

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Magnetismus.....	2
Magnetfeld und magnetische Influenz	3
Das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters	4
Der Elektromotor.....	5
Die elektromagnetische Induktion	6
Der elektrische Generator	7
Der Transformator	8
Dreh- oder Dreiphasenstrom	10
Der Weg der elektrischen Energie bis zum Verbraucher.....	11
Elektrische Energie für Haushalt und Industrie	12
Gefahren des elektrischen Stromes und sicherheitsbewusstes Handeln.....	14
Grundlagen der Elektronik	
Halbleiter.....	15
Die Diode.....	16
Der Kondensator.....	17
Datenübertragung durch Funk	18
Mikrofon und Lautsprecher	19
Mobiltelefone	20
Informationsspeicherung.....	21
Mikroelektronik.....	22

Kapitel 2 | Die Welt des Sichtbaren

Lichtquellen und Lichtausbreitung.....	23
Schatten und Finsternisse.....	24
Reflexion des Lichtes.....	25
Ebener Spiegel und Reflexionsgesetz.....	26
Der Hohlspiegel	27
Der Wölbspiegel.....	28
Die Lichtbrechung.....	29
Die Totalreflexion	30
Optische Linsen	31
Das Auge	32
Optische Geräte.....	33
Licht und seine Farbzusammensetzung.....	34
Farbmischungen des Lichtes	35
Körperfarben	36

Kapitel 3 | Gekrümmte Wege auf der Erde und im Weltall

Kräfte und Bewegung	37
Der freie Fall.....	38
Gekrümmte Wege	39
Die Gravitation.....	40
Planeten und Satelliten	41

Kapitel 4 | Das radioaktive Verhalten der Materie

Atome und Isotope.....	42
Radioaktivität.....	43
Halbwertszeiten radioaktiver Stoffe	44
Die Gefahren der Radioaktivität	45
Nützliche Radioaktivität.....	46
Kernspaltung und Kernverschmelzung	47
Kernreaktoren.....	48

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Magnetismus / Magnetism

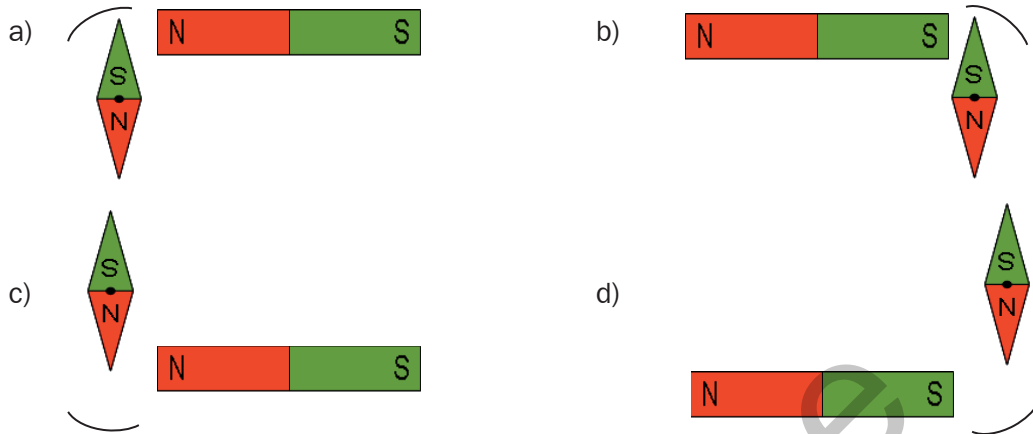
1. Wo gibt es Anziehung? *Kreuze an!* Zwischen Magnet und

N 1
S 1

- Silberring Nickelkugel Eisenring Plastikknopf Cobaltwürfel

2. In welche Richtung würde sich die Magnetnadel drehen? Setze die Pfeilspitzen richtig.

N 1
W 3



3. *Streiche die falschen Wörter im nachstehenden Satz:*

N 2
S 1

Lorena weiß, dass sich die Magnetnadel in ihrem Kompass in **NORD – OST – SÜD – WEST** - Richtung einstellt.

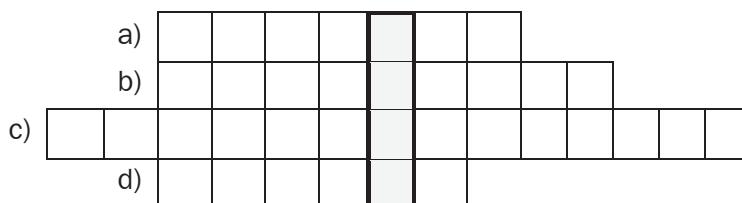
Heute legt sie eine bunte Knetmasse neben den Kompass auf ihrem Schreibtisch. Plötzlich zeigt die Kompassnadel in eine andere Richtung. Welche Erklärung hast du dazu?

4. Rätsel

N 1
W 1

- In der Nähe welchen geografischen Pols liegt der magnetische Südpol der Erde?
- Was herrscht zwischen zwei gleichnamig magnetischen Polen?
- Wort für die gegenseitige Beeinflussung magnetischer Pole
- Material, welches von einem Magneten angezogen werden kann.

Lösungswort: _____



5. *Right or wrong? Choose the correct statement(s).*

N 1
W 1

- The magnetic poles are in the centre of a magnet.
 Magnetic poles are the strongest parts of a magnet.
 A compass is an instrument which is used for orientation.

6. Überlege dir außergewöhnliche Möglichkeiten und zeige, wie du dich mit Hilfe von Magneten im Alltag organisieren könntest. Fotos oder Videos sind willkommen!

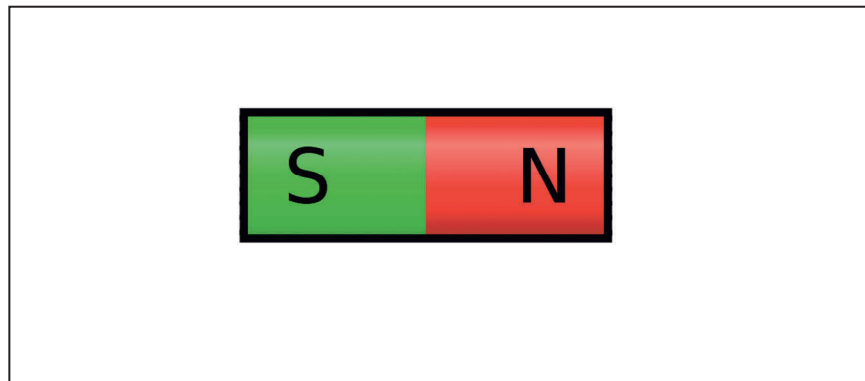
N 3
E 3

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Magnetfeld und magnetische Influenz / Magnetic field and magnetic induction

1. Veranschauliche das Magnetfeld des Stabmagneten durch Einzeichnen von Feldlinien. Deute auch mit Pfeilspitzen die Richtung an!

N 1
W 3

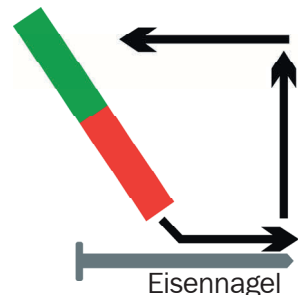


2. Wovon ist die einwirkende magnetische Kraft eines Magneten auf einen ferromagnetischen Körper abhängig? Nenne mindestens 3 Möglichkeiten!

N 2
S 1

3. Einen Eisennagel kann man leicht magnetisieren. Man streicht mit einem Pol eines Magneten (z. B. Nordpol) immer in dieselbe Richtung über den Nagel (Keine beliebigen Hin- und Herbewegungen! Grafik rechts!) Kreuze die sinnvolle(n) Begründung(en) dazu an!

N 2
S 4



Die Elementarmagnete müssen eine geordnete Struktur erreichen, ...

- ... um ihre Magnetfelder für eine magnetische Wirkung des Nagels auszurichten.
- ... um Ordnung innerhalb des Nagels zu schaffen.
- ... wofür gerichtete Bewegungen notwendig sind.

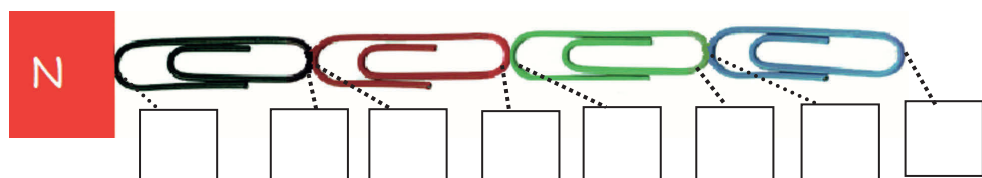
4. Ergänze: Je dichter (weniger dicht) die Feldlinien eines Magnetfeldes sind, desto _____ (_____) ist seine magnetische Kraft.

N 1
S 1
E 3

Experiment: Überlege dir Experimente, mit denen du die Stärke verschiedener Magnete zeigen kannst. Notiere die Materialien, die du verwendest! Finde eine Möglichkeit, um deine Ergebnisse genau zu protokollieren! (Tipp → Nützliche Materialien: z. B. Lineal und Büroklammer)

5. Look at the diagram. Label the poles of each paper clip with "N" and "S"! Try out the experiment.

N 1
W 3



Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters

Magnetic field of a current-carrying conductor

1. Betrachte Grafik 1! Welche Aussage(n) ist (sind) richtig? *Kreuze an!*

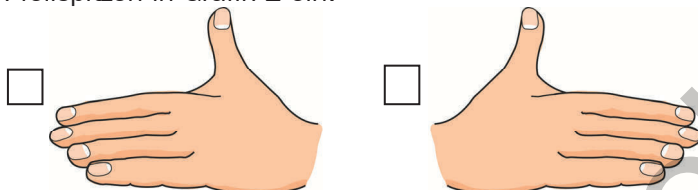
N 1
W 1

- | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Oersted entdeckte, dass jeder Leiter von einem Magnetfeld umgeben ist. | <input type="checkbox"/> | Ein stromdurchflossener Leiter besitzt ein Magnetfeld. |
| <input type="checkbox"/> | Das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters besteht aus verschieden großen Kreisen. | <input type="checkbox"/> | Das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters besteht aus konzentrischen Feldlinien. |

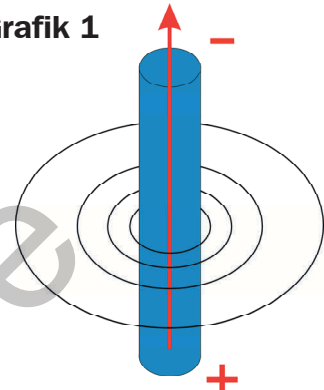
2. Rechte-Hand-Regel:

N 1
W 3

Welche Hand würdest du über den Leiter in Grafik 1 legen, um die Richtung der Feldlinien mit deinen Fingern festzustellen? *Kreuze an!* Zeichne die Richtung der Feldlinien durch Pfeilspitzen in Grafik 1 ein!



Grafik 1



3. Je stärker (schwächer) der Elektronenstrom durch den Leiter ist, desto _____

N 1
W 1

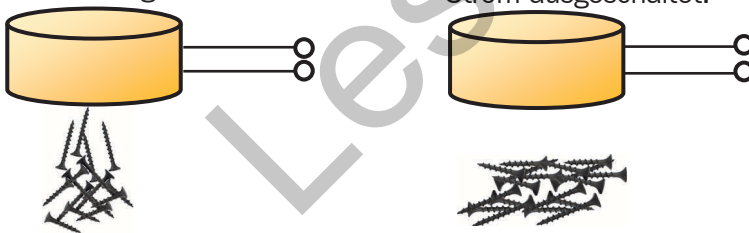
(_____) ist das Magnetfeld um den Leiter.

4. Betrachte die Situationen. Was könnte sich in der Ummantlung befinden?

N 1
S 1

Strom eingeschaltet.

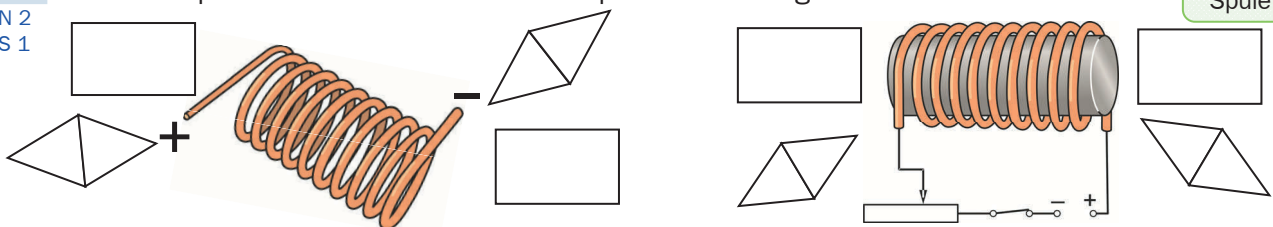
Strom ausgeschaltet.



Antwort:

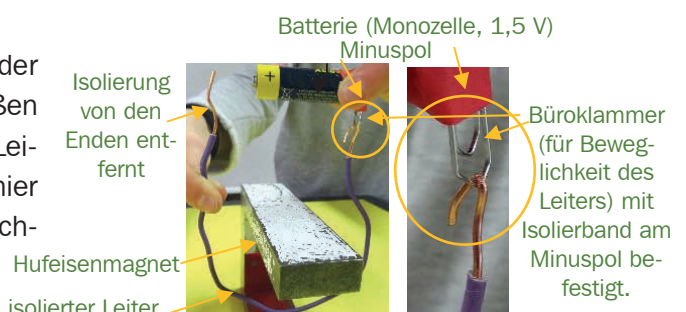
5. Label the poles of the coils as well as the poles of the magnetic needles with **N** and **S**.

N 2
S 1



6. Führe das Experiment gemäß nebenstehender Abbildung durch. Beobachte beim Schließen des Stromkreises den Leiter. Berühre den Leiter nur an der Isolierung! Was könntest du hier noch untersuchen? Notiere deine Beobachtungen auf einem Blatt Papier.

N 2
E 3



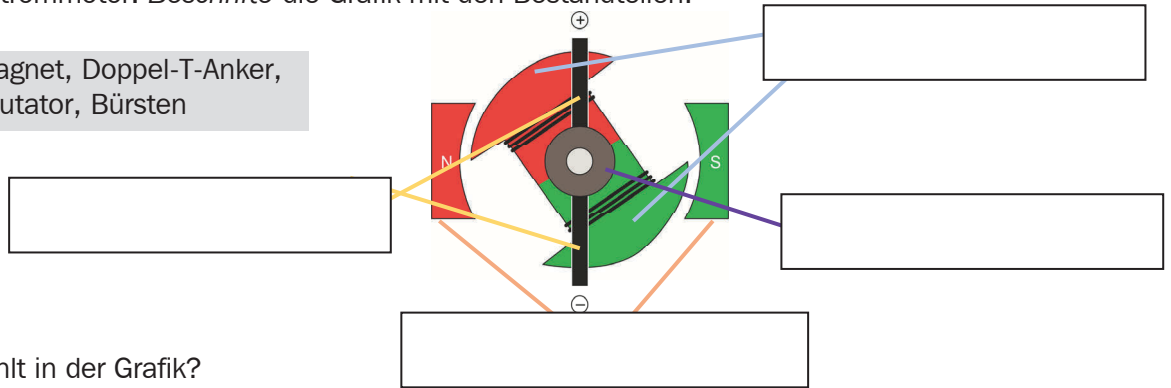
Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Der Elektromotor / Electric engine (Electric motor)

1. Gleichstrommotor: *Beschrifte* die Grafik mit den Bestandteilen!

N 1
W 1

Feldmagnet, Doppel-T-Anker, Kommutator, Bürsten



N 2
S 1

Was fehlt in der Grafik?

Antwort: _____

Zeichne das Merkmal mit schwarzer Farbe dort ein, wo du es ungefähr vermutest!

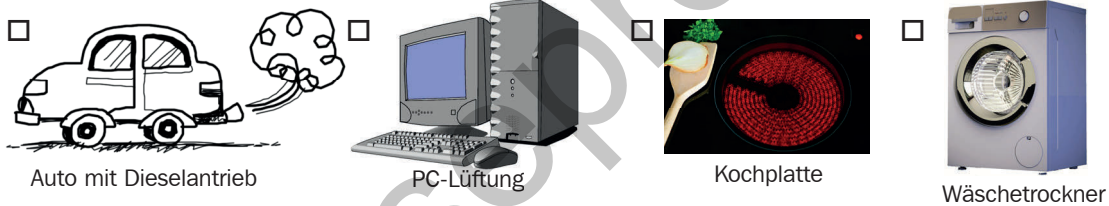
2. Der Kommutator im Elektromotor mit Gleichstrom bewirkt eine(n)

N 1
W 1
S 1

- Pol-Wechsel im Anker des Motors.
- Umkehrung der Stromrichtung im Anker.
- Änderung der Stromrichtung im Feldmagnet.
- fortlaufende Drehbewegung des Ankers.
- sofortigen Start des Motors.

3. Wo braucht man (einen) Elektromotor(en)? *Kreuze an!*

N 1
S 1



4. Welche Entdeckung spielte bei der Entwicklung des Elektromotors eine Rolle? *Kreuze an!*

N 2
S 2

- Elektrischer Strom aus dem Generator (Stromerzeuger) wechselt ständig seine Richtung.
- Elektrischer Strom erzeugt ein magnetisches Feld.

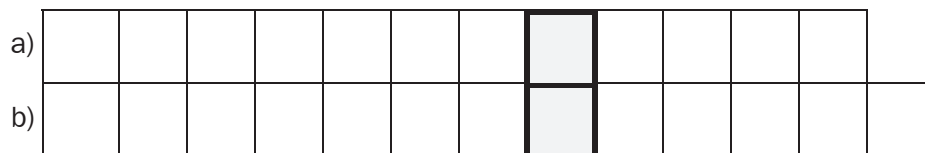
Was zählt zu den Vorteilen bei Fahrzeugen mit Elektromotoren? *Kreuze an!*

- Betrieb mit Strom
- weniger Autoabgase
- Lärmverringern

5. Das Lösungswort des Rätsels ergibt eine Abkürzung. Wofür steht sie im Bereich der Physik?

N 1
W 1
S 1

- a) ... ermöglicht ein gleichmäßigeres Laufen des Elektromotors
- b) ... spielt beim Anker des Elektromotors eine Rolle, um die Drehung aufrecht zu erhalten.



Antwort: _____

Abkürzung D e u t s c h / E n g l i s c h

6. Formuliere mindestens 5 Fragen, deren Beantwortung die Funktion des Elektromotors erklären. *Mache deine Notizen auf einem Blatt Papier!*



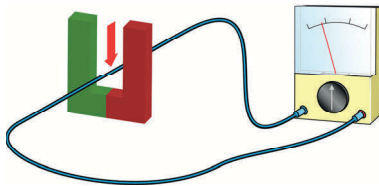
Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Die elektromagnetische Induktion / Electromagnetic induction

1. Welche Grafik passt am besten zu welchem Physiker? *Kreuze an!*

N 1
W 3
S 1

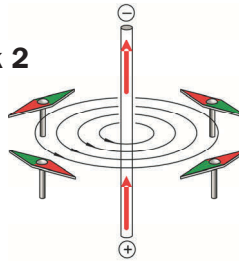
Grafik 1



Grafik 1 → Hans Christian Oersted

Grafik 1 → Michael Faraday

Grafik 2

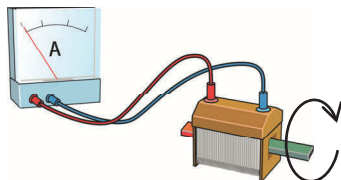


Grafik 2 → Hans Christian Oersted

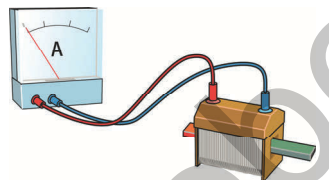
Grafik 2 → Michael Faraday

2. Wann würde das Amperemeter Induktionsstrom anzeigen? *Kreuze die entsprechende Grafik an!*
Falls du dir nicht sicher bist, kontrolliere deine Antwort(n) durch Experimente!

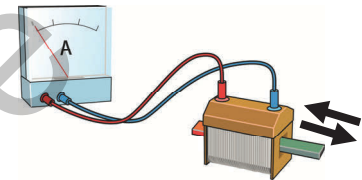
N 1
W 3
S 1



Grafik 1



Grafik 2



Grafik 3

3. In welcher Situation wird die stärkste Induktionsspannung hervorgerufen. *Kreuze an!*

N 1
S 1

sich schnell änderndes Magnetfeld, Spule mit 300 Windungen

sich langsam änderndes Magnetfeld, Spule mit 1 200 Windungen

sich schnell änderndes Magnetfeld, Spule mit 1 200 Windungen

Notiere eine weitere Möglichkeit, um die Induktionsspannung einer Spule zu beeinflussen?

Antwort: _____

4. Ergänze: Je stärker (schwächer) ein sich änderndes Magnetfeld in einer Spule ist, desto

N 1
S 1
W 1

_____ (_____) ist die entstehende Induktionsspannung.

Bei geschlossenem Stromkreis fließt dann _____.

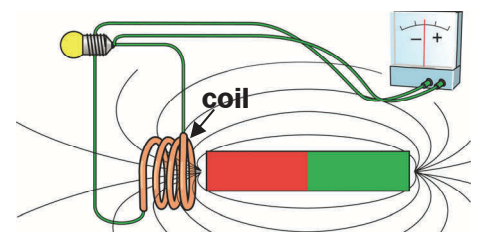
5. Look at the diagram. When does the lamp light up?

N 1
W 3
S 1

The north pole of the magnet moves towards the coil.

The movement of the magnet stops inside the coil.

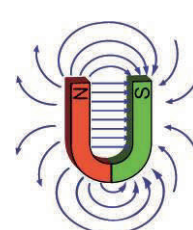
Magnet inside the coil starts moving away from the coil.



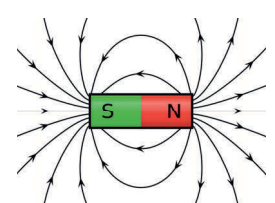
6. *Experiment:* Induktionsstrom soll erzeugt werden. Wie muss dabei ein Leiter in der Nähe eines Stabmagneten oder Hufeisenmagneten bewegt werden? Plane dazu einfache Experimente. Beschreibe deine Ergebnisse unter Bedachtnahme auf das magnetische Feld (Grafik 1 und 2). Mache Notizen auf einem Blatt Papier zur Beantwortung der Frage! Vielleicht kannst du deine Entdeckungen deinen Mitschülerinnen und Mitschülern vorführen und erklären.

N 1
E 3
E 4

Grafik 1



Grafik 2



Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Der elektrische Generator / Electric generator

1. Kreuze an trage die passenden Nummern (①, ②) in die Kästchen (rechts) ein!

N 1
W 1
S 1

Der elektrische Generator ist ein

Energieerzeuger

Energieumwandler

Wesentliche Bestandteile

Stator ①

Rotor oder Läufer ②

Induktionsspulen mit Eisenkern	
Antriebswelle mit Permanent- oder Elektromagnet	
Feststehender Teil des Generators	

2. Kreuze an! Ein Generator wandelt

N 1
W 1
S 1

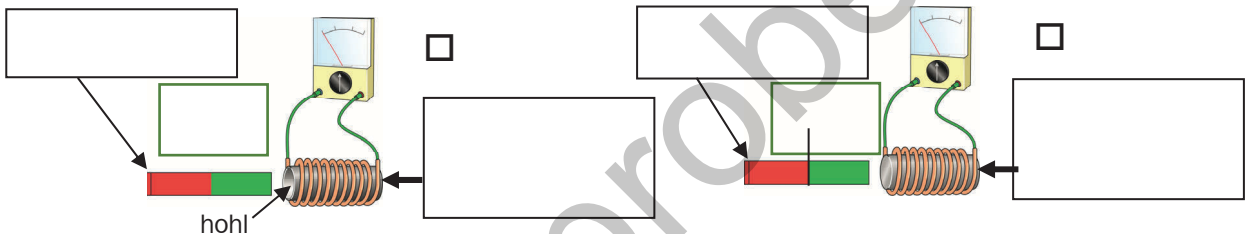
elektrische Energie in mechanische Energie um.

mechanische Energie in elektrische Energie um.

eine Drehbewegung in elektrische Energie um.

3. Erzeugung von Induktionsstrom: Beschrifte und zeichne die Bewegungsrichtungen mit Pfeile in die grünen Kästchen ein!

N 2
W 3
S 1



Welche Situation ist mit der Stromerzeugung eines Fahrraddynamos vergleichbar? Kreuze an!

Streiche das falsche Wort: Der Induktionsstrom ist ein Gleichstrom / Wechselstrom.

4. Schaubilder in einem Oszilloskop heißen Oszillogramme. Beschrifte richtig mit:

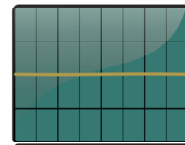
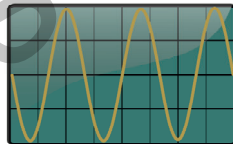
N 1
S 1

„Wechselspannung“

„Gleichspannung“

Ordne zu:

„Batterie“ „Generator“



5. Complete the text and cross out the underlined text, which is incorrect.



The faster (slower) you are riding a bicycle when the dynamo is on, the

_____ (_____) the magnet is moving and the less brightly / the more brightly (the less brightly / the more brightly) the lamp is shining.

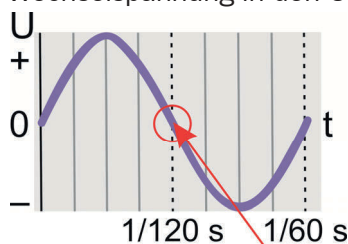
brightly
hell



6. Wechselspannung in den USA: Betrachte das Diagramm und beantworte die Fragen!



N 3
S 1



Wie viele Schwingungen / Hertz ergeben sich in einer vollen Sekunde? _____

Wie oft hat diese Spannung bei einer Schwingung ihren Höchstwert? _____

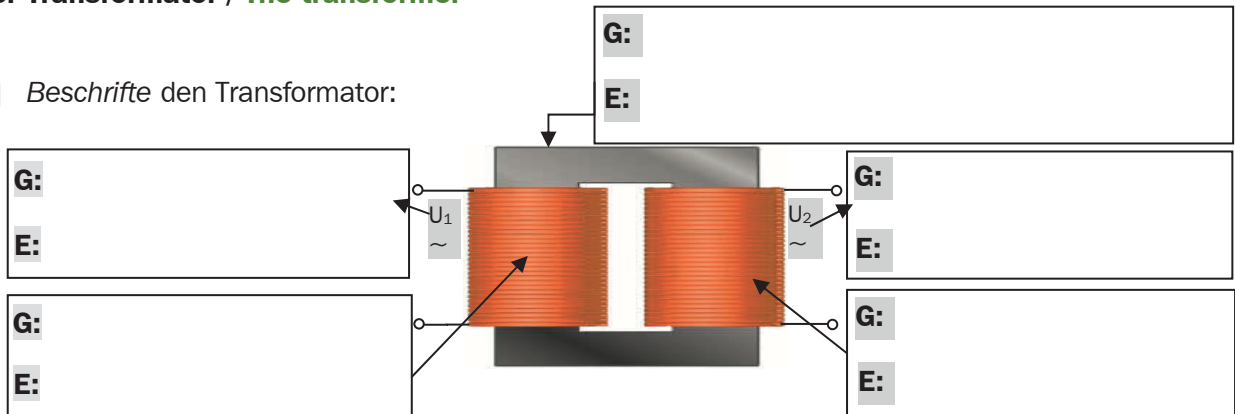
Wie viele Höchstwerte gibt es in einer Sekunde? _____

Was bedeutet dieser Wert für die Elektronen? _____

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Der Transformator / The transformer

1. Beschrifte den Transformator:
N 1
W 1



Put the **E**nglish words to your **G**erman results: *secondary coil, primary coil, primary voltage, secondary voltage, closed soft iron core*

2. Ergänze: Je mehr (weniger) Windungen die Sekundärspule eines Transformators im Vergleich zur Primärspule besitzt, desto _____ (_____) wird die Sekundärspannung im Vergleich zur Primärspannung sein.

3. Wie hoch sind jeweils die Sekundärspannung und der Sekundärstrom? *Kreuze an!*
N 2
S 1

	Die Sekundärspannung ist ...	Der Sekundärstrom ist ...
Die Sekundärspule besitzt 10-mal so viele Windungen wie die Primärspule	<input type="checkbox"/> 1/10 der Primärspannung <input type="checkbox"/> das 10-fache der Primärspannung	<input type="checkbox"/> 1/10 des Primärstroms <input type="checkbox"/> das 10-fache des Primärstroms
Die Primärspule besitzt halb so viele Windungen wie die Sekundärspule	<input type="checkbox"/> das Doppelte der Primärspannung <input type="checkbox"/> die Hälfte der Primärspannung	<input type="checkbox"/> das Doppelte des Primärstroms <input type="checkbox"/> die Hälfte des Primärstroms

4. Berechne die fehlenden Werte und *beantworte* die Fragen!
N 2
S 1

T r a n s f o r m a t o r e n					
	Primärspule	Sekundärspule	Verhältnis der Windungen	Primärspannung	Sekundärspannung
A	300 Wdg.	1 200 Wdg.			40 V
B		600 Wdg.	1 : 2	40 V	80 V
C	600 Wdg.	12 000 Wdg.		230 V	
D	12 000 Wdg.	300 Wdg.		230 V	

Welcher Transformator ist ein Hochspannungstransformator? Antwort (Buchstabe): _____

Welcher Transformator erhöht die Stromstärke? Antwort (Buchstabe): _____

Match the English terms (**green boxes**): *step-down transformer; step-up transformer*



5. *Kreuze an!* Ein Transformator ist ein Bauelement, das elektrische Energie ...

N 2
S 1

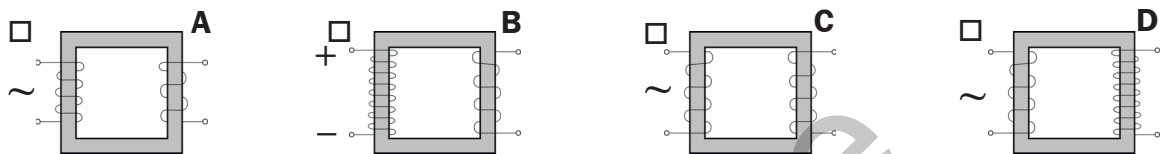
- umformt stärker oder schwächer macht erzeugt

6. Auf einem elektrischen Spielzeug kannst du die Aufschrift „~24 V“ lesen. Denke an die Wechselspannung in Europa! Kann das Spielzeug funktionieren? *Begründe!*

N 1
E 1

7. Ein elektrisches Gerät braucht eine höhere Spannung als 230 V. Welche(r) Transformator(en) [A, B, C, D] würde(n) den Anforderungen entsprechen? *Kreuze an!*

N 2
S 1



Gib zu den jeweiligen Transformatoren eine kurze *Begründung* deiner Antwort:

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

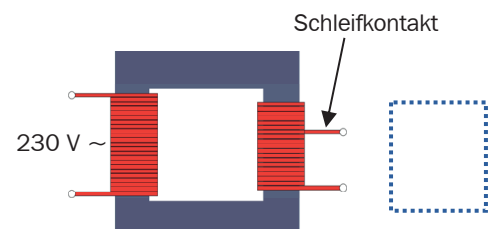
8. Wo ist die Arbeitsweise eines Transformators gefragt? *Kreuze an!*

N 1
S 1

- Lötkolben Zündspule des Autos Wasserkocher
 Netzgeräte für elektrische Geräte wie Computer, Handy

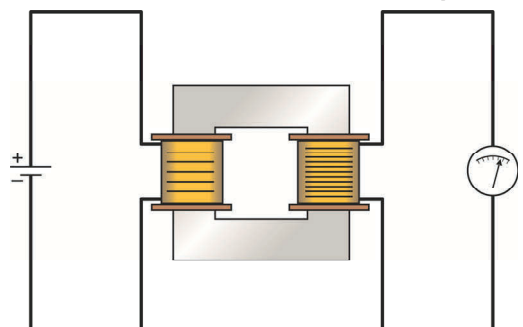
9. Bei einem Regeltransformator kann über einen Schleifkontakt die Sekundärspule abgegriffen werden. In welche Richtung müsste der Schleifkontakt verschoben werden, wenn das Formel-1-Auto auf der Spielzeugfahrbahn langsamer fahren soll? Antworte durch Pfeilsetzung im blauen Kästchen!

N 2
S 1



**Stromkreis 1
mit Spule**

**Stromkreis 2
mit Spule**



10. Betrachte den Schaltplan. Erkläre und begründe die Reaktion des Messgerätes (Stromkreis 2) beim Schließen von Stromkreis 1 sowie in der Zeit zwischen dem Ein- und Ausschalten und beim Ausschalten. Was passiert, wenn die Gleichstromquelle durch eine Wechselstromquelle ersetzt wird? Mache Notizen auf einem Blatt Papier!

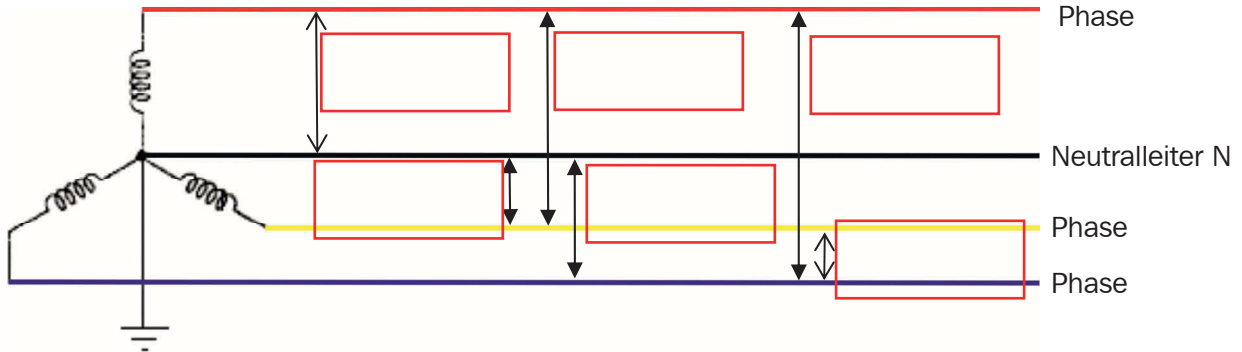
N 3
S 4

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Dreh- oder Dreiphasenstrom / Three phase AC current

1. Dreiphasenstrom durch Drehstromgeneratoren: Welche Wechselströme (in V) können durch einphasige Wechselstromgeräte (1 Phase + Rückleitung) abgenommen werden? Beschrifte im jeweiligen Kästchen in Volt!

N 1
W 3
S 1

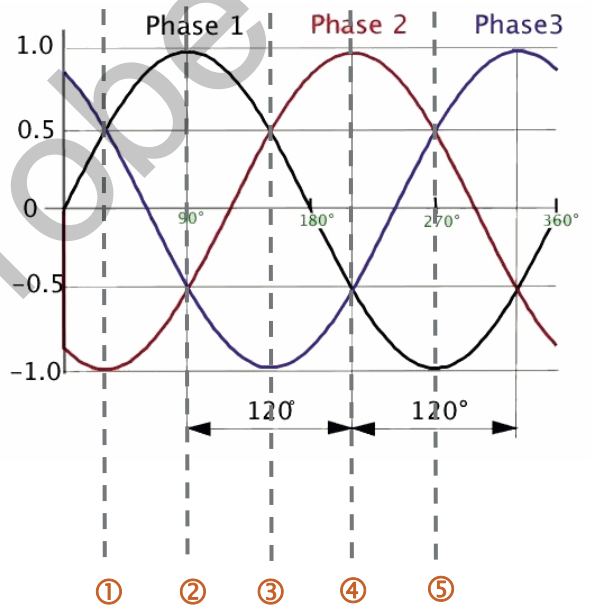


2. Interessante Spannungswerte des Dreiphasenwechselstroms:

N 2
E 4
W 3

Addiere die Werte der drei Wechselspannungen zu den Zeitpunkten ①, ②, ③, ④ und ⑤.

Beachte: Werte über der Nulllinie werden als „Pluswerte (+)“, unter der Nulllinie als „Minuswerte (-)“, gerechnet.

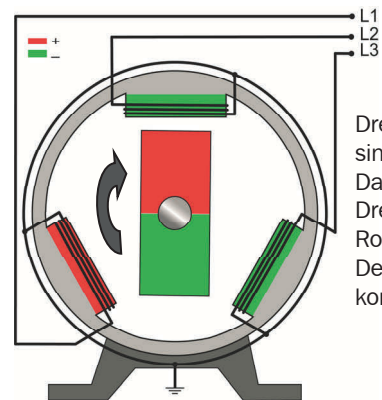


	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Summe
①	+0,5 V	-1 V	___ V	___ V
②	___ V	___ V	___ V	___ V
③	___ V	___ V	___ V	___ V
④	___ V	___ V	___ V	___ V
⑤	___ V	___ V	___ V	___ V

3. Betrachte die Grafik rechts! Was benötigt ein Drehstrommotor nicht? Kreuze an!

N 2
S 1

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Anker / Rotor | <input type="checkbox"/> Stromwender |
| <input type="checkbox"/> Bürsten | <input type="checkbox"/> Stator mit Wicklungen |



Drehstrommotoren sind sehr robust. Das magnetische Drehfeld setzt den Rotor in Bewegung. Der Rotor kann sich kontaktfrei drehen.



Match the English words. Put them into the green boxes: commutator, stator with windings, brushes, armature or rotor

4. Recherchiere im Internet und finde drehstromtaugliche Geräte.

N 2
N 3
W 1
W 2

Wenn du noch Zeit hast, erstelle ein kleines Rätsel mit Begriffen, die zum Thema „Drehstrom“ passen. Beginne zuerst mit den Lösungswörtern und erarbeite dann die Fragen dazu!

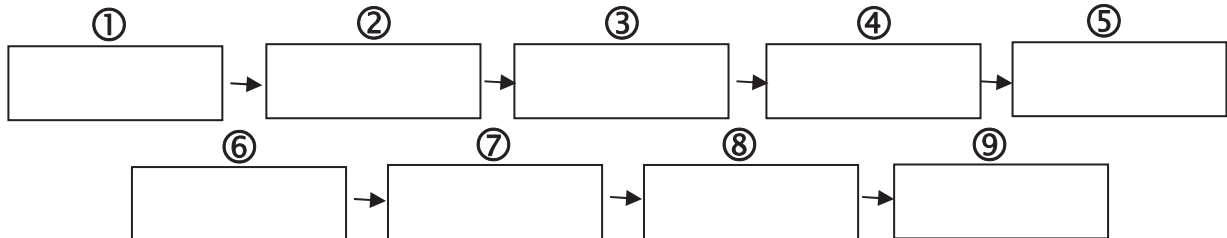
Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Der Weg der elektrischen Energie bis zum Verbraucher

1. Beschreibe den Weg der elektrischen Energie. Bringe die Begriffe in die richtige Reihenfolge. Benutze bei den Eintragungen in die Kästchen die Abkürzungen!

N 1
W 1

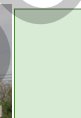
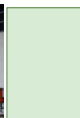
Mittelspannungsnetz (**MspN**), Verbraucher (**V**), Generator (**G**), Umspannwerk (**UmspW**), Ortsnetz (**OrtsN**), Umspannwerk (**UmspW**), Turbine (**T**), Umspannwerk (**UmspW**), Hochspannungsnetz (**HspN**)



2. Ordne zu! Schreibe die richtige Nummer in das jeweilige grüne Kästchen!

N 1
W 3

① Transformator im Umspannwerk, ② Ortstransformator, ③ Turbine mit Generator



3. Elektrische Energie mit einer Hochspannung von 110 kV (U_1) soll über das Mittelspannungsnetz in verschiedene Richtungen geschickt werden. Dazu wird die Energie auf 5 000 V (U_2) heruntertransformiert. Welches Spannungsverhältnis ergibt sich hier?

N 2
S 1

Berechnung:

$$U_1 : U_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. Elektrische Energie wird mit hohen Spannungen transportiert. Welche Begründung ist für diese Aussage geeignet? *Kreuze an!*

N 3
S 4

- Elektrische Energie wird durch einen Generator erzeugt. Diese Energie muss zum Verbraucher transportiert werden. Dazu sind unter anderem Hochspannungsleitungen erforderlich.
- Um Wärmeverluste beim Transport elektrischer Energie zu verringern, kann man die Stromstärke senken. Das bedeutet aber weniger transportierte Energie. Eine Erhöhung der Spannung beim Transport elektrischer Ladungen kann Ausgleich schaffen.
- Manche Elektrogeräte benötigen hohe Spannungen für ihre Funktion.

5. Complete the sentences with the phrases.

N 1
W 1



voltage
Spannung

transmission
Übertragung, Übermittlung

 Step-up transformers _____

 Step-down transformers _____

Phrases: ... lower voltage before use. ...raise voltage before transmission.

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Elektrische Energie für Haushalt und Industrie

1. Ordne richtig zu! Schreibe die entsprechenden Nummern in die grünen Kästchen.
 N 1
 W 3
 Pumpspeicherkraftwerk ①, Laufkraftwerk ②, Wärmekraftwerk ③, Kaplanturbine ④, Pelton-turbine ⑤, Dampfturbine ⑥, Grundlast ⑦, Spitzenbedarf ⑧



2. Display einer Photovoltaikanlage am gleichen Tag zu verschiedenen Uhrzeiten. Welche Vor- bzw. Nachteile kannst du bei der Stromerzeugung mit Photovoltaik erkennen/ablesen?
 N 2
 E 1



Vorteile: _____

Nachteile: _____

3. In den Anfängen der Elektrifizierung gab es kleine lokale Stromnetze. Mit der Zeit sind viele Teilnetze zu einem Verbundnetz zusammengeschlossen worden. Notiere einen möglichen Vorteil eines solchen Verbundes in Situation S 1 und ein Bedenken in Situation S 2.
 N 2
 S 1

S 1: Technische Störung in einem Kraftwerk. Es fällt aus.

Vorteil: _____

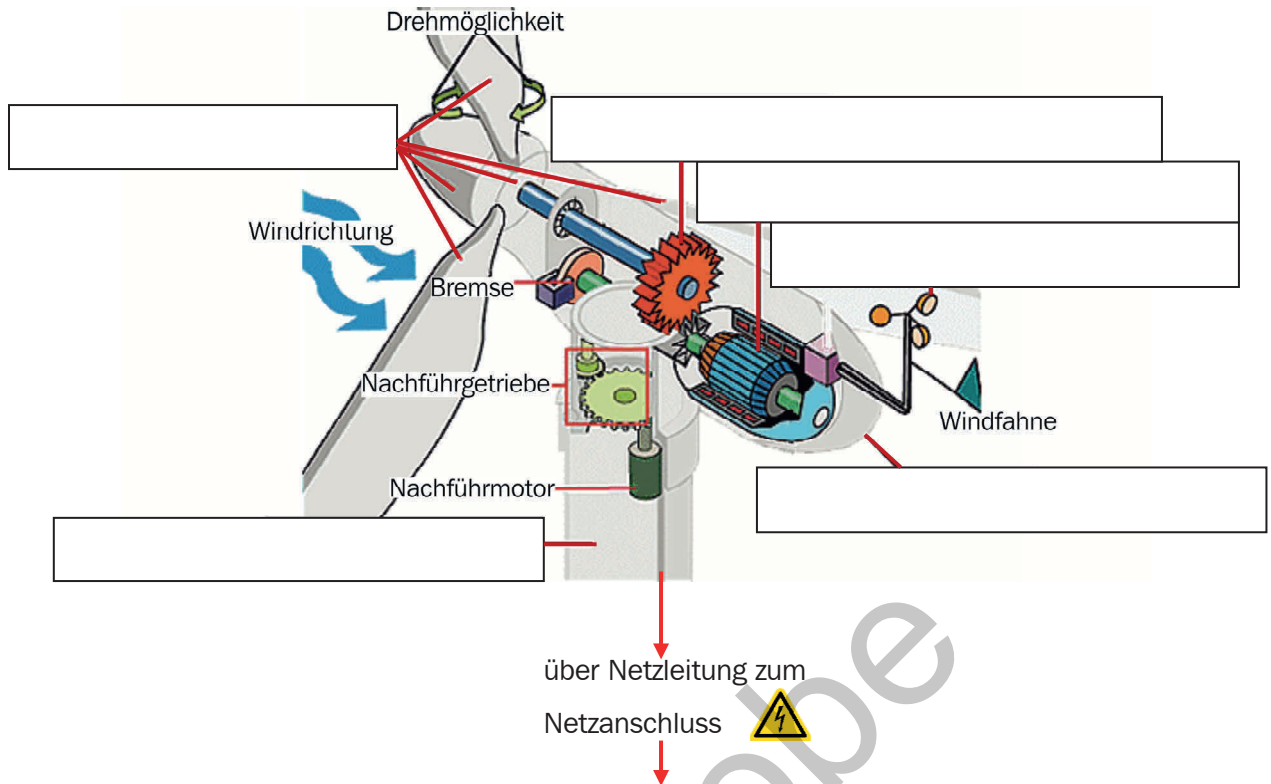
S 2: Es gibt eine technische Störung in einem Teil des Stromnetzes.

Bedenken: _____

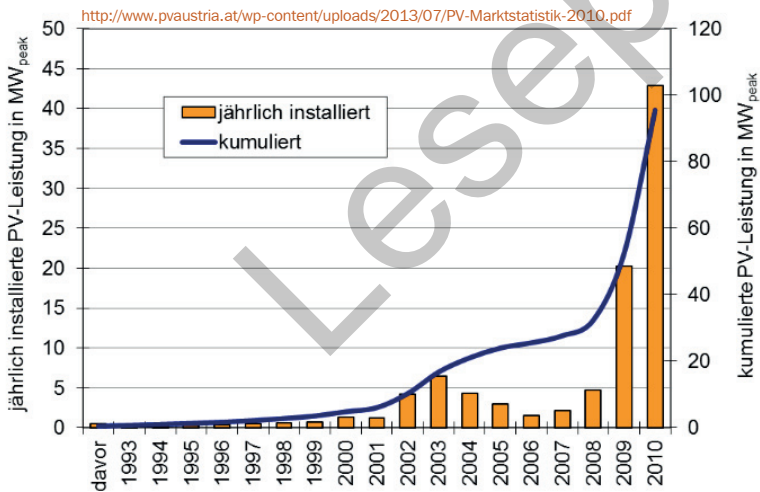
Kreuze an: Ein großes internationales Verbundnetz bietet

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Möglichkeiten zum Stromaustausch (Import, Export) | <input type="checkbox"/> weniger organisatorischen Aufwand | <input type="checkbox"/> hohe Versorgungssicherheit |
|--|--|---|

4. Windkraftanlage (**Englisch:** windturbine) – Ergänze die Grafik mit den fehlenden Beschriftungen:
 N 1 Rumpf, Anemometer, Generator, Getriebe, Rotor mit Rotorblättern, Tower
 W 3



5. Marktentwicklung von Photovoltaik in Österreich bis 2010 (Quelle: FH Technikum Wien)
 N 2 Betrachte das Diagramm und beantworte die Fragen!
 E 4



Ab wann erlebte die Installation von Photovoltaikanlagen einen ersten nennenswerten Aufschwung?

Antwort: _____

Ab wann gab es einen Rückgang bei neuen Installationen?

Antwort: _____

Wodurch könnte der bemerkenswerte Aufschwung 2009 und insbesondere im Jahr 2010 zustande gekommen sein?

Antwort: _____

6. Read the sentences below.



A **fan** uses **electricity** to turn the rotor blades to produce **wind**.

A **wind turbine** uses the **wind** to turn the rotor blades to generate **electricity**.

Choose the correct conclusion about fans and wind turbines:

Energy conversion with a wind turbine ...

... is the same as that of a fan.

... is different than that of a fan.

Write down a way in capital letters and symbols (green box) to show the energy conversion for a fan and a wind turbine.

fan
Ventilator

rotor blades
Rotorblätter

energy conversion
Energieumwandlung

turn
drehen

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Gefahren des elektrischen Stromes und sicherheitsbewusstes Handeln

1. Wovon hängt die Schwere einer Stromverletzung ab? *Kreuze an!*

N 1
W 1
S 1

- Alter des Betroffenen Anzahl der Stromkreise im Haushalt Stromstärke
 Dauer des Stromflusses elektrische Spannung Gesundheitszustand

2. In welcher Situation unterbricht ein FI-Schalter den Stromkreis? *Kreuze an!*

N 1
W 1

- zu viele Geräte im Stromkreis Gehäuseschluss Überhitzung durch Kurzschluss
 Person berührt defektes stromführendes Kabel

3. *Stromausfall:* Ein Lehrling berührt ungewollt eine 400 V Spannung führende Metallschiene. Er/Sie bleibt an dieser „hängen“. Die Muskeln verkrampfen. Er/Sie zittert am ganzen Körper. Wie sollte sich der Ersthelfer / die Ersthelferin verhalten. *Kreuze die richtige(n) Hilfsmaßnahme(n) an!*

N 2
W 4

- Zuerst an den Eigenschutz denken! Stromkreis unterbrechen oder mit isolierenden Behelfen (z. B. Gummihandschuhen, Holzstock) den Verunglückten losreißen. Geht es dem Lehrling danach offensichtlich gut, ist es nicht notwendig, ihn/sie in ärztliche Kontrolle zu bringen.
 Zuerst an den Eigenschutz denken! Stromkreis unterbrechen oder mit isolierenden Behelfen (z. B. Gummihandschuhen, Holzstock) den Verunglückten losreißen. Geht es dem Lehrling danach offensichtlich gut, sollte er/sie sich trotzdem unbedingt in ärztliche Kontrolle begeben.
 Den Verunglückten sofort losreißen! Eigenschutz ist nicht so wichtig, da es ein Unfall im Niederspannungsbereich ist. Geht alles gut, ist keine ärztliche Kontrolle notwendig.

4. *Erkläre, warum vor dem Reinigen von Elektrogeräten immer der Netzstecker zu ziehen ist.*

N 3
S 4



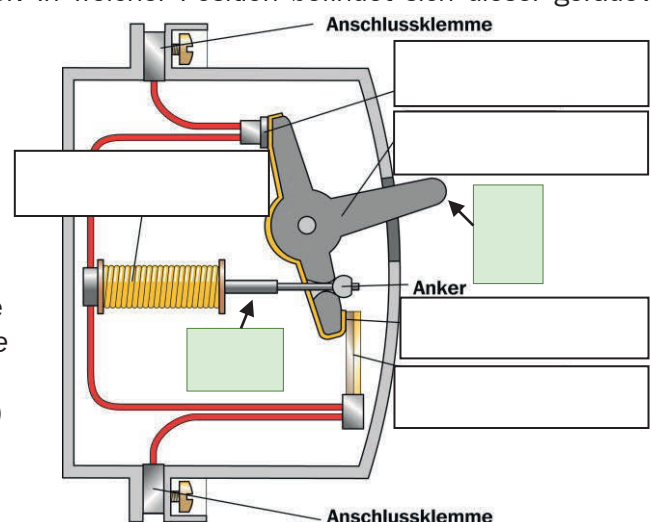
5. Die Grafik zeigt einen Leitungsschutzschalter. In welcher Position befindet sich dieser gerade? *Kreuze an!* EIN AUS

N 2
W 3
S 1

Beschrifte die entsprechenden Kästchen mit den folgenden Begriffen: (Einer der Begriffe kommt zweimal vor.)

EIN-AUS-Schalter, Spule mit Eisenkern, Bimetallstreifen, Schaltkontakt

Der Leitungsschutzschalter soll in die andere Position (EIN/AUS) gebracht werden. *Zeichne in die beiden grünen Kästchen die dafür notwendige Bewegungsrichtung (↑ ↓ → ←) der Bestandteile ein!*



Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Grundlagen der Elektronik / Halbleiter / Electronic basics / Semi-conductors

1. Welche folgenden Vorgänge werden zum Teil durch Halbleiter ermöglicht? *Kreuze an!*

N 1
S 1

- Mit dem Smartphone Kontakt zu Freund/en/innen aufnehmen.
- Einen Text auf einem Computerbildschirm lesen.
- Mit einem Skalpell eine Handschneidearbeit erstellen.
- Ein Navigationsgerät benutzen.

2. Welche beruflichen Tätigkeiten kann man mit Halbleitern in Verbindung bringen? *Kreuze an!*

N 1
S 3

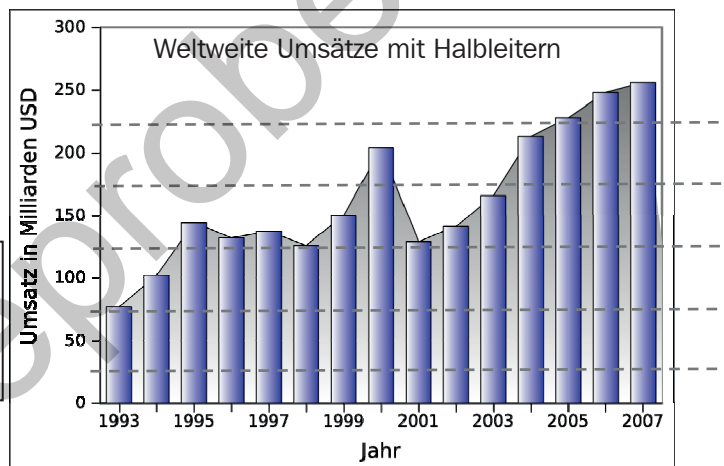
- Vertrieb von Mikroskopen
- Erzeugung von dünnen Schichten auf unterschiedlichen Werkstoffen
- Entwicklung mikroelektronischer Bauteile
- Sicherstellung von Reinraumbedingungen

3. Betrachte das Diagramm: Ab welchem Jahr hat sich der weltweite Umsatz mit Halbleitern im Vergleich mit dem Jahr 1993 verdreifacht?

N 3
E 4

Antwort: _____

Zeige dies auch durch Berechnung:

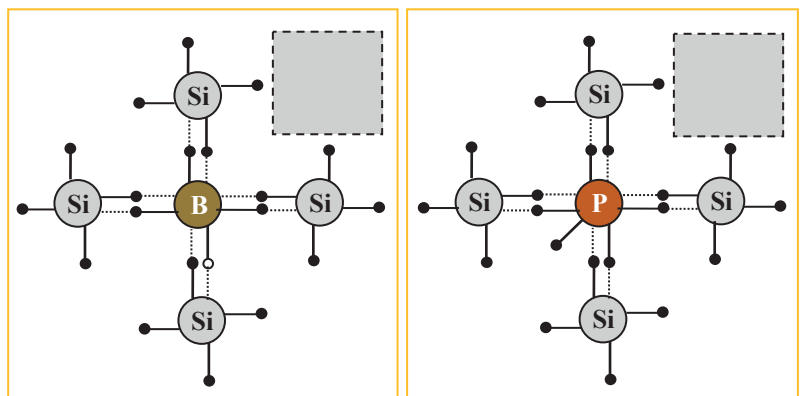


https://de.wikipedia.org/wiki/Halbleiter#/media/File:Worldwide_Semiconductor_Sales_in_US-Dollar_DE.SVG

4. Die Verbesserung der Leitfähigkeit von Halbleitern erfolgt durch „Dotieren“. Welcher der nebenstehenden Grafiken würdest du eine n-Dotierung (n) bzw. eine p-Dotierung (p) zuordnen?

N 1
W 3

Schreibe den entsprechenden Buchstaben in das jeweilige graue Feld.



Si...Silizium; B...Bor; P...Phosphor

5. Which of the following statements are correct? *Tick them off.*

N 1
W 1

A semi-conductor's electrical conductivity...

- ... is that of a good metal conductor.
- ... is between that of a conductor and that of an insulator.
- ... works better at high temperatures.

semi-conductor
Halbleiter

conductivity
Leitfähigkeit

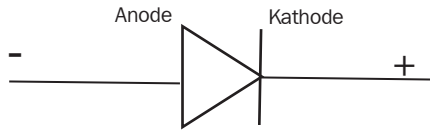


Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

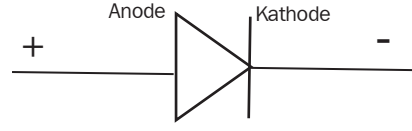
Grundlagen der Elektronik / Die Diode / The diode

1. Schaltzeichen einer Siliziumdiode im Stromkreis: Streiche im jeweiligen Kästchen das falsche Wort und kreise das richtige Wort ein.

N 1
W 3



Diffusionsspannung
 $U = 0,7 \text{ V}$

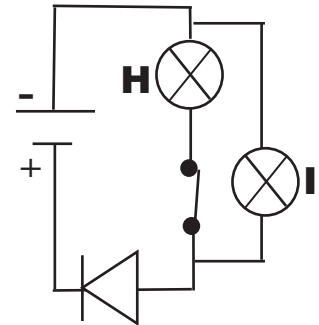
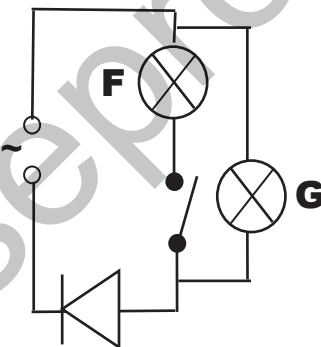
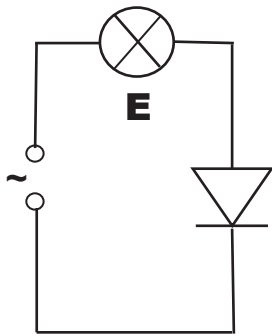
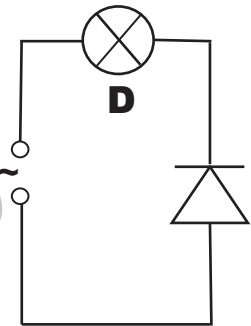
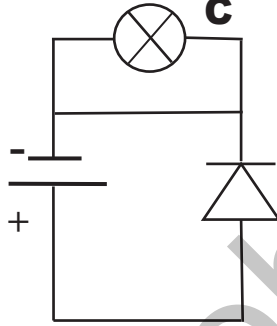
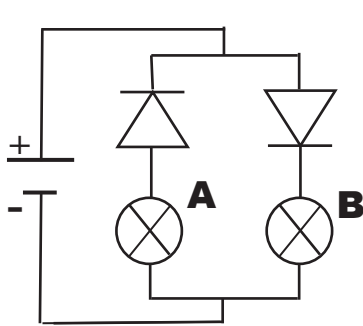


Diode in Durchlassrichtung / Sperrrichtung

Durchlassrichtung / Sperrrichtung

2. Welches Lämpchen leuchtet? Notiere die entsprechenden Buchstaben: _____

N 2
W 3
S 1

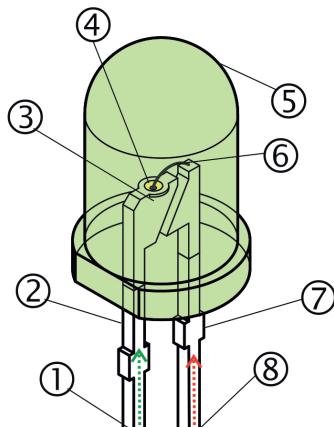


Bestätige deine Ergebnisse durch Nachbau der Schaltpläne! Verwende z. B. Glühlämpchen für 6 V/0,1 A. (Jedenfalls gilt: $U > 0,7 \text{ V}$... Mindestspannung bei Si-Dioden)

Falls das Lämpchen leuchtet, zeichne in den jeweiligen Schaltkreisen den Stromfluss rot ein.

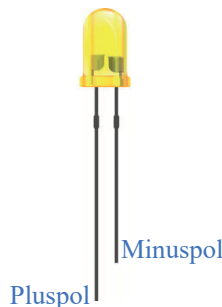
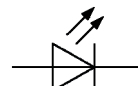
3. Leuchtdiode (LED): Ordne die Nummern den Teilen zu!

N 1
W 3



Elektronenrichtung Stromrichtung

- Pluspol (____)
- Minuspol (____)
- Anode (____)
- Kathode (____)
- Anschlussdraht (____)
- Halbleiterkristall (____)
- Kunststofflinse (____)
- Reflektorwanne (____)



4. Eine LED kann mit 20 mA und 2,1 V betrieben werden. Es steht aber eine Spannungsquelle von 6 V für den Stromkreis zur Verfügung. Wie kann verhindert werden, dass die LED zerstört wird?

N 2
S 1

Antwort: _____

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Grundlagen der Elektronik / Der Kondensator / The capacitor

1. Welche Begriffe können einem Kondensator zugeordnet werden? *Kreuze an!*

N 1
W 1

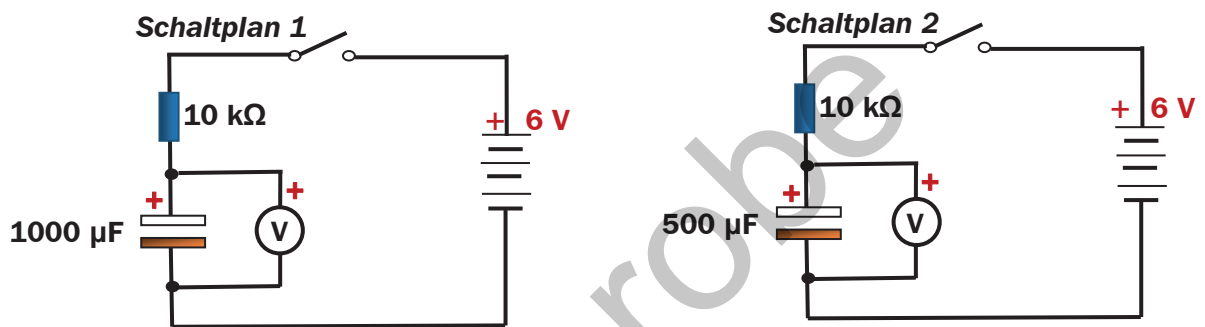
- Ladungsausgleich Batterieersatz Kapazität Elektrisches Feld

2. Ein Widerstand und ein Kondensator werden mit einer Batterie in Serie geschaltet (Schaltplan 1 und 2 / Ladungsfortschritt durch den Ausschlag des Zeigers eines angeschlossenen Voltmeters erkennbar). Würde bei geschlossenem Stromkreis der Ladevorgang in beiden Fällen gleich lange dauern? *Begründe deine Antwort!*

N 2
W 1
S 1

Antwort: _____

Begründung: _____

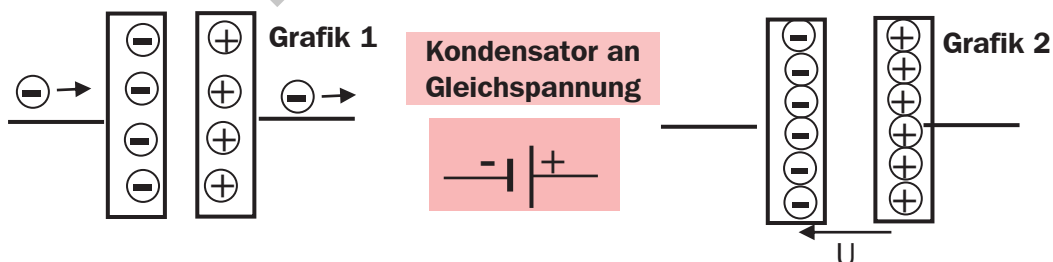


Wie könnten bei gleicher Spannung die Kondensatoren in Schaltplan 1 und 2 schneller geladen werden?

3. Ordne die Aussagen mit Hilfe der Nummern den Grafiken richtig zu!

N 1
W 3
S 1

- ① Kondensator ist fertig aufgeladen. ② Elektronen fließen auf die mit dem Minuspol verbundene Platte. ③ Die Spannung des Kondensators ist gleich der Spannung aus der Spannungsquelle. ④ Elektronen werden von der positiven Platte abgesaugt. ⑤ Kondensator wird gerade aufgeladen.



Nummern: _____

Nummern: _____

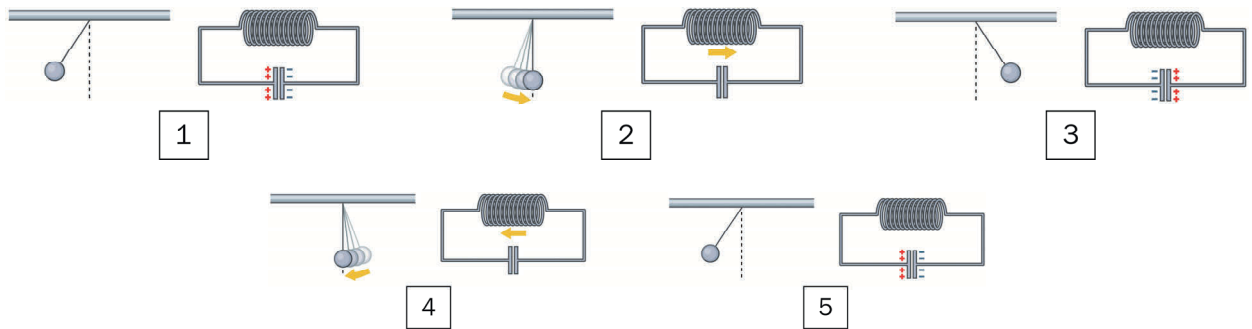
4. Bei Anlegen einer Gleichspannung hört der Strom zu fließen auf, wenn ein Kondensator vollständig geladen ist. Bei Anlegen einer Wechselspannung kann jedoch ein ständiger Stromfluss gemessen werden. Kannst du das kurz erklären?

N 3
S 4

Erklärung: _____

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Datenübertragung durch Funk / Data transmission through radio



1. Welche Vorgänge laufen in einem elektrischen Schwingkreis ab? Ordne die Ziffern den entsprechenden Sätzen zu!

N 1
W 1

	Das Magnetfeld in der Spule bricht zusammen und induziert eine Gegenspannung.
	Der Kondensator wird geladen.
	Der Kondensator wird umgekehrt geladen.
	Der Entladevorgang beginnt in umgekehrter Richtung.
	Beim Entladen des Kondensators entsteht in der Spule ein Magnetfeld.

2. Sendersuche am Radio: Erkläre kurz, wodurch es möglich ist, die verschiedenen Sender zu empfangen! Verwende die Begriffe **Frequenz**, **Amplitude**, **Trägerschwingung** und **Nutzsignal**.

N 3
W 2

3. Begründe, warum zur Übertragung von Informationen Hochfrequenzen nötig sind!

N 3
S 2

4. Amplitudenmodulation (**AM**) oder Frequenzmodulation (**FM**)? Ergänze im jeweiligen Kästchen!

N 1
W 1

<input type="checkbox"/>	Änderung der Schwingungsweite	<input type="checkbox"/>	Änderung der Schwingungshäufigkeit
<input type="checkbox"/>	UKW-Sender	<input type="checkbox"/>	Bildübertragung beim Fernsehen

5. Choose the best answer (X). When generated, radio waves spread out ...

N 1
W 1
S 1

- from the transmitting point in all directions
- with about 100 000 km per second
- from the transmitting point to the next antenna
- with about 300 000 km per second

<input type="checkbox"/> generate erzeugen, generieren	<input type="checkbox"/> spread out ausbreiten
<input type="checkbox"/> transmitting point Übertragungsstelle	
<input type="checkbox"/> most comparable am ehesten vergleichbar	

Radio waves are most comparable to ...

- light rays
- magnetic field lines
- water waves
- a gravitational field

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Mikrofon und Lautsprecher / Microphone and speaker

1. Welche Aussagen treffen zu? Kreuze diese an!

N 1
W 1

	Ein Mikrofon wandelt Schallwellen in Stromschwankungen um.
	Ein Lautsprecher wandelt Schallwellen in Stromschwankungen um.
	Ein Lautsprecher wandelt Stromschwankungen in Schallwellen um.

2. Schülerinnen und Schüler sollen drei Mikrofonarten beschreiben. Schreibe dazu, um welches Mikrofon es sich handelt!

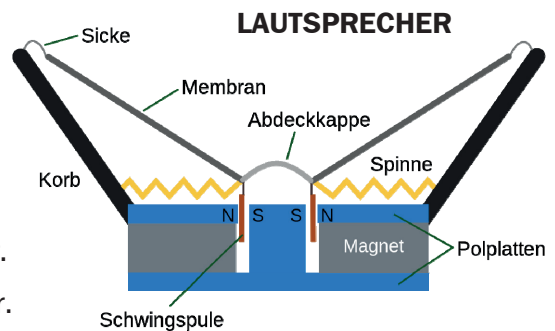
N 2
W 2

Schallwellen versetzen einen Magneten mit einer Spule in Bewegung. So werden Stromimpulse im Rhythmus der Schallwellen erzeugt.	
Schallschwingungen verändern den Plattenabstand. Es entsteht eine Änderung der Kapazität im Rhythmus der Schallwellen.	
Eine Membran wird durch Schallwellen in Schwingungen versetzt und presst die Kohlekörner im Rhythmus der Schallschwingungen zusammen.	

3. Kreuze an! Je stärker die Stromschwankungen in der Schwingspule sind, ...

N 2
S 1

- ... desto weniger stark sind ihre Schwingungen.
- ... desto stärker sind ihre Schwingungen.
- ... desto leiser ist der Ton aus dem Lautsprecher.
- ... desto lauter ist der Ton aus dem Lautsprecher.



4. Notiere die drei wichtigsten Bauteile eines einfachen Telefons!

N 1
E 1

5. Complete the sentences by choosing the correct words.

N 1
W 1

Inside a _____ a transformation of electrical signals into sound vibrations takes place.

Inside a _____ a transformation of sound vibrations into electrical signals takes place.

transformation
Umwandlung

Words: speaker, microphone

Kapitel 1 | Elektrizität bestimmt unser Leben

Mobiltelefone / Mobile phones

1. Lana aus Wien telefoniert zuerst mit ihrem Bruder im Burgenland, dann mit ihrer Tante, die in Spanien Urlaub macht. Kann sie unter gleichen technischen Voraussetzungen mit beiden störungsfrei und in derselben Qualität telefonieren? Kreuze die richtige Antwort an!

N 1
S 1

<input type="checkbox"/>	Ja, denn jedes Handysignal läuft über zwei Basisstationen. Das Funknetz entscheidet, welche Basisstation für eine bessere Verbindung geeignet ist.
<input type="checkbox"/>	Nein, die Abstände zwischen den Basisstationen sind zu groß, es entstehen schlecht überbrückbare Funklöcher.

2. Wenn du in dein Handy sprichst, kann dich dein(e) Gesprächspartner(in) am Empfangshandy hören. Schreibe den Vorgang in fünf Sätzen auf! Verwende pro Satz einen der folgenden Begriffe: Kondensatormikrofon, Basisstation des Senders, Glasfaserkabeln, Basisstation des Empfängers, Lautsprecher. Starte mit der Schallwelle aus deinem Mund!

N 2
W 1

3. Auf dem Schikurs funktioniert das hausinterne WLAN schlecht. Ein Mitschüler sagt, dass er für alle einen mobilen Hotspot auf seinem Handy einrichten kann. Welche Meinung hast du dazu? Überlege und diskutiere mit einem Klassenkameraden/einer Klassenkameradin über eure Entscheidungen!

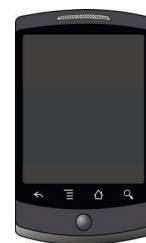
N 3
S 4

4. a) Note the European Emergency Number: _____
b) Choose (X) all possible phrases to complete the sentence:

N 1
W 1
S 1

You can call the European Emergency Number ...

- without call credits on a pre-paid mobile phone
- with a fixed phone
- with a mobile phone
- when you need a fire brigade, an ambulance or the police without urgency
- from all member states of the European Union and some other countries
- even in areas where all mobile phone signals are blocked
- only with PIN-Code with your mobile phone
- when you urgently need a fire brigade, an ambulance or the police.



emergency number
Notrufnummer

call credits
Gesprächsguthaben

urgency
Dringlichkeit

urgently
dringend

fire brigade
Feuerwehr

