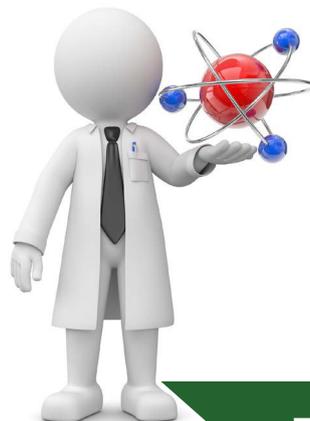


# Inhalt

		Seite
Einleitung		4
Spielregeln		5–7
<i>Physikalisches Thema</i>	<i>Spielart</i>	
<b>1</b> Elektrodynamik	• Kreuzwörterrätsel • Der große Preis	8 8–10
<b>2</b> Kernphysik	• Der große Preis • Domino – Zerfallsreihen • Memory	11–13 14–15 16
<b>3</b> Mechanik	• Kreuzwörterrätsel • Der große Preis	17 18–20
<b>4</b> Energie	• Der große Preis • Kreuzwörterrätsel	21–23 24
<b>5</b> Halbleiter	• Der große Preis • Kreuzwörterrätsel	25–27 28
<b>Jahrgangübergreifendes Material</b>		
<b>A</b> Größen und Einheiten	• Memory	29
<b>B</b> Messgeräte	• Domino	30
<b>C</b> Bekannte Physiker	• Quartett	31–35
<b>D</b> Heureka!	• Brettspiel	36–46
Lösungen		47–48



# Einleitung

## Liebe Kolleginnen und Kollegen,

bei den „Spielen im Physikunterricht“ handelt es sich um eine Sammlung unterschiedlicher Spiele und Rätsel zum Üben und Wiederholen im Physikunterricht im 9.-10. Schuljahr.

Die Spiele und Rätsel sollen dazu dienen, den alltäglichen Unterricht aufzulockern und zu bereichern. Sie können als zusätzliches Übungsmaterial verwendet werden. Sie können begleitend zur aktuellen Einheit im Unterricht oder auch als abschließende Übung vor Klassenarbeiten eingesetzt werden.

Die Spiele knüpfen an das Wissen der Schülerinnen und Schüler an und/oder vertiefen dieses auf spielerische Weise. Es entsteht kein Leistungsdruck, da die Ergebniskontrolle durch die Spielenden selbst geschieht. Die Selbstkontrolle der Lernenden erzeugt somit eine stressfreie Atmosphäre, in der niemand bloßgestellt wird.

Bei geringem Zeitaufwand gelangt man mit seinen Schülerinnen und Schülern auf einfache und angenehme Weise zu guten Erfolgen.

Die Lernenden erhalten eine direkte Rückmeldung bezüglich ihrer individuellen Stärken bzw. über die Bereiche, in denen sie weiter üben müssen.

## Tipps und Anregungen zu den Spielen

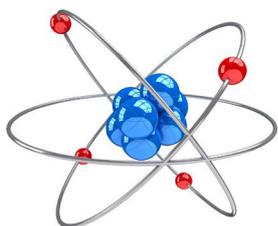
Es hat sich bewährt, die Spielkarten (Memory, Quartett, Domino) vergrößert zu kopieren, damit sie handlicher und besser zu lesen sind. Als Faktor bietet sich an, die DIN-A4-Vorlagen auf DIN-A3 zu vergrößern. Werden die Spielkarten auf dickeres Papier (160g/m<sup>2</sup>) kopiert, scheint der Aufdruck nicht durch und ein „Schummeln“ ist während des Spiels nicht möglich. Außerdem kann es sinnvoll sein, die Karten zu laminieren, um so ihre Haltbarkeit zu erhöhen.

Wenn man mehrere Sets ein und desselben Spieles für eine Klasse erstellen möchte, so kann es hilfreich sein, die einzelnen Sets auf unterschiedlich farbiges Papier zu kopieren. Auf diese Weise kann man die einzelnen erstellten Sets einfacher voneinander unterscheiden und nach dem Spielen schneller sortieren.

Für den „Großen Preis“ bietet sich an, das „Spielfeld“ auf Folie zu kopieren und per Overheadprojektor („Polylux“) zu präsentieren. Bei richtiger Antwort kann das Fragekästchen dann für die Gruppe mithilfe von Farbchips einer Farbe (OHP-Chips) markiert werden.

Viel Freude und Erfolg beim Einsatz der vorliegenden Kopiervorlagen wünschen Ihnen der Kohl-Verlag und

*Sebastian Freudenberger*



# Spielregeln



## Quartett – Regeln

### → Ziel des Spiels

Im Quartett muss jeder Spieler versuchen, möglichst viele Quartette (vier zusammengehörige Karten) zu sammeln. Wer am Ende die meisten Kartensets vorweisen kann, hat das Spiel gewonnen.

### → Beginn des Spiels und Spielverlauf

Die Karten werden gemischt und einzeln im Uhrzeigersinn an die Mitspieler verteilt. Die Karten werden komplett verteilt, auch wenn dadurch einige Spieler eine Karte mehr bekommen als andere. Der Spieler, der links vom Kartengeber sitzt, beginnt und fragt einen Spieler seiner Wahl nach einer Karte, die ihm zur Bildung eines Quartetts fehlt, z. B. nach der Karte „A3“. Man darf nur nach einer Karte fragen, wenn man vom betreffenden Quartett mindestens eine Karte in der Hand hält.

Hat der Gefragte die Karte auf der Hand, muss er sie dem Frager geben und dieser darf weiter fragen, bis ein Spieler die gewünschte Karte nicht besitzt. Dieser ist nun an der Reihe mit Fragen.

Hat ein Spieler ein vollständiges Quartett, legt er es offen vor sich auf dem Tisch ab. Wer keine Karten mehr auf der Hand hat, scheidet aus und wartet das Ende des Spiels ab.

### → Das Ende des Spiels

Das Spiel endet, wenn die Karten aufgebraucht und alle Quartette abgelegt sind. Es wird gezählt, wer die meisten Quartette gesammelt und damit gewonnen hat.



## Memory – Regeln

### → Ziel des Spiels

Wer am Schluss die meisten Kartenpaare besitzt, ist Gewinner des Spiels.

### → Beginn des Spiels und Spielverlauf

Alle Karten werden mit der Bild- bzw. Textseite nach unten auf den Tisch gelegt und gut gemischt. Entweder bleiben die Karten danach so zufällig liegen oder sie werden in Reihen zu einem Quadrat oder Rechteck geordnet. Wichtig ist, dass die Karten nicht übereinander liegen.

Wer an der Reihe ist, darf nacheinander immer zwei Karten aufdecken. Sind es zwei zusammengehörige Karten (Bild und Begriff), darf sich der Spieler diese beiden Karten nehmen und nochmals zwei Karten aufdecken.

Das geht so lange, bis er zwei nicht zusammenpassende Karten aufdeckt. Diese beiden Karten werden wieder umgedreht. Dann ist der nächste Spieler an der Reihe.

Damit sich jeder die verdeckte Seite und die Lage der Karten gut merken kann, müssen sie immer kurze Zeit aufgedeckt liegenbleiben und dann natürlich an der gleichen Stelle wieder umgedreht werden.

Hat sich ein Spieler mit der zweiten Karte geirrt, darf er keine dritte Karte umdrehen. Bei einem Fehler ist auf jeden Fall der nächste Spieler an der Reihe.

### → Das Ende des Spiels

Wurde das letzte Kartenpaar aufgedeckt, ist das Spiel beendet.

Wer die meisten Kartenpaare hat, gewinnt das Spiel.



# Spielregeln



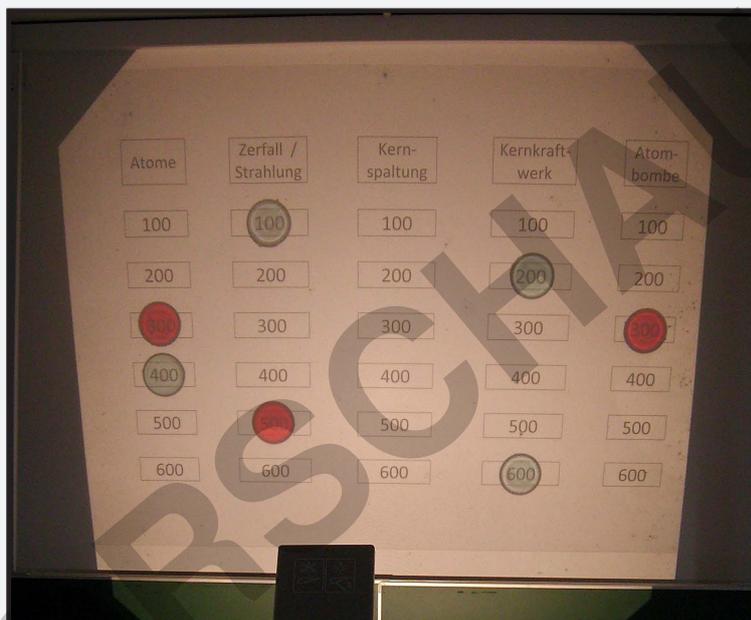
## Der große Preis – Regeln

### → Ziel des Spiels

Die Gruppe, welche durch richtige Antworten die meisten Punkte sammelt, gewinnt.

### → Beginn des Spiels und Spielverlauf

Das „Spielfeld“ kann auf Folie kopiert und per Overheadprojektor („Polylux“) präsentiert werden. Bei richtiger Antwort wird das Fragekästchen für die Gruppe mithilfe von Farbcips einer Farbe (OHP-Chips) markiert.



Die Gruppe (am besten vertreten durch einen Gruppensprecher) wählt eine beliebige Frage aus. Dazu wird die Kategorie und die Punktehöhe genannt (z. B.: „Atome 300“). Kann die Gruppe die Frage nicht beantworten oder ist die Antwort falsch, so wird die Frage für die andere Gruppe freigegeben.

Antworten beide Gruppen falsch, so wird das Kästchen „entwertet“ und niemand erhält die Punkte.

### → Joker

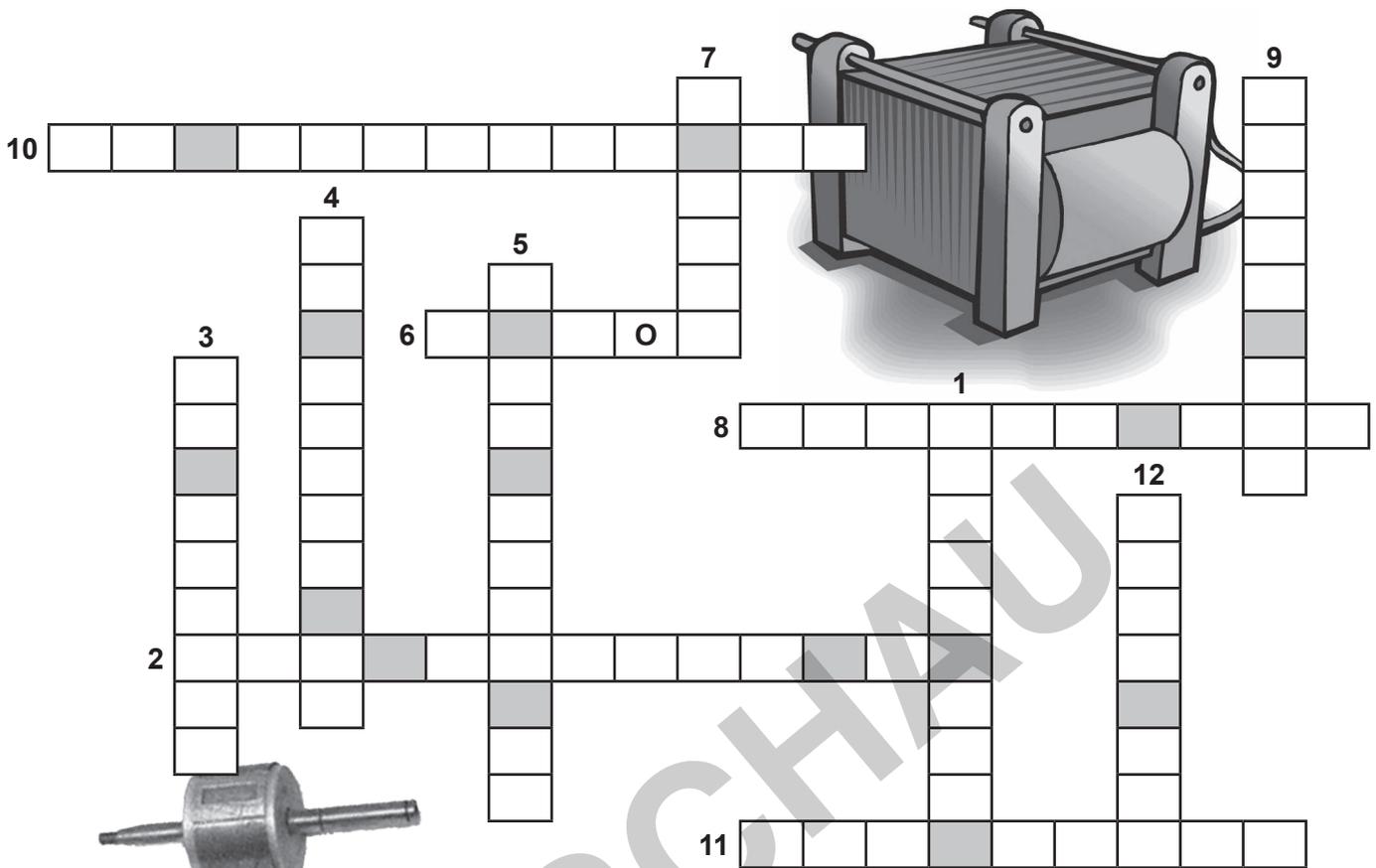
Der Joker schenkt der Gruppe, die ihn wählt, die Punkte des Fragekästchens.

### → Das Ende des Spiels

Zum Schluss werden die Punkte in den jeweiligen Gruppen zusammengezählt. Die höchste Punktzahl gewinnt.

# 1 Elektrodynamik

## Kreuzworträtsel



Ü	=	UE
Ä	=	AE
Ö	=	OE
ß	=	SS

1. Um einen stromdurchflossenen Leiter baut sich dieses auf.
2. Eine stromdurchflossene Spule wird zu einem ...
3. Mit dessen Hilfe kann man die magnetische Wirkung einer stromdurchflossenen Spule verstärken.
4. Der Nord- und der Südpol lassen sich beim Elektromagneten ...
5. Diese Kraft bewegt einen stromdurchflossenen Leiter in einem Magnetfeld.  
Ein Elektromotor besteht aus ...  
(6.) ... (7.) und ... (8.).
9. Aufgrund dieses Prinzips funktioniert ein Dynamo.
10. Spannungen lassen sich mithilfe dieses Gerätes verändern.
11. Je mehr ... eine Spule hat, desto größer ist ihre magnetische Wirkung.
12. Übergang von „flüssig“ zu „gasförmig“ ...
13. Erhöht man die ..., so verstärkt sich das elektrische Feld eines Elektromagneten.

Lösungswort:

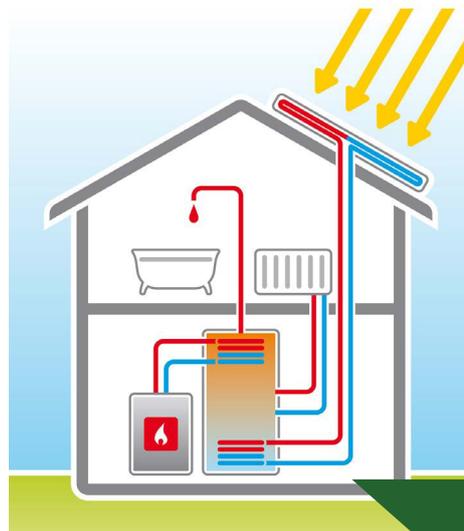
\_\_\_\_\_



netzwerk  
lernen

# 4 Energie

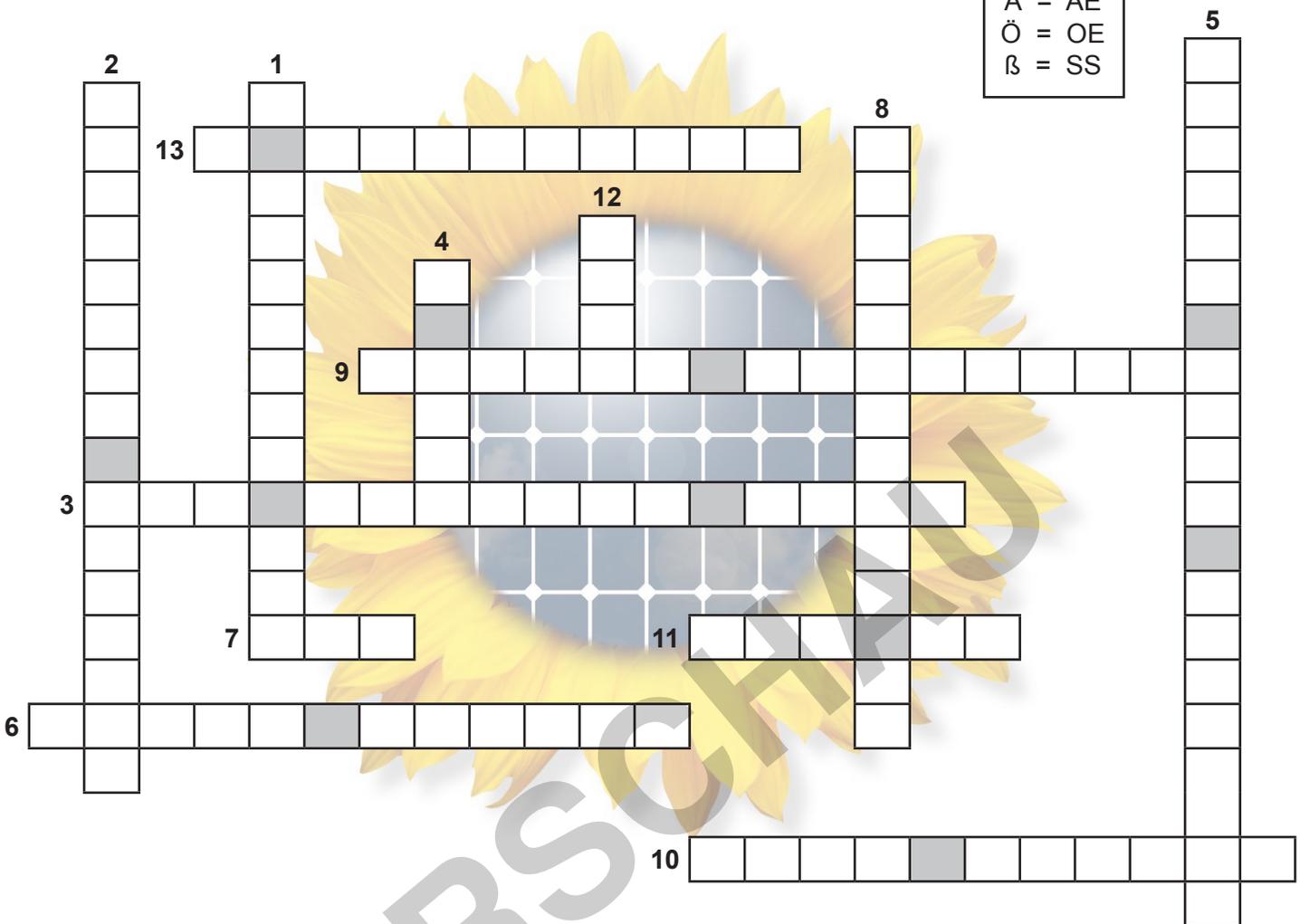
Thema	Frage	Antwort
Wärme 100	In welcher Einheit wird die Wärme eines Körpers gemessen?	°C (Grad Celsius) bzw. K (Kelvin) 0 °C $\Delta$ 273 K bzw. -273 °C $\Delta$ 0 K
Wärme 200	Bei welcher Temperatur liegt der „absolute Nullpunkt“ in °C und K?	-273 °C bzw. 0 K
Wärme 300	Nennt zwei Möglichkeiten, wie thermische Energie übertragen werden kann.	<b>Strömung, Strahlung, Leitung</b>
Wärme 400	Gebt jeweils ein Beispiel für Wärmeströmung, -strahlung und -leitung.	<b>Heizungsanlage – Konvektion im Erdinneren; Sonnenstrahlen; Löffel in heißer Suppe</b>
Wärme 500	Vervollständigt den Satz: „Wärme wird immer übertragen vom ...“	<b>wärmeren auf den kälteren Körper.“</b>
Wärme 600	<i>J O K E R</i>	
Energieerhalt/-umwandlung 100	Gebt ein Beispiel, bei dem chemische Energie in elektrische Energie umgewandelt wird.	<b>Batterie</b>
Energieerhalt/-umwandlung 200	<i>J O K E R</i>	
Energieerhalt/-umwandlung 300	In welcher Form kann Energie bei der Umwandlung von einer in eine andere Form „verloren“ gehen?	<b>Wärme (z. B. durch Reibung)</b>
Energieerhalt/-umwandlung 400	Gebt zwei Beispiele, bei denen Bewegungsenergie in elektrische Energie umgewandelt wird.	<b>Dynamo, Generator</b>
Energieerhalt/-umwandlung 500	Gebt zwei Beispiele, bei denen elektrische Energie in Wärmeenergie umgewandelt wird.	<b>Fön, Heizlüfter</b>
Energieerhalt/-umwandlung 600	Wie lautet der vollständige Energieerhaltungssatz?	<b>Die Gesamtenergie eines abgeschlossenen Systems ändert sich nicht mit der Zeit. Zwar kann Energie zwischen verschiedenen Energieformen umgewandelt werden, es ist jedoch nicht möglich, innerhalb eines abgeschlossenen Systems Energie zu erzeugen oder zu vernichten.</b>



# 4 Energie

## Kreuzworträtsel

Ü = UE  
 Ä = AE  
 Ö = OE  
 ß = SS



1. Potentielle Energie bezeichnet man umgangssprachlich auch als ...
2. Kinetische Energie wird auch als diese benannt ...
3. Dieses Prinzip besagt, dass die Gesamtenergie eines abgeschlossenen Systems sich mit der Zeit nicht ändert.
4.  $E_{\text{ges}} = E_{\text{pot}} + E_{\text{kin}} + \dots$
5. Wie gut ein Stoff Wärme überträgt, gibt diese Größe an ...
6. Den Quotient aus eingesetzter und nutzbarer Energie nennt man ...
7. Das Formelzeichen für den Wirkungsgrad ist der kleine griechische Buchstabe ...
8. Die ursprüngliche, in der Natur vorkommende Energie bezeichnet man als ...
9. Die von uns nutzbar gemachte Energie heißt ...
10. Die von uns genutzte Energieform nennt man ...
11. Eine primäre Energiequelle in Form eines fossilen Brennstoffs ...
12. In ihm wird elektrische in Wärmeenergie umgewandelt ...
13. Wandelt Lichtenergie in elektrische Energie um ...

Lösungswort:

**netzwerk  
lernen**



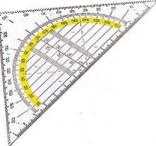
**zur Vollversion**



# B Messgeräte

## Domino

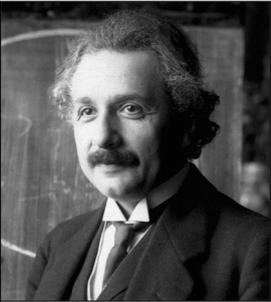
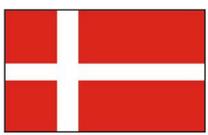


 <b>Widerstandsmessgerät (Ohmmeter)</b>	<b>Temperatur</b>	 <b>Thermometer</b>	<b>Länge</b>
 <b>Maßband</b>	<b>Zeit</b>	 <b>Stoppuhr</b>	<b>Gewichtskraft</b>
 <b>Federkraftmesser</b>	<b>Radioaktiver Zerfall</b>	 <b>Geiger-Müllerzählrohr (Geigerzähler)</b>	<b>Ladungen</b>
 <b>Elektroskop</b>	<b>Spannung</b>	 <b>Voltmeter</b>	<b>Gewicht</b>
 <b>Waage</b>	<b>Volumen</b>	 <b>Messzylinder</b>	<b>Stromstärke</b>
 <b>Amperemeter</b>	<b>Magnetpole der Erde</b>	 <b>Kompass</b>	<b>Schwingungen</b>
 <b>Oszilloskop</b>	<b>Elektrische Arbeit</b>	 <b>Energiezähler (Stromzähler)</b>	<b>Winkel</b>
 <b>Beleuchtungs- stärke</b>	<b>Beleuchtungs- stärke</b>	 <b>Elektrischer Widerstand</b>	<b>Elektrischer Widerstand</b>

# C Bekannte Physiker

## Quartett



<p>A 1</p>  <p>Albert Einstein</p>	<p>A 2</p> <p>1879–1955 US-amerikanischer Physiker deutscher Abstammung</p> 	<p>A 3</p> <p>Nobelpreis für Physik 1921 für die Erklärung des Photoelektrischen Effektes</p>	<p>A 4</p> <p>Allgemeine und Spezielle Relativitäts- theorie, <math>E = m \cdot c^2</math></p>
<p>B 1</p>  <p>André-Marie Ampère</p>	<p>B 2</p> <p>1775–1836 französischer Physiker</p> 	<p>B 3</p> <p>Elektromagnetismus, Begriff der elektrischen Spannung, Strom und Stromrichtung</p> 	<p>B 4</p> <p>Maßeinheit für den elektrischen Strom: Ampere</p>
<p>C 1</p>  <p>Antoine Henri Becquerel</p>	<p>C 2</p> <p>1852–1908 französischer Physiker</p> 	<p>C 3</p> <p>Entdeckung der Radioaktivität, Nobel- preis für Physik 1903 (mit Curie)</p> 	<p>C 4</p> <p>Einheit für die Aktivität radioaktiver Strahler: Becquerel</p>
<p>D 1</p>  <p>Niels Bohr</p>	<p>D 2</p> <p>1852–1908 dänischer Physiker</p> 	<p>D 3</p> <p>Nobelpreis für Physik 1922 (Struktur der Atome und ihrer Strahlung)</p>	<p>D 4</p> <p>Bohrsches Atommodell</p> 