



**RUB**

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

# Physik, die Sprache der Natur

Jan Benedikt

# Was ist Physik?

$$D = \frac{1}{c} \frac{1}{l} \frac{dl}{dt} = \frac{1}{c} \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}$$

$$D^2 = \frac{1}{P^2} \frac{P_0 - P}{P} \sim \frac{1}{P^2} \quad (1a)$$

$$D^2 = \frac{k_B}{3} \frac{P_0 - P}{T_0} \sim \frac{1}{k_B} \quad (2a)$$

$$D^2 \sim 10^{-53}$$

$$e \sim 10^{-26}$$

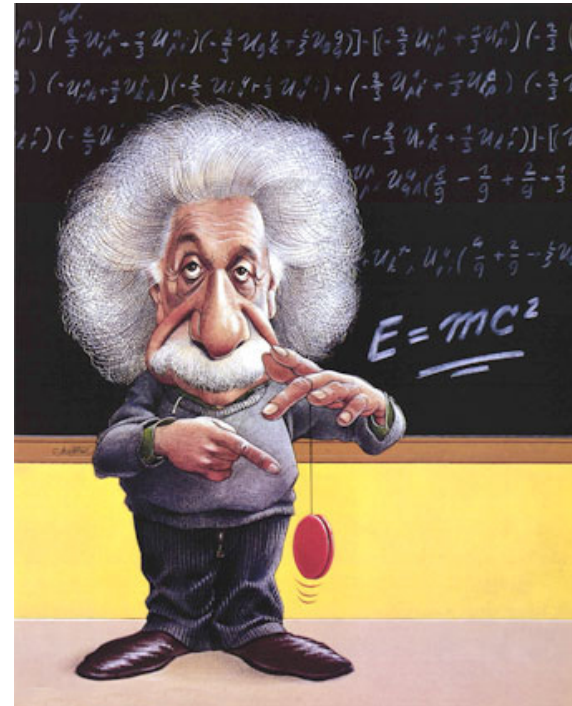
$$P \sim 10^8 \text{ J} \cdot \text{s}$$

$$\lambda \sim 10^{10} (10^{11}) \text{ s}$$

komplizierte Formeln



Ärger in der Schule



Einstein

# Was ist Physik?

$$D = \frac{1}{c} \frac{1}{l} \frac{dl}{dt} = \frac{1}{c} \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}$$

$$D^2 = \frac{1}{P^2} \frac{P_0 - P}{P} \sim \frac{1}{P^2} \quad (1a)$$

$$D^2 = \frac{k_B}{3} \frac{P_0 - P}{T_0} \sim \frac{1}{k_B} \quad (2a)$$

$$D^2 \sim 10^{-53}$$

$$e \sim 10^{-26}$$

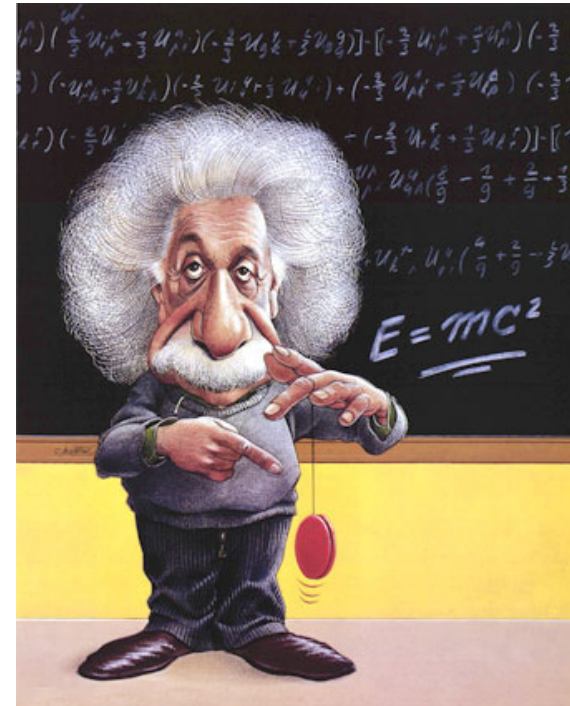
$$P \sim 10^8 \text{ J} \cdot \text{s}$$

$$T \sim 10^{10} (10^{11}) \text{ s}$$

Nicht nur komplizierte Formeln



Nicht nur Prüfungen und Ärger in der Schule



Nicht nur Einstein

# Physik ist wie eine Sprache

## Sprache:

dient zur Beschreibung der Welt und unseres Lebens

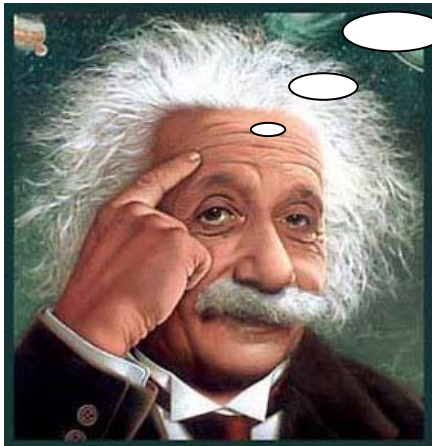
ist eine Form der Verständigung zwischen Menschen

ist Methode zur Übermittlung von Gedanken, Gefühlen und Wünschen

ist Kommunikationsinstrument

**das Verstehen**

物理是容易!



*Menschen müssen aber die Sprache beherrschen*

*→ wir müssen die Sprache erst lernen!*

*Beispiel: Englisch oder Chinesisch*

# Physik ist wie eine Sprache

## Physik:

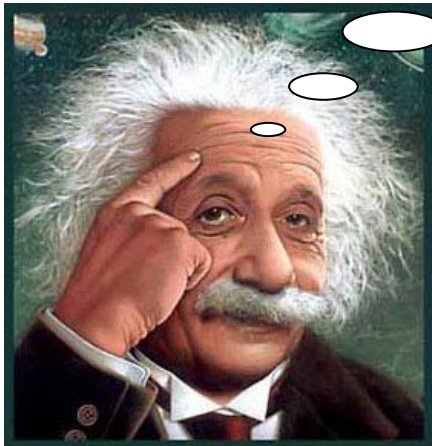
dient zur Beschreibung und Erforschung der Natur

ist eine Form der Verständigung zwischen "Wissenschaftlern"

ist Kommunikationsinstrument zwischen uns und der Natur

**das Verstehen**

**Physik ist  
einfach!**



*Wir müssen aber auch Physik erst lernen!*

# Sprache

# Physik

## Vokabeln



→ Stein <sup>eng.</sup> = Stone

Masse  $m \rightarrow$  kg



→ laufen <sup>eng.</sup> = to run

Geschwindigkeit  $v \rightarrow$  km/h

## Grammatik

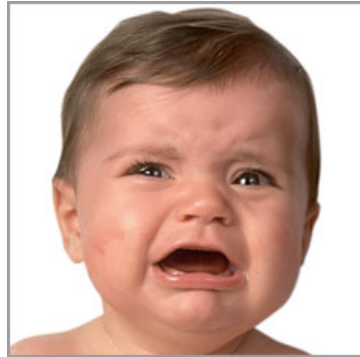
*Singular – Plural*  
ein Stein  $\rightarrow$  zwei Steine

Impuls  $p =$  Masse \* Geschwindigkeit  
 $= m * v$

*Verben konjugieren:*  
ich laufe  $\rightarrow$  du läufst

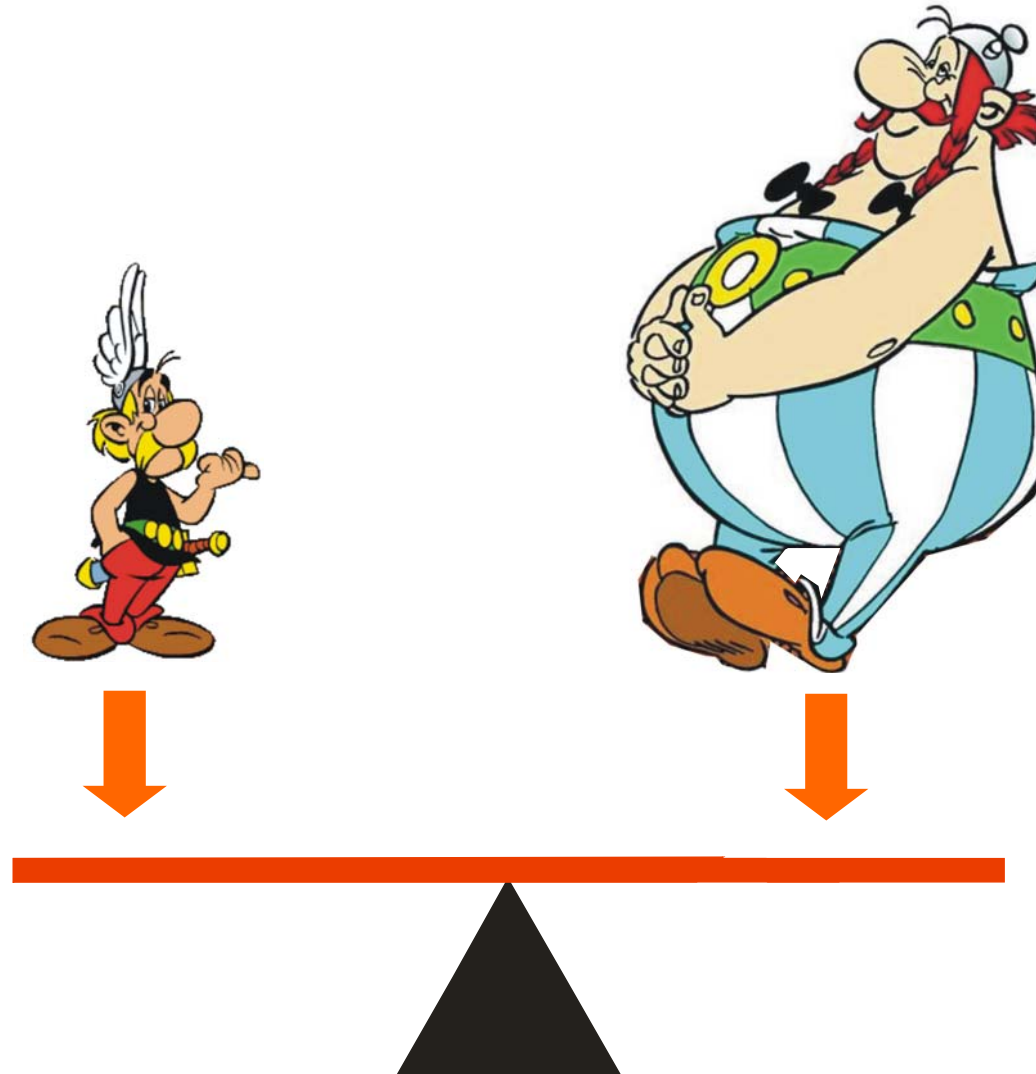
Energie  $E = \frac{1}{2} * m * v^2$

# Körpersprache – verstehen ohne eine Sprache zu lernen



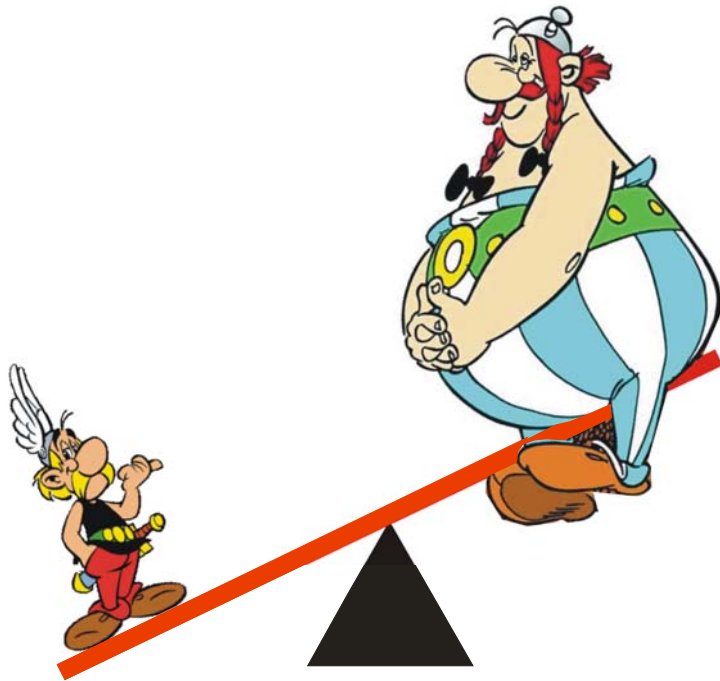
*Physik hat auch eigene Körpersprache!*

# Quizfrage 1

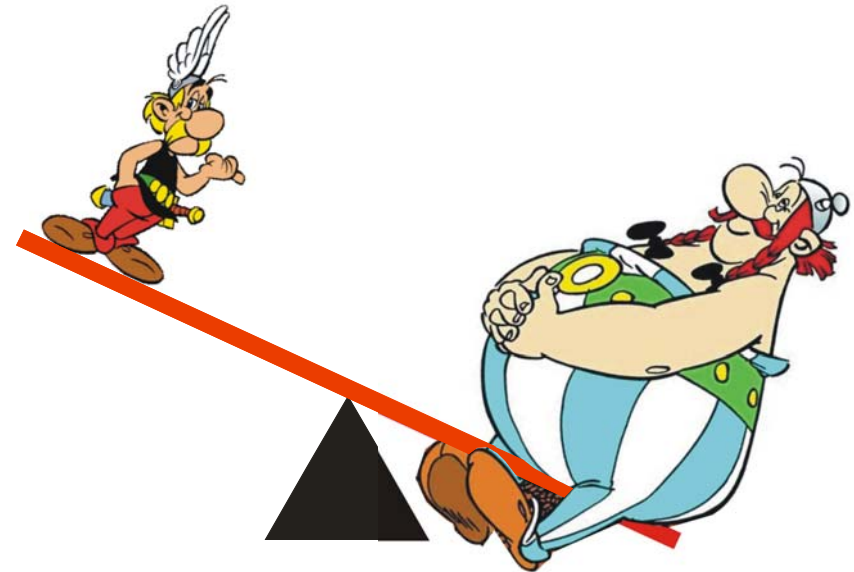


# Quizfrage 1

**A**

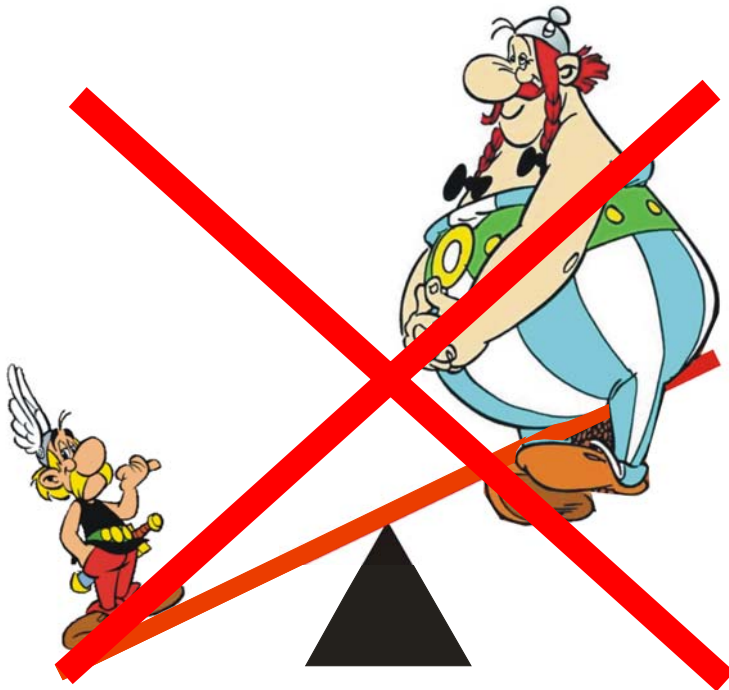


**B**

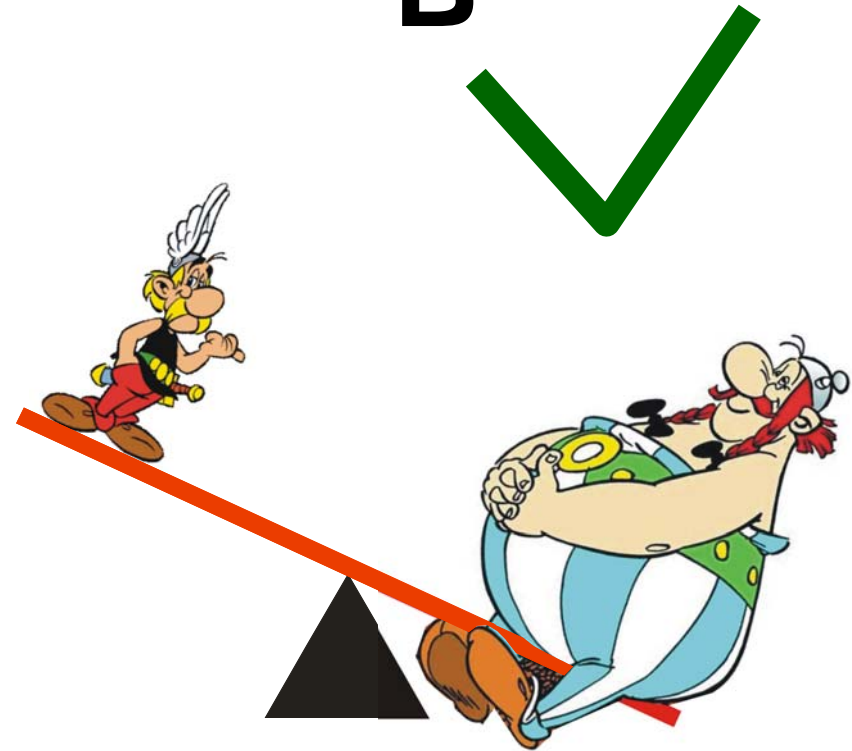


# Quizfrage 1

A



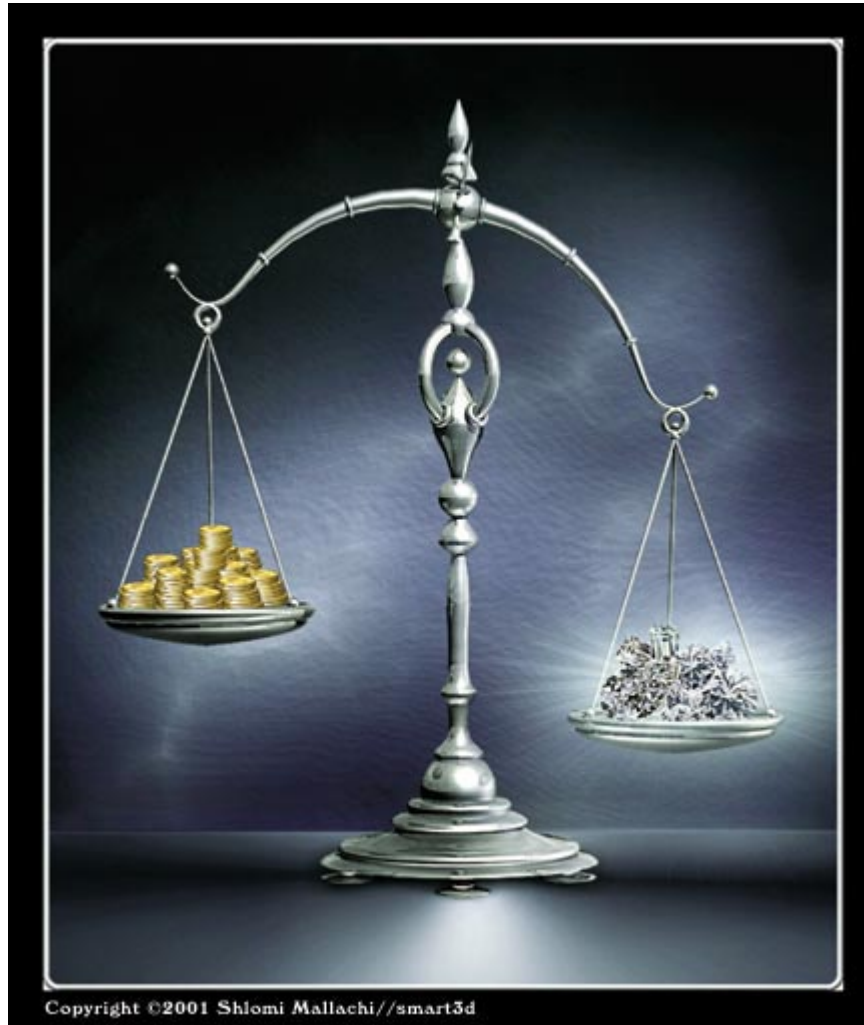
B



Die Anziehungskraft der Erde ist proportional zu Masse:

$M_{\text{Asterix}}$  viel kleiner als  $M_{\text{Obelix}}$

# Die Waage



**Messung von der Masse von unterschiedlichen Objekten**

# Quizfrage 2

**A**

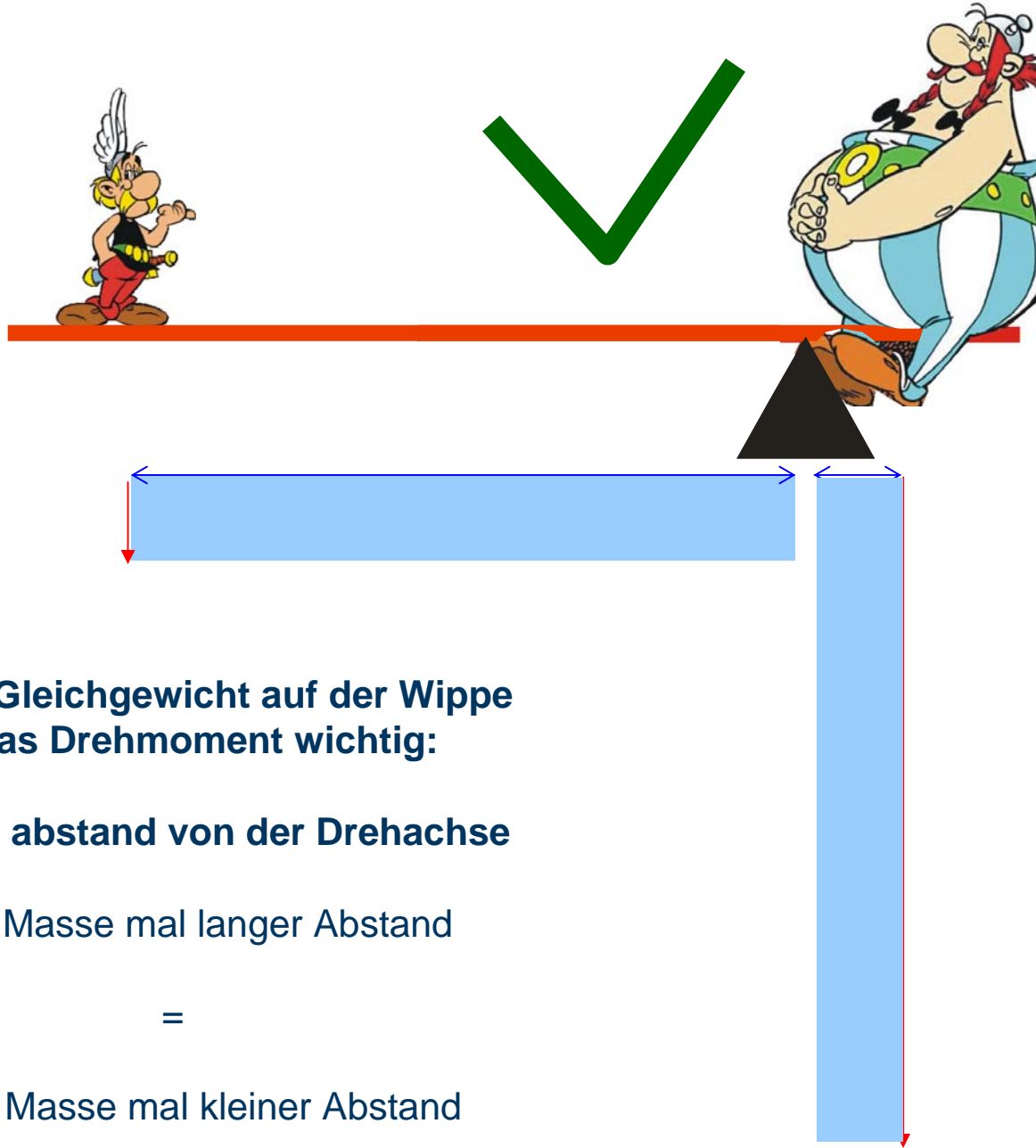


**B**



# Quizfrage 2

A



Für das Gleichgewicht auf der Wippe ist das Drehmoment wichtig:

Kraft mal abstand von der Drehachse

kleine Masse mal langer Abstand

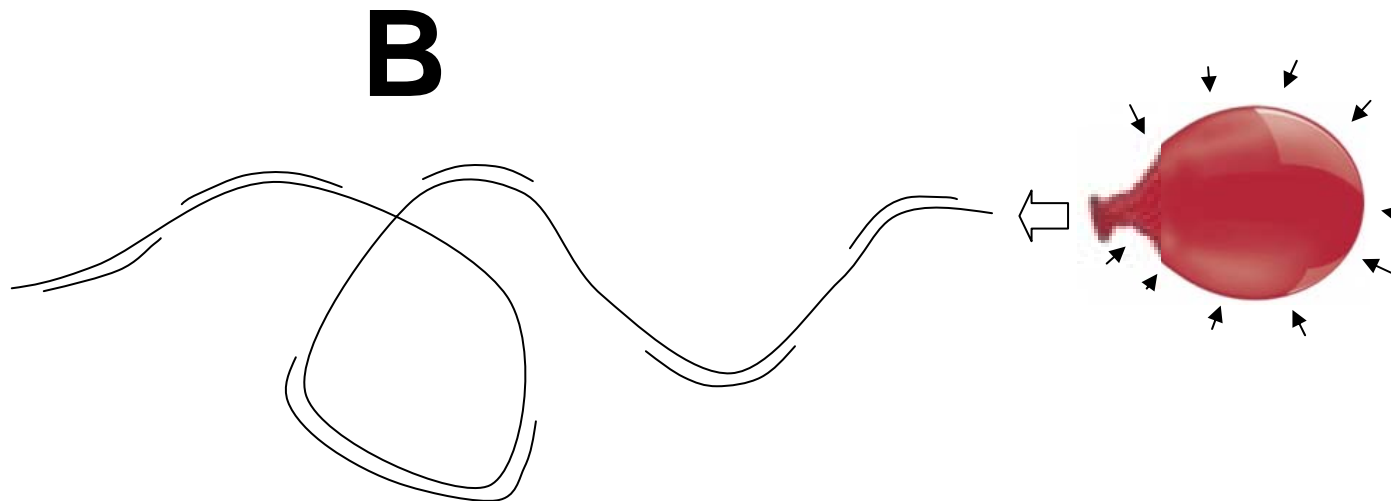
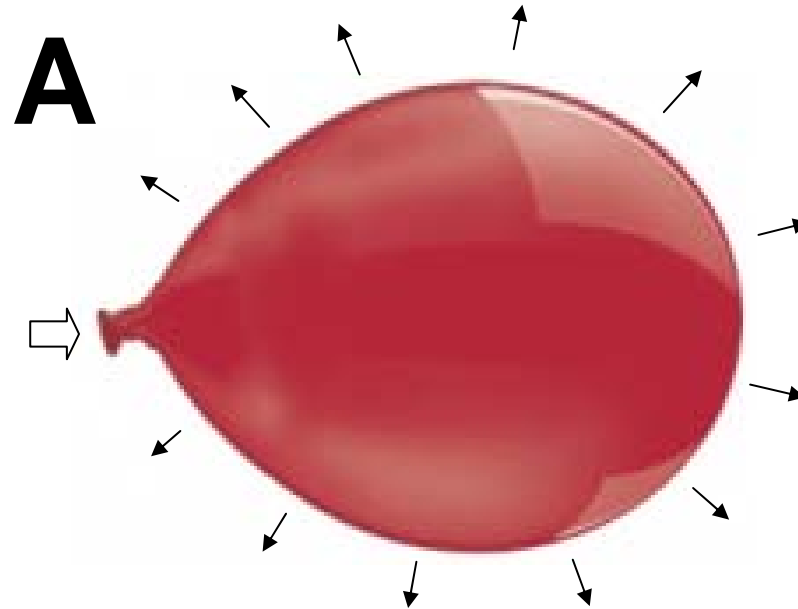
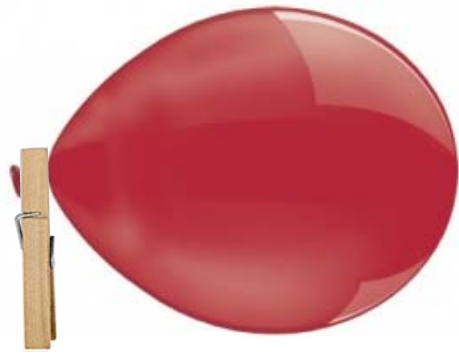
=

große Masse mal kleiner Abstand

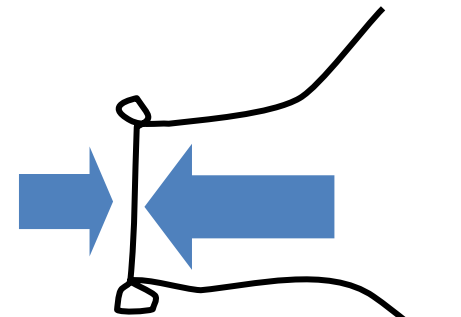
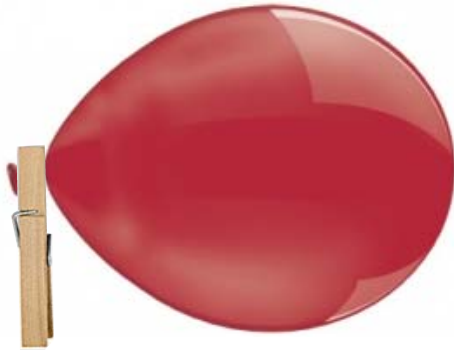
# Der Wagenheber



# Quizfrage 3



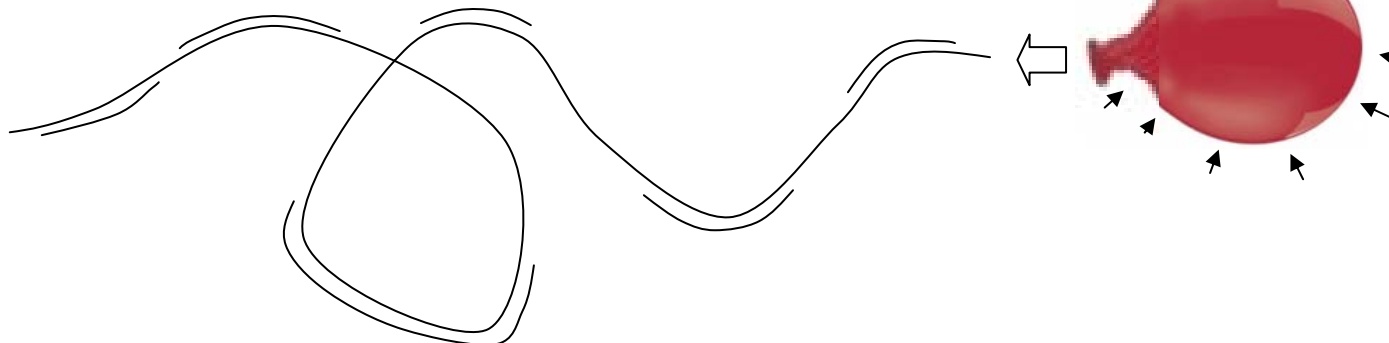
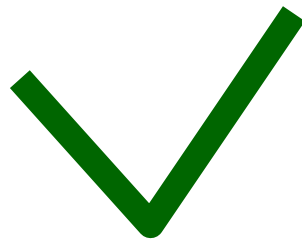
# Quizfrage 3



$Druck_{Luft}$  kleiner als  $Druck_{Ballon}$

Impulserhaltung: Luft bewegt sich nach links  
 → Luftballon bewegt sich nach rechts

**B**



# Raketenantrieb



# Beispiel: Blitz

*Wie uns Physik hilft, die Natur besser zu verstehen und das Wissen weiter zu verwenden*

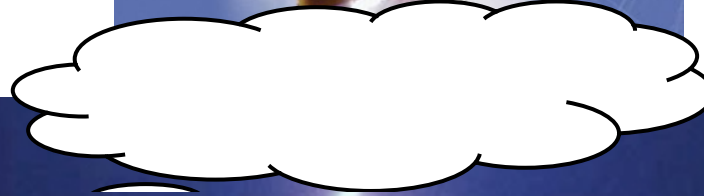
*Blitz: sehr kurz viel Licht und dann viel Lärm (Donner)*



*Wie es funktioniert?*

# Beispiel: Blitz

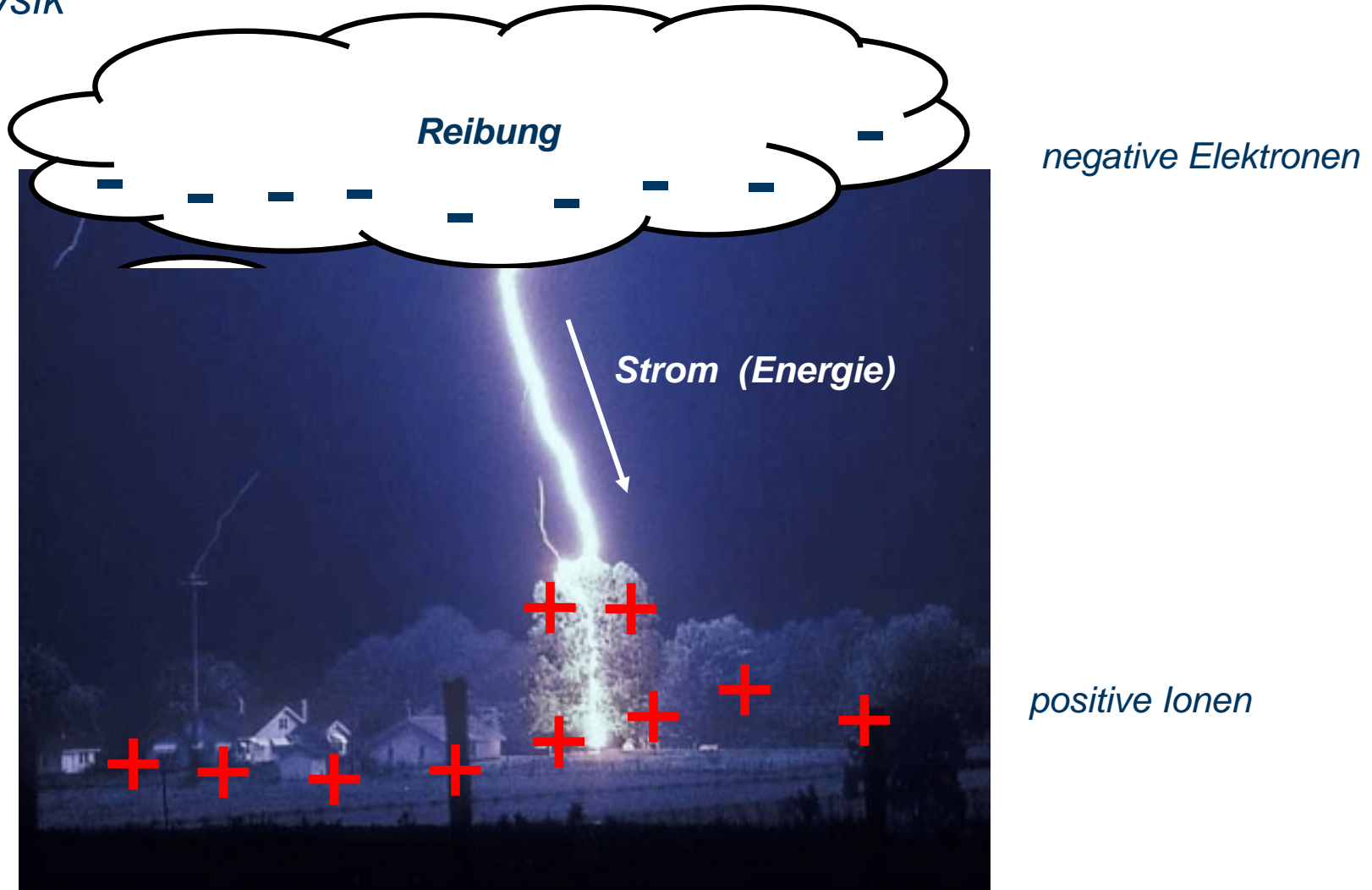
*Verstehen  
ohne Physik*



# Beispiel: Blitz

Verstehen  
mit Physik

- Luft → Atome → aus einem positiven Ion und negativem Elektron
- Die positive Ionen und Elektronen ziehen sich gegenseitig an
- Man kann das Elektron von dem Ion trennen → z.B. Reibung
- Elektronen in Bewegung → Strom → Energie (z. B. Heizen)

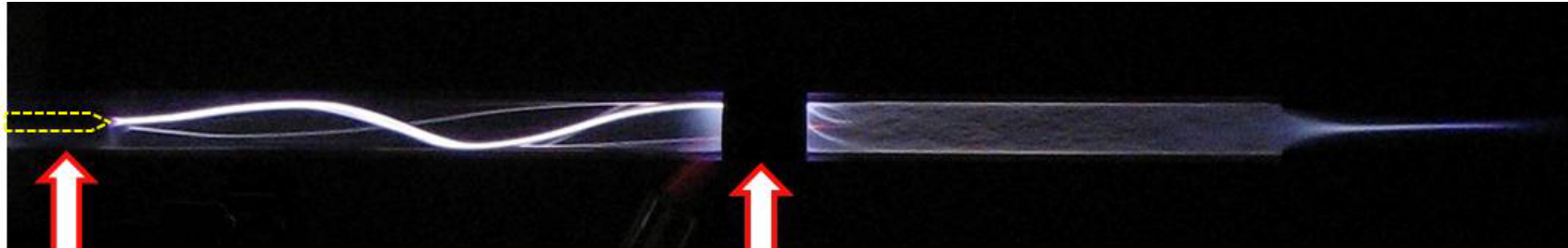


# Beispiel: Blitz

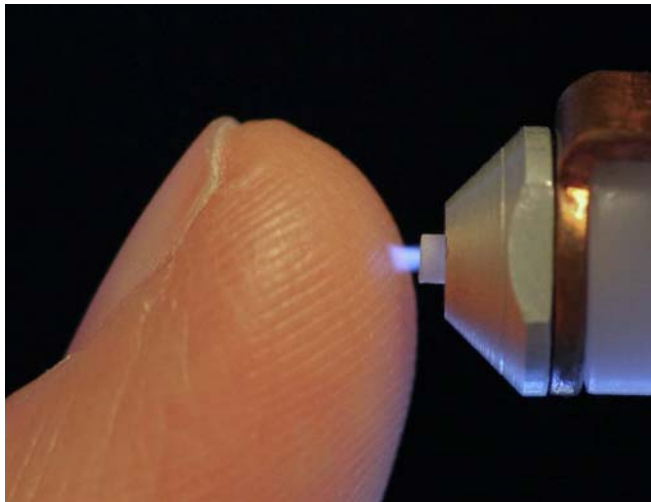


Animation: [en.wikipedia.org/wiki/Lightning](https://en.wikipedia.org/wiki/Lightning)

# Beispiel: *Plasmaforschung an RUB*



*Lichtquellen, chemische Reaktoren...*



*Plasma für Keimabtötung*

# Zusammenfassung

**Physik ist wie eine Sprache:**

***die Arbeit:***

wir müssen erst Vokabeln und Grammatik lernen,  
Aussprache trainieren und viel und oft üben,

***die Belohnung:***

wir können die Natur verstehen und für unsere Zwecke nutzen

***Und noch etwas, was die Sprache nicht hat:***

***Physik ist eine Entdeckungsreise: wir können immer bei dem lernen etwas neues entdecken und wieder mehr die Natur verstehen***



***Viel Spaß diese Woche!!!***