



# Engaging Physics Tutoring

## Lektion 1

Intro  
Einheiten

Konzepte + Tricks

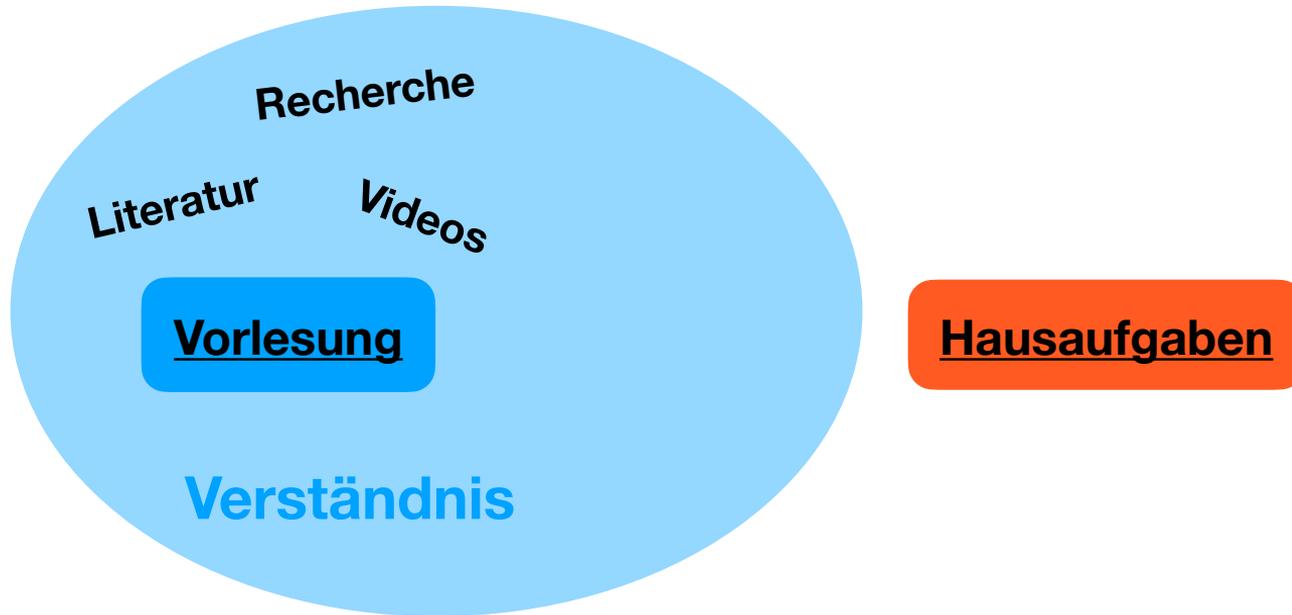
# Vorlesung und Übungen in Physik

Vorlesung

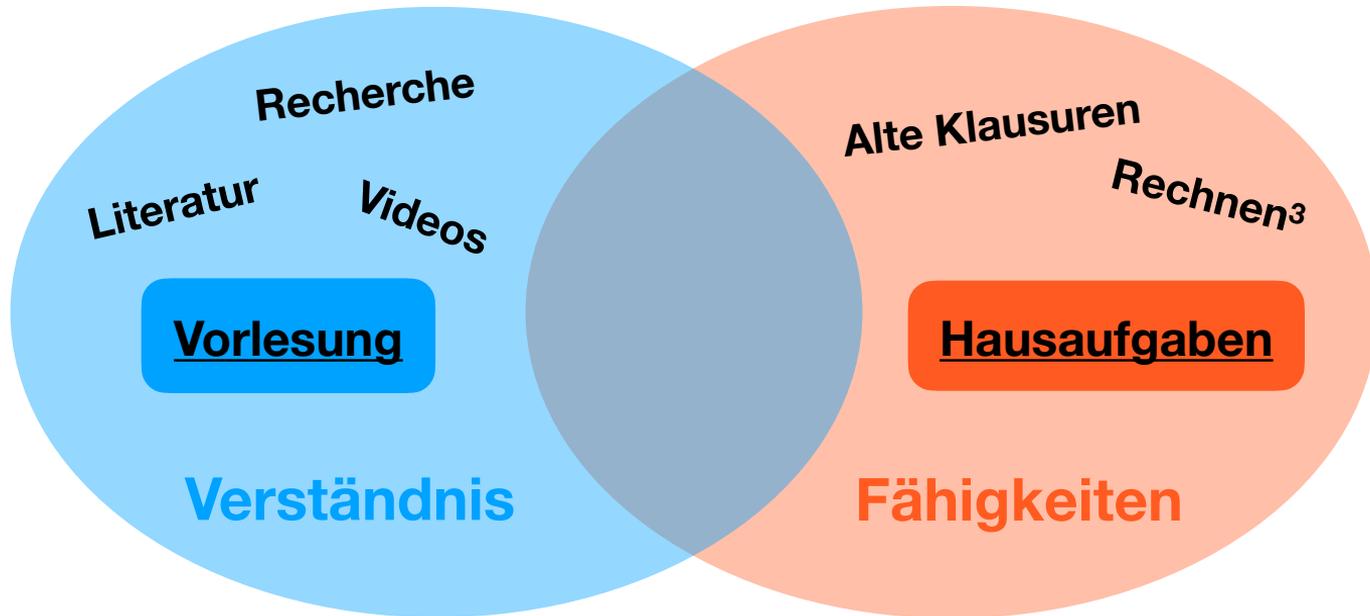
Hausaufgaben

Wo ist der Zusammenhang?

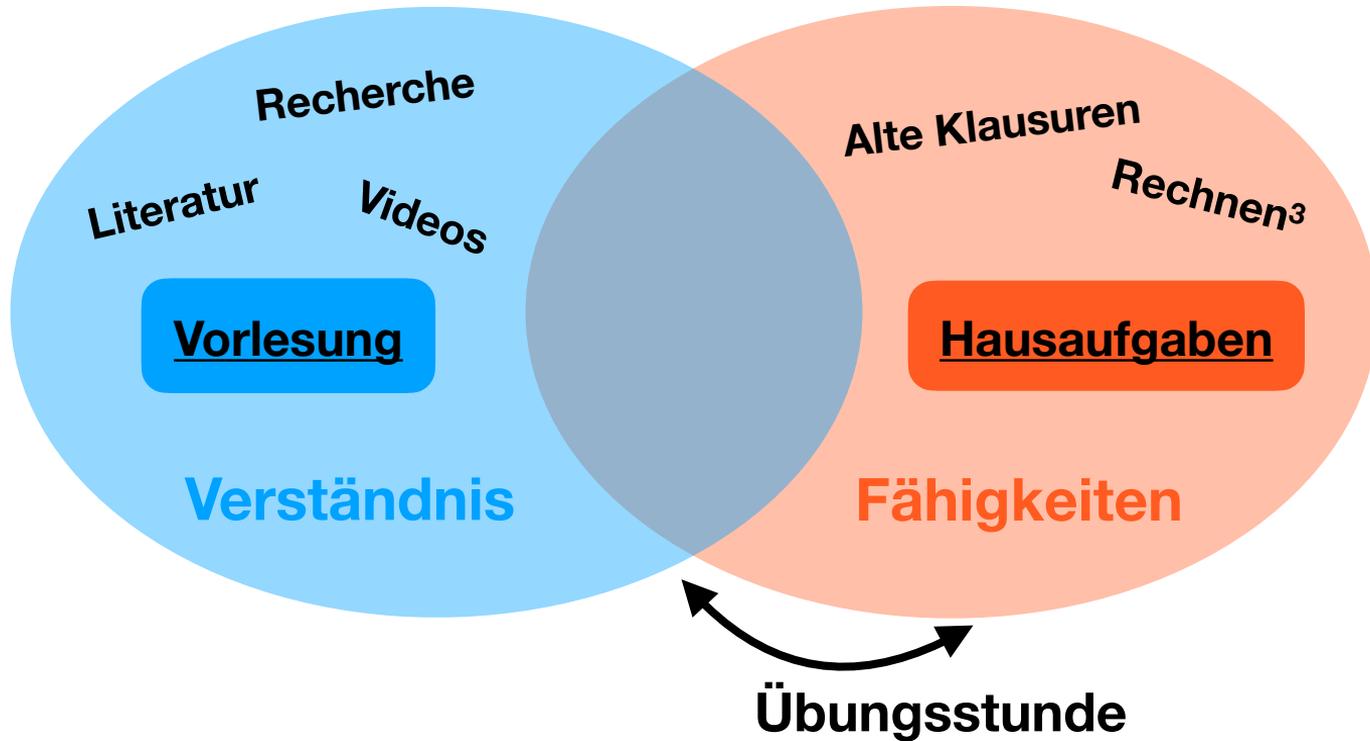
# Vorlesung und Übungen in Physik



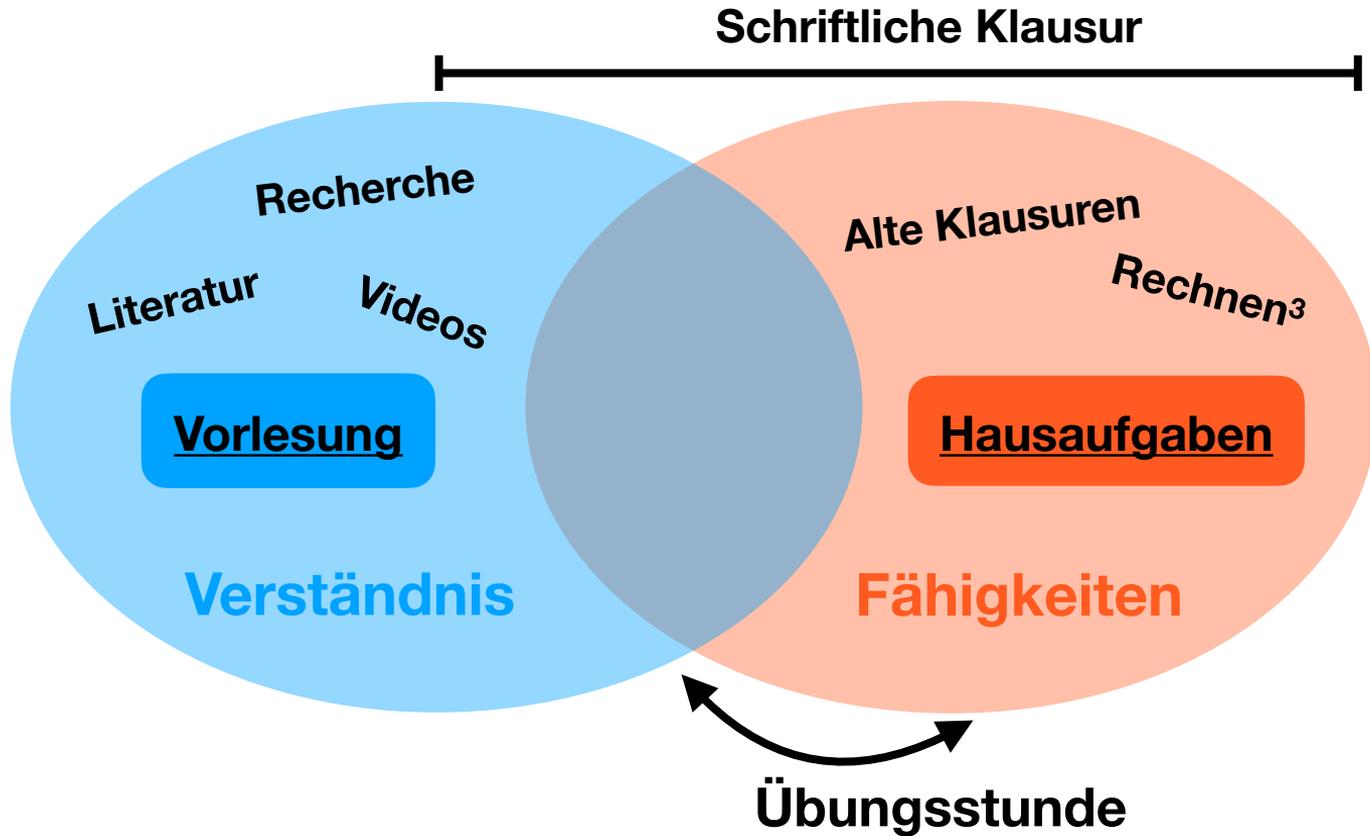
# Vorlesung und Übungen in Physik



# Vorlesung und Übungen in Physik



# Vorlesung und Übungen in Physik



# Zusammenfassung

# Physikalische Einheiten

Zu jeder Zahlenangabe in der Physik gehört die physikalische Einheit.  
Die Einheit ist wichtig, um verschiedene Angaben zu vergleichen

**Schreibweise:**  $[a] = \text{“Einheit von } a\text{”}$

**Beispiele:**  $[t] = \text{s}$        $[v] = \frac{[s]}{[t]} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 $[s] = \text{m}$

# Physikalische Einheiten

Zu jeder Zahlenangabe in der Physik gehört die physikalische Einheit.  
Die Einheit ist wichtig, um verschiedene Angaben zu vergleichen

## SI - Einheiten:

International genormte Einheiten

### Basiseinheiten

[international festgelegt]

kg   m   mol   K   cd  
      s        A

Physik 1    Physik 2

Schreibweise:  $[a] = \text{“Einheit von } a\text{”}$

Beispiele:  $[t] = s$        $[v] = \frac{[s]}{[t]} = \frac{m}{s}$   
 $[s] = m$

# Physikalische Einheiten

Zu jeder Zahlenangabe in der Physik gehört die physikalische Einheit.  
Die Einheit ist wichtig, um verschiedene Angaben zu vergleichen

## SI - Einheiten:

International genormte Einheiten

### Basiseinheiten

[international festgelegt]

kg    m    mol    K    cd  
      s            A

Physik 1

Physik 2

### Abgeleitete Einheiten

[aus Basiseinheiten kombiniert]

z.B. Newton

$$N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

Joule

$$J = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

Schreibweise:  $[a]$  = "Einheit von a"

Beispiele:  $[t] = \text{s}$        $[v] = \frac{[s]}{[t]} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 $[s] = \text{m}$

# Rechnen mit Einheiten

Es gelten ähnliche Regeln wie beim Rechnen mit Variablen!

**Multiplikation und Division**

$$5 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$$

$$\frac{2 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

*Unterschiedlichen Einheiten können einfach multipliziert / dividiert werden*

# Rechnen mit Einheiten

Es gelten ähnliche Regeln wie beim Rechnen mit Variablen!

## Multiplikation und Division

$$5 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$$

$$\frac{2 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

*Unterschiedlichen Einheiten können einfach multipliziert / dividiert werden*

## Addition und Subtraktion

*Zusammenfassen geht nur bei identischen Einheiten*

# Rechnen mit Einheiten

Es gelten ähnliche Regeln wie beim Rechnen mit Variablen!

## Multiplikation und Division

$$5 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$$

$$\frac{2 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

*Unterschiedlichen Einheiten können einfach multipliziert / dividiert werden*

## Addition und Subtraktion

$$2 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2 \frac{10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \left( \frac{2}{3.6} + 1 \right) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1.56 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

*Zusammenfassen geht nur bei identischen Einheiten*

$$2 \text{ m} + 300 \text{ mm} = 2 \text{ m} + 300 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2.3 \text{ m}$$

# Rechnen mit Einheiten

Es gelten ähnliche Regeln wie beim Rechnen mit Variablen!

## Multiplikation und Division

$$5 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$$

$$\frac{2 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

*Unterschiedlichen Einheiten können einfach multipliziert / dividiert werden*

## Addition und Subtraktion

$$2 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2 \frac{10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \left( \frac{2}{3.6} + 1 \right) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1.56 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

*Zusammenfassen geht nur bei identischen Einheiten*  $2 \text{ m} + 300 \text{ mm} = 2 \text{ m} + 300 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2.3 \text{ m}$

## Gleichungen

*Auf beiden Seiten müssen immer die Einheiten übereinstimmen*

## Mathematische Funktionen

*Innerhalb von cos, sin, tan, exp, log dürfen keine Einheiten übrig bleiben!*

# Tricks

# Wie Einheiten uns helfen können

Mit Einheiten lassen sich manche Größen besser verstehen.  
Hier sind Beispiele:

**Geschwindigkeit**  $[v] = \frac{\text{m}}{\text{s}}$

**Druck**

Wieviele Newton wirken pro Quadratmeter auf einen Körper?

**Beschleunigung**

Um wieviele Meter pro Sekunde ändert sich die Geschwindigkeit pro Sekunde?

**Frequenz**  $[f] = \text{Hz} = \frac{1}{\text{s}}$

# Wie Einheiten uns helfen können

Mit Einheiten lassen sich manche Größen besser verstehen.  
Hier sind Beispiele:

**Geschwindigkeit**  $[v] = \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Wieviele Meter pro Sekunde  
legt etwas zurück?

**Druck**  $[P] = \text{Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

Wieviele Newton wirken pro  
Quadratmeter auf einen Körper?

**Beschleunigung**  $[a] = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Um wieviele Meter pro Sekunde  
ändert sich die Geschwindigkeit  
pro Sekunde?

**Frequenz**  $[f] = \text{Hz} = \frac{1}{\text{s}}$

Wie oft wiederholt sich ein  
Vorgang pro Sekunde?