

## III.37

Unterrichtsmagazin

# Alltagsphänomene beschreiben – Gespräche in Gruppen

Hendrik Josch-Pieper, Oberhausen

Illustrationen von: Hendrik Josch-Pieper, Oberhausen, digitalisiert von: Dr. Wolfgang Zettlmeier



© RAABE 2019

© Hendrik Josch-Pieper

„Wenn du es nicht einfach erklären kannst, dann hast du es nicht gut verstanden.“ (Albert Einstein)

In Gesprächen mit anderen wird schnell deutlich, ob der Gesprächspartner ein Thema verstanden hat, dieses beherrscht, mitreden oder darüber reden kann. Im Unterricht bieten Gesprächsanlässe die Möglichkeit, das eigene Wissen zu überprüfen: Kann man mitreden, steht man im kleinen Kreis mit Gesprächspartnern nur dabei oder sogar kommentarlos daneben?

Ihre Schüler können nahezu spielerisch in verschiedenen Situationen erfahren, ob sie über physikalische Sachverhalte sprechen können oder ob das Niveau der Unterhaltung zu hoch ist, sodass sie nicht mitreden können. Mit diesem Material erhalten Ihre Lerngruppen gezielte Gesprächsanlässe durch thematisch zusammengehörende Kärtchen.

---

### KOMPETENZPROFIL

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Klassenstufe/Lernjahr:</b> | 5 bis 10 (G9)                            |
| <b>Dauer:</b>                 | Stundenbeginn jeweils 15 Minuten         |
| <b>Kompetenzen:</b>           | Beschreiben, Argumentieren, Deuten       |
| <b>Thematische Bereiche:</b>  | Elektrizitätslehre, Mechanik, Wärmelehre |
| <b>Medien:</b>                | Kärtchen mit Bildern, Aussagen, Formeln  |
| <b>Zusatzmaterialien:</b>     | Sets sind erweiterbar                    |

---

## Didaktisch-methodisches Konzept

### Zur Lerngruppe und den curricularen Vorgaben

Dieses Material zu verschiedenen Themenbereichen der Schulphysik ist ideal zur Förderung Ihrer Schüler in allen Jahrgangsstufen der Sekundarstufe I. Sie können die Karten zum Ende einer Unterrichtseinheit einsetzen oder inmitten eines weiteren Unterrichtsabschnitts zur reinen Wiederholung. Das Verwenden der Kärtchen hat einen spielerischen Charakter. Es befreit Ihre Schüler (zunächst) von einer durch die Lehrkraft zu beurteilenden Situation, wobei dieses Spiel keinen Wettkampfcharakter haben muss, jedoch haben kann: Als Lehrer können Sie zum Beispiel einen Preis für die schnellste richtig zusammengefundene Gruppe ausloben.

Folgende Merkmale des Spiels treten auf: Die Phase des „Sich-Suchens“, d. h., die Gespräche, welche in dieser Zeit auf Grundlage der Kärtchen stattfinden, sind „frei von Sanktionen der umgebenden Realität“ [vgl. KIRCHER, S. 173]. Die Regeln des Spiels müssen deutlich vorgestellt werden; hier müssen der zeitliche Rahmen und eine Lautstärkegrenze benannt sowie von den Kindern eingehalten werden [vgl. ebd.]. Ein möglicher Beobachter, der aus der jeweiligen Lerngruppe stammt, kann im Anschluss an die Phase des „Sich-Suchens“ über das Einhalten dieser Regeln berichten. Durch die Materialien ist das Spielen im Unterricht als soziales Ereignis einsetzbar. Kommunikation und Interaktion sind als Grundqualifikationen gefordert. Auch der gesicherte Rahmen, das Gespräch mit Personen im gleichen Altersspektrum, bringt den Kindern und Jugendlichen zusätzlichen Halt. Kreativität in den Beschreibungen, Bezeichnungen – entgegen dem fachlich normal Üblichen – sind möglich und zwischen Schülern einer vertrauten Lerngruppe erlaubt [vgl. ebd. S. 175]. Die Rolle des Lehrers ändert sich in diesen Momenten des Spiels: Sie sind Beobachter und, falls Sie einen Wettkampf ausgerufen haben, Schiedsrichter und Preisverleiher. Wollen Sie auch als Lautstärkewächter funktionieren, so müssen Sie dies zuvor der Lerngruppe mitteilen und diese Rolle während der Spielzeit ernsthaft wahrnehmen (vgl. mit den oben benannten Regeln).

### Zum Ablauf

Es empfiehlt sich, die Kärtchen zu den verschiedenen Themen am Ende eines Lernabschnitts zu verwenden. Schneiden Sie die einzelnen Kärtchen aus. Für einen mehrfachen Einsatz bietet es sich an, die Karten auf Karton aufzukleben und ggf. zu laminieren.

Mischen Sie die Kärtchen und verteilen Sie diese an die Schüler Ihrer Lerngruppe. Anschließend bekommen die Kinder oder Jugendlichen Zeit, sich in passenden Gruppen zusammenzufinden. Dabei entstehen Gespräche über die Karten und deren Inhalte. Abbildungen, Skizzen und Schemata sowie Alltagsbeispiele oder Begriffe, die jeweils zusammengehören, bieten genügend Anlässe zu Gesprächen, Diskussionen und schließlich zur Einordnung in verschiedene Gruppen. Sobald sich die Gruppen gefunden haben, könnten Sie daraus eine neue Sitzordnung erstellen oder die Zuteilung als neue Kleingruppe für die Kleingruppenarbeit verwenden. Im Plenum können Ihre Schüler über ihr jeweils gemeinsames Thema berichten. Zu einem späteren Zeitpunkt der Lernreihe können Sie die gleichen Karten erneut verwenden und so eine Wiederholung herbeiführen.

## Auf einen Blick

---

### 1. Stunde

**Thema:** Elektrizitätslehre  
**M 1 / M 7** **Grundschaltungen**  
**Benötigt:**  Kärtchen  
 Schere

---

### 2. Stunde

**Thema:** Optik  
**M 2 / M 7** **Licht und Schatten**  
**Benötigt:**  Kärtchen  
**M 3 / M 7** **Lichtphänomene**  
**Benötigt:**  Kärtchen  
 Schere

---

### 3. Stunde

**Thema:** Mechanik / Kraft  
**M 4 / M 7** **Kraft und einfache Maschinen**  
**Benötigt:**  Kärtchen  
 Schere

---

### 4. Stunde

**Thema:** Elektromagnetismus  
**M 5 / M 7** **Grundlagen der Elektrizität und Induktion**  
**Benötigt:**  Kärtchen  
 Schere

---

### 5. Stunde

**Thema:** Mechanik / Dynamik und Kinematik  
**M 6 / M 7** **Bewegungen**  
**Benötigt:**  Kärtchen  
 Schere

# Grundschaltungen

M 1

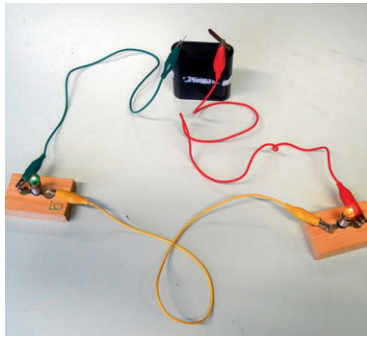


Foto: H. Josch-Pieper

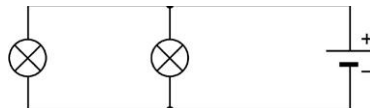
**Parallel-  
schaltung**



© Thinkstock / iStock



© Torsten Gudescheit / pixelio.de

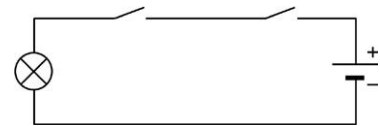


**UND-  
Schaltung**

**Reihen-  
schaltung**



© Thinkstock / istock



3x Kabel  
1x Spannungsquelle  
2x Lampe

4x Kabel  
1x Spannungsquelle  
Mindestens zwei Lampen  
oder andere elektrische  
Geräte

1x elektrisches Gerät  
(z. B. Lampe)  
4x Kabel  
2x Schalter  
1x Spannungsquelle

Vorsicht

# Licht und Schatten

M 2



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>Der Raum hinter einem beleuchteten Gegenstand wird Schattenraum genannt.</p>            | <p>Foto: H. Josch-Pieper</p>  |
| <p>Foto: H. Josch-Pieper</p>   | <p>Wortherkunft:<br/>Das Wort stammt aus dem Griechischen: „skotos“ bedeutet „dunkel“.</p> | <p>Jede Lichtquelle erzeugt hinter einem „Licht-Hindernis“ einen eigenen Schatten. Dadurch entstehen manchmal Schattenüberschneidungen.</p> |
| <p>Dieses Phänomen entsteht, wenn sich der Mond in den Schatten bewegt, der von der Erde erzeugt wird.</p>   | <p>© jplenio / Pixabay</p>   | <p>Es entstehen Kernschatten und Halbschatten.</p>  |
| <p>In der Antike wurde vermutet, dass Drachen den Himmelskörper verschluckt haben. Durch gebetsähnliche Rituale wurde das Tier dazu bewegt, den Himmelskörper wieder freizulassen.</p> |  |   |

© RAABE 2019

Voransicht

# Lichtphänomene

M 3



Foto: H. Josch-Pieper

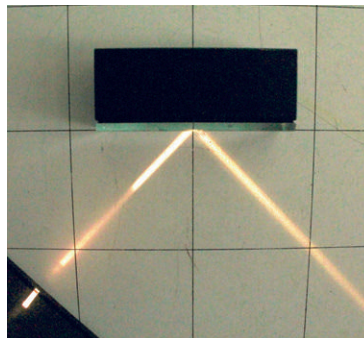


Foto: H. Josch-Pieper

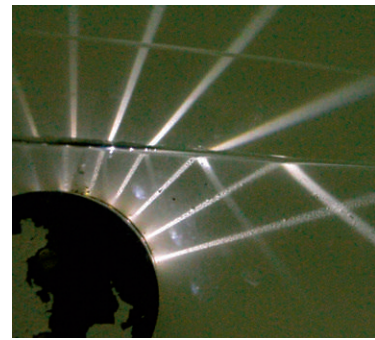
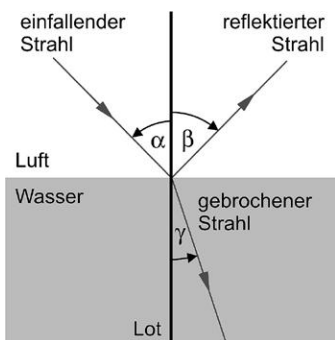


Foto: H. Josch-Pieper



Grafik: Dr. W. Zettlmeier

Ein Spiegel ist sehr „glatt“: Er reflektiert das Licht unter dem gleichen Winkel, unter dem es eingefallen ist.

Nur bei einem Übergang von einem optisch dichteren in ein optisch dünneres Medium kann dieser Effekt auftreten.

Wenn Licht schräg auf die Grenzfläche „Luft-Wasser“ trifft, so wird das Licht an der Grenzfläche zum Lot hin gebrochen.

Man sagt: „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“



© Wikimedia Commons/ TheBrocken-Ina-Glory, CC BY-SA 3.0

Duden:  
Lichtbrechung, die  
Wortart:  
Substantiv (w)  
Gebrauch: Physik

Duden: Reflexion, die  
Wortart: Substantiv (w)  
Bedeutung:  
1. das Zurückgeworfenerden von Wellen, Strahlen  
2. das Nachdenken, Überprüfen

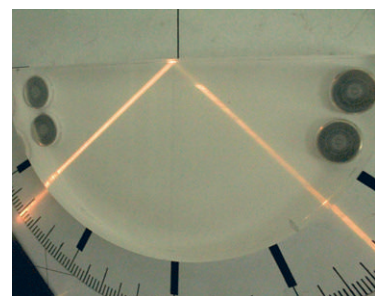


Foto: H. Josch-Pieper

## Erläuterungen und Lösungen

Immer vier Kärtchen in einer Spalte gehören zu einem Oberbegriff.

Falls sich mehrere Schüler nicht zügig zusammenfinden, könnten Sie die Oberbegriffe der Kärtchen an die Tafel hängen, so haben Ihre Schüler einen Hinweis, was die jeweiligen Oberbegriffe sind. Die Oberbegriffe können Sie folgender Tabelle entnehmen.

### M 1 Grundschaltungen / Elektrizitätslehre

|                      |                   |                  |
|----------------------|-------------------|------------------|
| Reihenschaltung      | Parallelschaltung | UND-Schaltung    |
| Einfacher Stromkreis | ODER-Schaltung    | Wechselschaltung |

### M 2 Licht und Schatten / Optik

|                  |              |                              |
|------------------|--------------|------------------------------|
| Mondfinsternis   | Schattenraum | Schatten zweier Lichtquellen |
| Sonnenfinsternis | Lichtquelle  | Lupe                         |

### M 3 Lichtphänomene / Optik

|               |             |                |
|---------------|-------------|----------------|
| Lichtbrechung | Reflexion   | Totalreflexion |
| Protokoll     | Hohlspiegel | Teleskop       |

### M 4 Kraft und einfache Maschinen / Mechanik

|                     |             |               |
|---------------------|-------------|---------------|
| Zweiseitiger Hebel  | Wellrad     | Kraft         |
| Hydraulische Anlage | Flaschenzug | Schiefe Ebene |

### M 5 Grundlagen der Elektrizität und Induktion / Elektromagnetismus

|               |                           |           |
|---------------|---------------------------|-----------|
| Elektrostatik | Spannungsquelle: Batterie | Motor     |
| Induktion     | Transformator             | Generator |

### M 6 Bewegungen / Dynamik und Kinematik in der Mechanik

|               |                        |                        |
|---------------|------------------------|------------------------|
| Kreisbewegung | Superpositionsprinzip  | Schiefer Wurf          |
| Schwingung    | Gleichförmige Bewegung | Beschleunigte Bewegung |

### M 7 Ergänzungskärtchen / Wärmelehre und Allgemeine Physik

|                |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| Wärmetransport | Albert Einstein | Das Fach Physik |
|----------------|-----------------|-----------------|