französischen Komödie „Micmacs - uns gehört Paris!“, die 2010 in die deutschen Kinos kam, geht ein Videoverkäufer mit seiner skurrilen Clique einer Organisation von Waffensammlern an den Kragen. In dem Film wird auch eine spektakuläre Flugszene gezeigt, in der eine menschliche Kanonenkugel einen Fluss überquert.

Das Leben des Videothekenangestellten Bazil wird durch Waffengewalt gleich zweimal tragisch bestimmt. Sein Vater stirbt beim Versuch, eine Landmine zu entschärfen, und bei einer Schießerei vor der Videothek wird Bazil als Unbeteiligter verletzt. Seitdem steckt eine Kugel in seinem Kopf. Durch dieses Unglück verliert er seine Wohnung und seine Arbeit. Nach einer Zeit der Obdachlosigkeit kommt Bazil bei einer Gruppe von Außenseitern unter, die in einer Höhle unter einem Müllberg lebt. Fast jeder dieser „Familienmitglieder“ hat eine Begabung: Petit Pierre baut aus Schrott kunstvolle und skurrile Maschinen, Calculette kann mit einem Blick die Welt vermessen und Fracasse lässt sich als menschliche Kanonenkugel in die Höhe schießen.

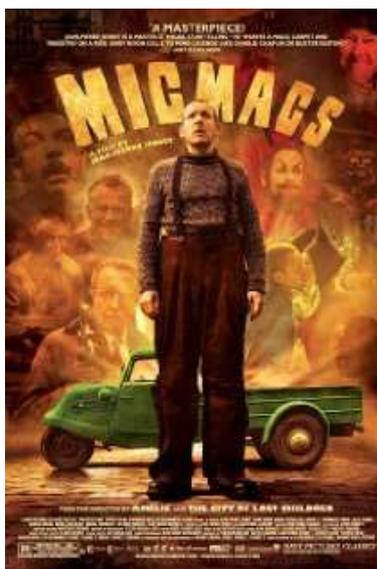


Abbildung 1: Filmplakat.

Quellen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Micmacs\\_-\\_Uns\\_gehoert\\_Paris!](http://de.wikipedia.org/wiki/Micmacs_-_Uns_gehoert_Paris!),  
<http://www.micmacs.kinowelt.de/>

**Hinweis: Eine ganz ähnliche Aufgabe sollte in der Klausur**

vom 05.10.2013 bearbeitet werden!

- a) Skizzieren Sie Bazils Flug in einem Koordinatensystem. Beschriften Sie es mit „Höhe  $y/m$ “, „Weite  $x/m$ “, „ $\vec{v}_0$ “ (Anfangsgeschwindigkeit) und „ $H_{max}$ “ (maximale Flughöhe). Um welche Bewegungsart handelt es sich?
- b) Bestimmen Sie die **Anfangsgeschwindigkeit** des 148 m langen Fluges Bazils. Die Größe des Abschusswinkel wurde bei einer Messung am Bildschirm mit  $35^\circ$  bestimmt. Nehmen Sie an, dass Abschusshöhe gleich Auftreffhöhe ist und dass der Wind keine Rolle spielt.
- c) Mit welcher Geschwindigkeit trifft Bazil auf der anderen Flussseite auf? Tipp: Ihre Skizze hilft.
- d) Berechnen Sie die **maximale Flughöhe** Bazils.
- e) Schätzen Sie durch eine geeignete Berechnung ab, welche Beschleunigung Bazil während des Bremsvorgangs auf der anderen Flussseite erfährt und interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

Formeln:

Die Formeln für Wurfhöhe und Wurfweite lauten:

$$H = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2 \cdot g} \quad ; \quad L = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} \quad (1)$$