



universität  
wien

Zentrum für LehrerInnenbildung



# Fragebogen

für das Unterrichtskonzept zum

## Energie-Feld-Ansatz

von Manuel Becker, M. Sc.

Posttest



Liebe\*r Schüler\*in,

Du hast in den letzten Physikstunden etwas über Energie und Felder gelernt. Im Folgenden findest Du verschiedene Beispiele. Bitte beantworte die Fragen wenn möglich aus der Perspektive von Bewegungen und Feldern.

Bevor du startest, mache bitte zunächst die folgenden kurzen Angaben. Diese werden für die Anonymisierung der Fragebögen benötigt.

Klasse:

---

Erster und zweiter Buchstabe des  
Vornamens Deiner Mutter oder  
Erziehungsberechtigten:

---

Erster und zweiter Buchstabe der  
Straße, in der Du wohnst:

---

Monat, in dem Du geboren wurdest:

---

**Vielen Dank schonmal, dass du an der Erprobung teilgenommen hast!**

**1. Formuliere die Kernidee der letzten Physikstunden!**

---

---

**2. Energie**

Beschreibe kurz, was Energie ist!

---

Wozu spricht man in der Physik über Energie?

---

**3. Felder**

a) Erkläre den Begriff „Gesamtfeld“ und wie es entsteht.

---

---

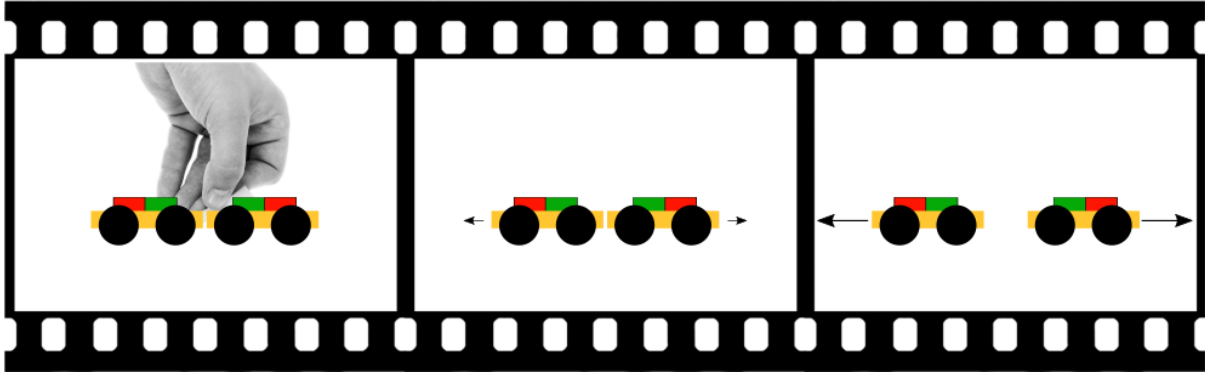
b) Du siehst hier zwei Ladungen. Konstruiere das entstehende Gesamtfeld!



---

#### 4. Magnetwägen

Zwei Magnetwägen stoßen sich ab, werden aber noch festgehalten (siehe Abb.). Wenn man sie loslässt, fahren sie auseinander.



a) Beschreibe, woher ihre Bewegungsenergie kommt, die sie am Ende haben.

---

---

b) Beschreibe mit der Tendenz des Feldes, in welche **Richtung<sup>1</sup> die Energie übertragen** wird!

---

---

---

<sup>1</sup> Richtung bedeutet, von wo nach wo die Energie übertragen wird.

### 5. Erde und Satellit

Ein Satellit nähert sich der Erde und wird dabei schneller. Dabei nimmt die Bewegungsenergie des Satelliten zu.



a) Beschreibe, woher die zusätzliche Energie des Satelliten stammt.

---

c) Beschreibe mit der Tendenz des Feldes, in welche **Richtung<sup>2</sup> die Energie übertragen** wird!

---

---

### 6. Bindungszustände

Begründe kurz, warum die Bindung von Atomen zu einem Molekül zu Stande kommt (begründe mit dem Feld)!

---

### 7. Welche Energie trägt elektromagnetische Strahlung? Kreuze an!

☐

Bewegungsenergie

☐

Feldenergie

☐

weiß nicht

### 8. Welche Energie ist thermische Energie? Kreuze an!

☐

Bewegungsenergie

☐

Feldenergie

☐

weiß nicht

---

<sup>2</sup> Richtung bedeutet, von wo nach wo die Energie übertragen wird.

---

### 9. Feuerwerk

Wenn ein Feuerwerkskörper explodiert, fliegen die einzelnen Partikel mit hohem Tempo auseinander.

Wo befindet sich die Energie für die Bewegung der Partikel, bevor die Rakete explodiert?

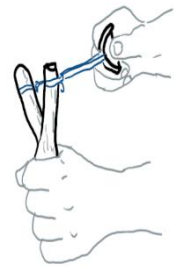


---

### 10. Schleuder

Wenn man das Gummiband einer Steinschleuder spannt und loslässt, wird das darin befindliche Geschoss beschleunigt.

Wo befindet sich die Energie für die Bewegung des Geschosses, wenn die Schleuder noch gespannt ist?



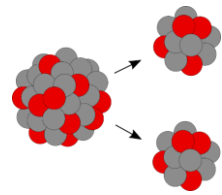
---

### 11. Erwärmung des Bodens im Sommer

Wenn Sonnenstrahlung auf die Erde trifft, erwärmt sich der Boden (z. B. der Sand am Strand). Beschreibe den Prozess der Energieübertragung kurz mit Bewegungen und Feldern!

## 12. Kernspaltung

Bei der Kernspaltung teilt sich ein großer Kern in zwei kleinere Kerne. Diese Tochterkerne sind in der Summe leichter als der Anfangskern; es geht also scheinbar Masse verloren. Dafür bewegen sich die Tochterkerne aber.

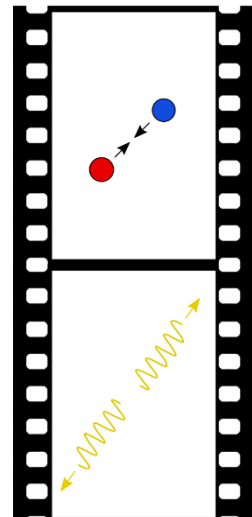


Warum geht hier scheinbar Masse „verloren“? Woher kommt die Bewegungsenergie?

## 13. Positronen-Emissions-Tomographie (PET)

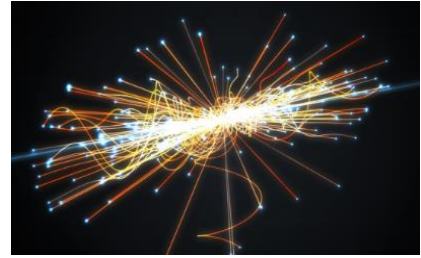
Die Positronen-Emissions-Tomographie ist eine medizinische Methode, mit der man herausfinden kann, wo im Körper sich ein vermuteter Tumor befindet. Dabei vernichten sich je ein Positron (positives Antiteilchen des Elektrons) und ein Elektron gegenseitig. Dadurch entstehen zwei elektromagnetische Wellen. Hier verschwindet also die Masse der Teilchen und dafür entsteht Strahlung.

Beschreibe kurz: Wo befindet sich die Energie am Anfang und wo am Ende?



#### 14. LHC des CERN

Im Teilchenbeschleuniger LHC des CERN werden Protonen (positive Kernbausteine) mit hoher Bewegungsenergie aufeinander geschossen.



- a) Beschreibe: Wo überall befindet sich die Energie **vor** der Kollision? (Beschreibe wenn möglich mit Bewegungen und Feldern!)

---

---

---

Die Feldenergie und Bewegungsenergie bei der Kollision kann zur Entstehung neuer Elementarteilchen führen.

- b) Beschreibe: Wo befindet sich die Energie **nach** der Kollision? (Beschreibe wenn möglich mit Bewegungen und Feldern!)

---

---

---



**15. Wie haben dir die letzten Physikstunden zu Energie und Feldern gefallen?**

☐☐☐☐☐

sehr gut

überhaupt nicht

**16. Was hat dir am meisten gefallen?**

---

---

**17. Was könnte man verbessern?**

---

---

**Vielen Dank, dass Du mitgemacht hast!**