



An den Schaltstellen  
**der Zukunft**

Unterrichtsmaterialien zum E-Handwerk für die Sekundarstufe I und II



# Impressum

Herausgeber: ArGe Medien im ZVEH GbR, München  
Projektagentur: CARE-LINE GmbH, Neuried  
Autor: Wolfgang Schierl  
Fotos und Grafiken: ArGe Medien und Partnerunternehmen der ArGe Medien, ASUE, bitcom.org, BMVBS, ccvision.de, EWE NETZ GmbH, Fotolia.com, hillandknowland.de, A.T. Kearney, legamaster.de, NASA, Niederberghaus & Partner GmbH, nokia.com, picture-alliance/Globus Infografik, Pixelio.de, PowerPlus Technologies, Solar Millenium AG, VDMA, wikipedia.org; vgl. Bildquellennachweis S. 64  
Layout / Satz: Steffi Frede, Carsten Klein, München  
Druck: Heichlinger GmbH, Garching

1. Auflage 2010

© ArGe Medien im ZVEH GbR, München.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der ArGe Medien im ZVEH GbR, München.

# An den Schaltstellen der Zukunft

## Inhalt

### Strom und Umwelt

<b>Didaktische Informationen für den Lehrer</b> .....	5
---	---

#### Stromversorgung

Wie werden Privathaushalte bzw. Schulen mit Strom versorgt? .....	7
---	---

#### Energieverbrauch heute und in der Zukunft

Wo und wie wird Energie im privaten Haushalt verbraucht? .....	8
Wo und wie wird Energie in der Schule verbraucht? Eine Projektidee .....	9
Energieverbrauch in Deutschland, Europa, weltweit .....	10
Der Strombedarf in der Zukunft: Privathaushalte, Institutionen, Betriebe .....	12
Der Strombedarf in der Zukunft: Deutschland, Europa, weltweit .....	14

#### Energiesparen

Wo befinden sich die größten „Stromfresser“? .....	16
Vorstellung des Berufs: Elektroniker/-in Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik .....	17
Wie trage ich durch mein Konsumverhalten zu überhöhtem Stromverbrauch bei? .....	19
Was muss ich an meinem Verhalten ändern, um Strom zu sparen? .....	20
Energieeffizienz durch intelligente Technik am Beispiel Gebäudesanierung .....	22
Was ist und wie funktioniert eine Wärmepumpe?.....	23
Vorstellung des Berufs: Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik .....	25
Der Einsatz von Wärmepumpen: Privathaushalte, Schulen, öffentlicher Bereich .....	27
Das Blockheizkraftwerk als Thema in der Schule .....	28
Vorstellung des Berufs: Systemelektroniker/-in .....	30

#### Prinzipien regenerativer Energiegewinnung

Warum brauchen wir alternative Energiequellen? .....	32
Zukunftsweisende Technologien: Windkraft und Sonnenenergie .....	34

# An den Schaltstellen der Zukunft

## Inhalt

### Kommunikation und modernes Leben

#### Daten- und Nachrichtennetze für digitale Technik in allen Lebensbereichen

Was sind Daten- und Nachrichtennetze? .....	36
Vorstellung des Berufs: Elektroniker/-in Fachrichtung Informations- & Telekommunikationstechnik .....	38
Was versteht man unter digitaler Technik? .....	40
Vorteile der Digitalisierung .....	42
Entwicklung der digitalen Technik in der Zukunft .....	44

#### Unterhaltungselektronik

Unterhaltungselektronik im Privathaushalt .....	46
Vorstellung des Berufs: Informationselektroniker/-in Schwerpunkt Geräte- und Systemtechnik .....	48
Lebensstil, Stromverbrauch, Entwicklung .....	50

#### Bürogebäude und moderne Bürosysteme

Wie funktioniert ein modernes Bürogebäude? .....	52
Vorstellung des Berufs: Elektroniker/-in Fachrichtung Automatisierungstechnik .....	53
Digitale Büroausstattung .....	55
Vorstellung des Berufs: Informationselektroniker/-in Schwerpunkt Bürosystemtechnik .....	57

Profilbogen „Meine Stärken“ für Schüler .....	59
---	----

Materialien zur Elternarbeit .....	61
------------------------------------	----

Weiterführende Informationen und Internet-Links .....	64
---	----

#### Folien:

Energieerzeugung und Energieverbrauch

Geräte – Objekte – Technische Anlagen

Die Berufe im E-Handwerk

Berufliche Tätigkeiten im E-Handwerk

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Es sind selbstverständlich immer beide Geschlechter gemeint.

# Strom und Umwelt

## Lehrerinfo

### Didaktische Informationen für den Lehrer

Das Thema dieser Unterrichtsmappe ist Elektrizität. In den beiden Kapiteln „Strom und Umwelt“ und „Kommunikation und modernes Leben“ werden für Schüler der Sekundarstufe I und II Unterrichtsmaterialien in Form von Arbeitsblättern und Folien zur Verfügung gestellt, die sie in ihrem persönlichen Verbraucherverhalten, vor allem aber in ihrem Berufsorientierungsprozess unterstützen sollen. Darüber hinaus werden in dieser Mappe Anregungen gegeben, wie das Thema Berufsorientierung bei einem Elternabend vorgestellt werden kann.

#### Hintergrund

Für jeden von uns ist elektrischer Strom ganz selbstverständlich. Seit der Erfindung des elektrischen Lichts und der flächendeckenden Stromversorgung boomt die elektrische Energie und ist im Privatbereich und im Arbeits- und Wirtschaftsleben unverzichtbar. Damit einher gehen rasant steigende Energiekosten sowie nicht absehbare Folgen für die globalen Ökosysteme.

In den letzten Jahren hat kaum eine andere technische Errungenschaft unser Leben so beeinflusst wie die Informations- und Kommunikationstechnologie. Wir bemerken kaum, wie sie unseren Alltag bestimmt. Handy, Notebook oder Automatiktüren – wir benutzen alles ganz selbstverständlich, ohne zu wissen, wie diese Dinge genau funktionieren. Erst, wenn gewohnte Funktionen ausfallen, wird uns bewusst, dass mechanische Prozesse inzwischen mit Informationstechnologie erweitert, wenn nicht sogar ganz durch sie ersetzt wurden.

Rund um den elektrischen Strom haben sich von Beginn an Berufe entwickelt. Zuerst war es der Elektriker, heute werden im E-Handwerk vier moderne Berufe in insgesamt sieben hoch spezialisierten Varianten ausgebildet. Sie sorgen dafür, dass Strom jederzeit zur Verfügung steht und Computer und digitale Medien stets funktionieren. Hinzu kommt die Beratung des Verbrauchers bei der intelligenten und effizienten Nutzung elektrischer Energie. Ausbildungsberufe in diesem Sektor bieten Schülern viele Chancen und sind sehr zukunftsweisend.

#### Intention

Im ersten Kapitel dieser Mappe machen sich Schüler anhand ausgewählter Anwendungsbereiche mit elektrischer Energie im privaten Haushalt, in der Schule und im öffentlichen Leben vertraut. Im zweiten Kapitel können sie in den umfassenden Bereich der Kommunikations- und Informationstechnologie eintauchen sowie Grundlagen und Anwendungsbereiche kennen lernen. Neben fundierten Kenntnissen zu den einzelnen Themen erwerben die Schüler die Kompetenzen, um technische Zusammenhänge zu klären und konkrete Bezüge zum eigenen Lebensstil und zur eigenen Lebensumwelt herzustellen.

Ein ganz wesentlicher Aspekt ist, dass sich die Schüler intensiv mit den Berufen im E-Handwerk auseinandersetzen und die Informationen aus der Mappe in ihren Berufswahlprozess mit einbeziehen. Die Schüler sollen sehen, dass elektrische Energie für sie der Weg in die Zukunft sein kann. Anhand eines Profilbogens (s. 59/60) können sie herausfinden, ob ihre eigenen Interessen und Fähigkeiten zu den beruflichen Anforderungen der sieben Berufe im E-Handwerk passen.

# Strom und Umwelt

## Lehrerinfo

### Kompetenzen

#### Sachkompetenz

Der Schüler lernt

- › ausgehend von Fragestellungen aus Alltag und Technik seine Kenntnisse über den elektrischen Strom handlungsorientiert anzuwenden
- › die Funktion und Anwendung von elektrischen Geräten und Anlagen zu erklären
- › sein Wissen über die elektrischen Größen, z. B. Spannung, Stromstärke und Widerstand, zu nutzen
- › grundlegende Faktoren der digitalen Technik zu erklären
- › zu beschreiben, wie digitale Technik ihn selbst und seine Lebensumwelt beeinflusst
- › Anwendungsgebiete der Informations- und Kommunikationstechnologie im privaten Bereich und in der Arbeitswelt zu erklären

#### Methodenkompetenz

Der Schüler lernt

- › den Verbrauch der elektrischen Energie zu Hause und in der Schule zu untersuchen und die Ergebnisse übersichtlich zu dokumentieren
- › aus unterschiedlichen Medien wichtige Informationen zu entnehmen und sachgerecht darzustellen

#### Sozialkompetenz

Der Schüler lernt

- › Unterrichtsergebnisse mit Partnern bzw. in der Gruppe zu erarbeiten
- › sich bei einer Betriebserkundung sachorientiert und formgerecht zu informieren
- › Unterrichtsergebnisse mit Partnern bzw. in der Gruppe zu erarbeiten
- › sich im Internet zu den Berufen des Elektrohandwerks sachkundig zu machen

#### Selbstkompetenz

Der Schüler lernt

- › aus seinen Erkenntnissen Schlussfolgerungen für seinen eigenen Lebensstil zu ziehen und sein persönliches Verhalten danach auszurichten
- › seine Kenntnisse über die Berufe im E-Handwerk im eigenen Berufsorientierungsprozess anzuwenden

### Hinweise und Empfehlungen zum Unterricht

#### Arbeiten mit Sachtexten

Die Arbeitsblätter enthalten in Texten und Abbildungen aktuelle und grundlegende Informationen zu ausgewählten Sachverhalten und Anwendungsbereichen elektrischer Energie. Leitfragen und die vier angebotenen Folien unterstützen die Schüler dabei, sich mit den Inhalten sachgerecht auseinanderzusetzen. Die so erworbenen Kenntnisse bilden die Grundlage für kompetenzorientiertes Lernen. Weitere Arbeitsaufträge unterstützen die Schüler dabei.

#### Betriebserkundung, Betriebspraktikum, Expertenbefragung

Kontinuierlich werden die Schüler dazu aufgefordert, die Berufe des E-Handwerks in ihren Berufswahlprozess mit einzubeziehen. Besonders eignen sich dazu Betriebserkundungen, Betriebspraktika oder Experteninterviews.

#### Internetrecherche

Die Schüler werden auf den Arbeitsblättern dazu aufgefordert, durch Recherchen im Internet weitere aktuelle Informationen zu sammeln und auszuwerten.

#### Lernen an Stationen

Die Schülerarbeitsblätter sind so gestaltet, dass damit auch ein Lernzirkel aufgebaut werden kann und die Schüler alleine oder in der Gruppe arbeiten können.

#### Projektunterricht

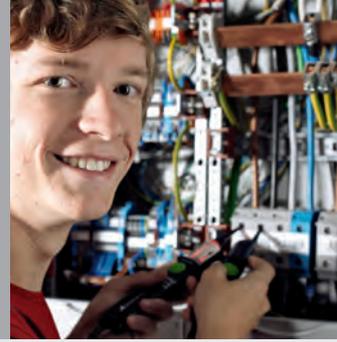
Schulen oder Klassen, die sich im Rahmen eines Projektes mit elektrischer Energie oder alternativen Energieformen auseinandersetzen, können die vorliegenden Materialien fächerübergreifend einsetzen.

#### Selbstreflexion

Ein Profilbogen leitet die Schüler dazu an, ihre Interessen, Neigungen und Fähigkeiten mit den beruflichen Anforderungen der Berufe des E-Handwerks zu vergleichen und ggf. in Betriebspraktika Klarheit bei der eigenen Berufswahl zu finden.

# Strom und Umwelt

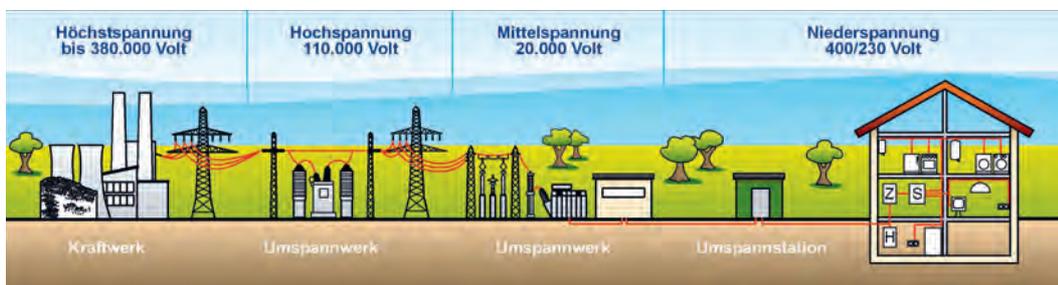
## Arbeitsblatt 1



## Wie werden Privathaushalte bzw. Schulen mit Strom versorgt?

Für die Bevölkerung der Industrienationen gehört elektrischer Strom zum Alltag. In nahezu allen Lebensbereichen kommen elektrische Geräte zum Einsatz, sowohl im Berufs- als auch im Privatleben. Der Strom in Deutschland wird in herkömmlichen Kraftwerken aus Kohle, Erdgas, Kernenergie oder regenerativ in Solar-, Wind- und Biogasanlagen erzeugt.

In den meisten Fällen legt der Strom vom Kraftwerk zum privaten Haushalt oder zur Schule einen langen Weg zurück. Dies wird in diesem Schaubild dargestellt.



So kommt der Strom ins Haus

### Arbeitsaufträge:

1. Stellt diesen Weg in einer selbstlaufenden Powerpointpräsentation dar. Recherchiert zu den einzelnen Wegstationen Fotos aus dem Internet. Informiert euch, was an den einzelnen Stationen passiert und formuliert dazu kurze Texte für eure Präsentation.  
Folgende Begriffe helfen euch bei der Recherche: Kraftwerk, Turbine, Generator, Hochspannungstransformator, Umspannwerk, Freileitungsmasten, Übergabekasten, Stromzähler, Steckdose.  
Baut in die Präsentation auch Fotos aus eurem Schulort ein. Verfolgt den „Stromweg“ von eurem Schulhaus aus, soweit es geht, und fotografiert die Stationen.
2. An eurem Schulort gibt es bestimmt Gebäude, die besondere Anlagen auf dem Hausdach haben, mit denen Strom erzeugt werden kann. Informiert euch darüber und baut Fotos und die wichtigsten Informationen in eure Präsentation ein. Ihr könnt dazu auch Informationen aus dem Internet verwenden, z. B.  
<http://www.das-energieportal.de/startseite/solarenergie/>  
<http://www.solarstromerzeugung.de/>  
<http://www.energiwelt.de/>
3. Eine ganz neue Möglichkeit, ein Haus mit Strom zu versorgen, ist ein Mini-Blockheizkraftwerk. Diese Anlage ist nicht viel größer als eine Waschmaschine und kann gleichzeitig Strom und Wärme erzeugen. Informiert euch darüber, welche Vorteile eine solche Anlage hat. Informationen findet ihr z. B. bei:  
<http://www.oekologisch-bauen.info/heizung/blockheizkraftwerk.php>



Solardach



Blockheizkraftwerk

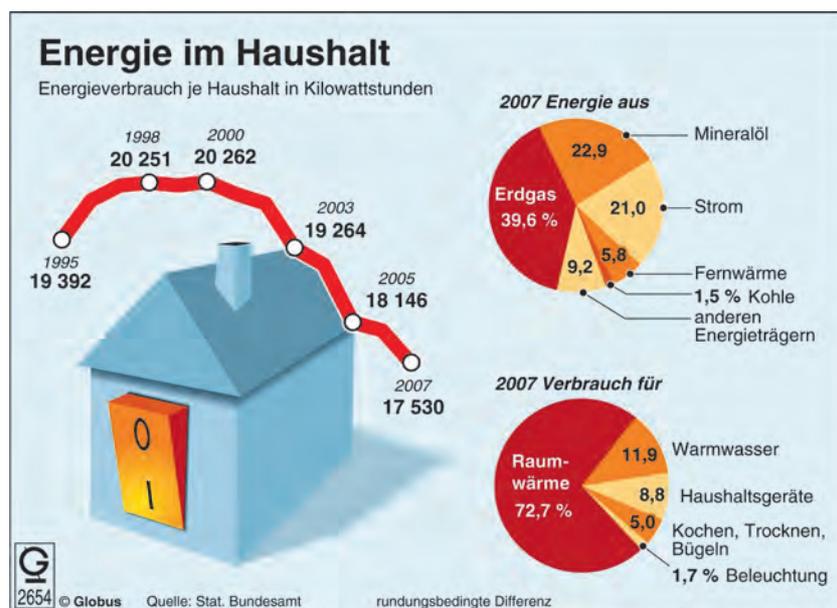


# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 2

### Wo und wie wird Energie im privaten Haushalt verbraucht?

In diesem Schaubild ist die tendenzielle Entwicklung des Energieverbrauchs in einem privaten Haushalt dargestellt. Ihr sollt mit dem Schaubild arbeiten und die einzelnen Sachverhalte diskutieren.



#### Arbeitsaufträge:

Zu: Energieverbrauch je Haushalt ...

(Grafik links):

- › Was versteht man unter Kilowattstunden?
- › Findet die Ursachen für die Abnahme des Energieverbrauchs in den Jahren zwischen 2000 und 2007 heraus und berechnet den prozentualen Rückgang in diesem Zeitraum.
- › Ermittelt in den angegebenen Jahren die Preise für einen Liter Heizöl und stellt sie in einem Diagramm dar.

Zu: 2007 Energie aus ... (Grafik oben rechts):

- › Woher kommen Erdgas und Erdöl in den Jahren zwischen 2000 und 2007?
- › Welche Energieträger versorgen private Haushalte?
- › Wie wird Strom in Deutschland erzeugt?
- › Was bezeichnet der Begriff Fernwärme?

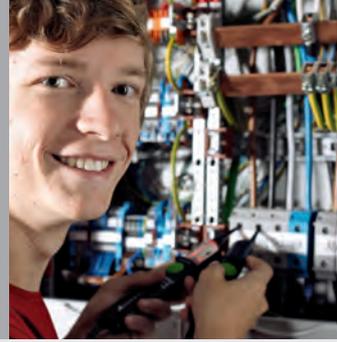
- › Wo wird in Deutschland Kohle abgebaut?
- › Was ist mit „andere Energieträger“ gemeint?

Zu: 2007 Verbrauch für ... (Grafik unten rechts):

- › Wovon hängt der Energieverbrauch überhaupt ab?
- › Zähle die Haushaltsgeräte auf, von denen hier die Rede ist.
- › Warum ist der Anteil an Raumwärme so hoch?
- › Was kann eine Familie tun, um den Energieverbrauch weiter zu senken?
- › Findet heraus, wie viel Geld eine Familie heute durchschnittlich für den privaten Energieverbrauch ausgibt.
- › Recherchiert zu **Energie und Verbrauch** Vergleichszahlen zu 2005 und 2003 und stellt sie auch in Prozentkreisen dar.

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 3



### Wo und wie wird Energie in der Schule verbraucht? Eine Projektidee

An eurem Schulort wird der „Tag der Energie“ vorbereitet. Bei diesem Anlass sollen interessierte Gemeindeglieder, vor allem Kinder und Jugendliche, einen Einblick in die Energieforschung, die Geschichte der Energie sowie ihre Umsetzung und Anwendung erhalten. Darüber hinaus sollen Fragen der Energienutzung, Vernetzung und der Zukunft der Energie diskutiert werden. Ihr macht mit und führt deshalb einen umfangreichen Energiecheck für euer Schulhaus durch. Eure Ergebnisse präsentiert ihr auf einem Infostand.

#### Diese Fragen und Arbeitsaufträge sollen euch anregen:

- › Mit welchen Energieträgern wird deine Schule versorgt?
- › Welche Anlagen sind in der Schule für die Energieträger vorhanden?  
Beschreibt sie und macht Fotos.
- › Wie und an welchen Stellen des Schulhauses wird Energie verbraucht?  
Stellt eine Liste zusammen.
- › Welche Geräte gibt es in der Schule und im Klassenzimmer, mit denen man den Verbrauch von Energie feststellen kann und wo befinden sich diese?
- › Stellt eine Tabelle über den Verbrauch der Energie in eurem Schulhaus auf und lest eine Woche lang jeden Tag die Daten ab.
- › Berechnet dann zuerst für die Beobachtungswoche den Verbrauch und die Kosten für die jeweiligen Energieträger und ermittelt anschließend anhand dieser Daten Verbrauch und Kosten für ein Schuljahr.
- › Informiert euch beim Hausmeister und Schulleiter über die tatsächlichen Kosten.
- › Stellt Vermutungen darüber an, in welcher Jahreszeit und an welchen Wochentagen es zu einem Spitzenverbrauch der verschiedenen Energieträger kommt.
- › Diskutiert darüber, wie der Energieverbrauch an der Schule, z. B. für die Heizung, verringert werden kann.
- › Befragt den Bürgermeister, welche Pläne die Gemeinde in den kommenden Jahren für die Energieversorgung der Schule hat.
- › Findet weitere Fragen und Sachverhalte, die ihr bearbeiten wollt.  
Überlegt euch, wie ihr eure Ergebnisse am besten präsentiert.

*2010 ist das Jahr der Energie. An vielen Orten finden dazu Veranstaltungen statt. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung lädt am 25. September 2010 zum „Tag der Energie“ ein.*

*Weitere Informationen findet ihr bei:  
<http://www.bmbf.de/de/5646.php>*



# Strom und Umwelt

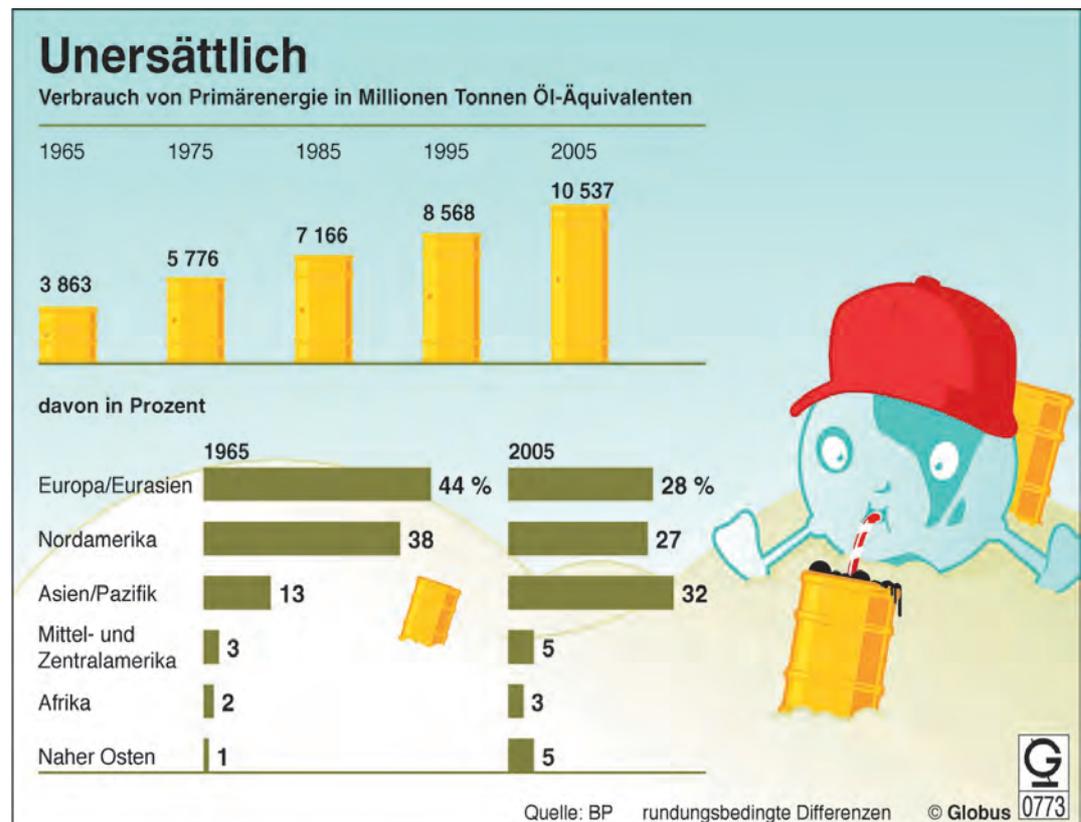
## Arbeitsblatt 4a

### Energieverbrauch in Deutschland, Europa, weltweit: Bestandsaufnahme und Vergleiche

Der weltweite Energieverbrauch ist gegenwärtig fast doppelt so hoch wie zu Beginn der 70er Jahre und nimmt jährlich um etwa 2% zu. Dies scheint im ersten Moment nicht dramatisch zu sein. Würde es aber ungebremst über längere Zeit so weitergehen, hätten wir bald einen immensen Bedarf. Das Schaubild zeigt, dass der weltweite Energiebedarf in den vergangenen Jahren gewaltig gestiegen ist.

#### Arbeitsauftrag:

1. Beschreibe den tendenziellen Energieanstieg von 1965 bis 2005 und erläutere, wie sich der Verbrauch in den verschiedenen Regionen der Erde gewandelt hat. Welche Ursachen kannst du dafür erkennen?



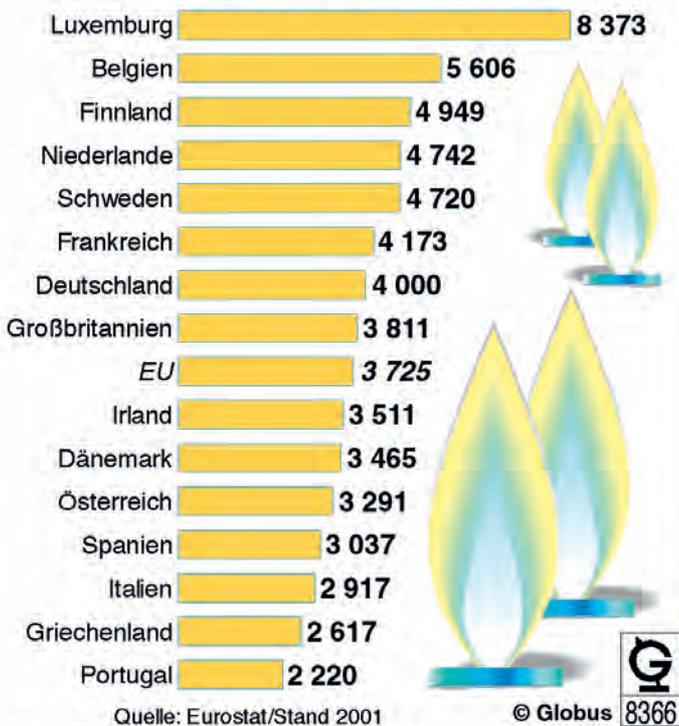
# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 4b



### Energiehunger in der EU

Jährlicher Pro-Kopf-Verbrauch von Energie in Kilogramm Rohöleinheiten



In Europa sind die Luxemburger mit Abstand die größten Energieverbraucher. Nach Berechnungen des Statistischen Amtes der EU verbrauchten sie im Jahr 2001 umgerechnet 8.373 Rohöleinheiten pro Kopf. Das war fast das Vierfache der Portugiesen, die mit 2.220 Kilogramm Öleinheiten je Einwohner am unteren Ende der Verbrauchsskala rangierten. Der deutsche Energieverbrauch betrug im Jahr 2001 exakt 4.000 Kilogramm je Einwohner und lag damit in der Nähe des EU-Durchschnitts (3.725 kg).

#### Arbeitsauftrag:

2. Vergleiche den Pro-Kopf-Verbrauch von Luxemburg und Portugal. Beschreibe den Verbrauch von Energie in Deutschland im Vergleich zu den anderen europäischen Ländern. Finde die Ursachen für den unterschiedlichen Verbrauch heraus.

*Öl-Äquivalent ist eine Maßeinheit für Energie. Üblicherweise in OE (oil equivalent) bzw. RÖE (Rohöleinheit) angegeben. 1 OE entspricht der Heizenergiemenge, die in 1 kg Rohöl steckt.*

Anders als in vielen vergleichbaren Ländern bleibt der Energieverbrauch in Deutschland seit Beginn der 90er Jahre trotz wirtschaftlichen Wachstums gleich. Ursache dafür sind der technische Fortschritt in der Energiewirtschaft und die sparsamere und bessere Energienutzung. Mehr als 80 Prozent der Energie werden aus fossilen Energieträgern (Mineralöl, Kohle, Erdgas) gewonnen. Im Bereich der Stromerzeugung ist Kernenergie mit einem Anteil von fast 30 Prozent nach wie vor der wichtigste Energieträger. Zunehmende Bedeutung gewinnen die erneuerbaren Energien. Da Deutschland nur über relativ geringe Vorkommen an Energierohstoffen verfügt, müssen wesentliche Teile der Energieversorgung durch Importe abgedeckt werden. Dies gilt insbesondere für Rohöl, das zu fast 100 Prozent aus ausländischen Quellen stammt, sowie für Erdgas, das zu fast 80 Prozent importiert werden muss. Zunehmend wird auch Steinkohle in größerem Umfang eingeführt. Braunkohle und die erneuerbaren Energien werden dagegen nahezu ausschließlich im Inland gewonnen.

#### Arbeitsauftrag:

3. Beschreibe den tendenziellen Energieanstieg von 1965 bis 2005 und erläutere, wie sich der Verbrauch in den verschiedenen Regionen der Erde gewandelt hat. Welche Ursachen kannst du dafür erkennen?

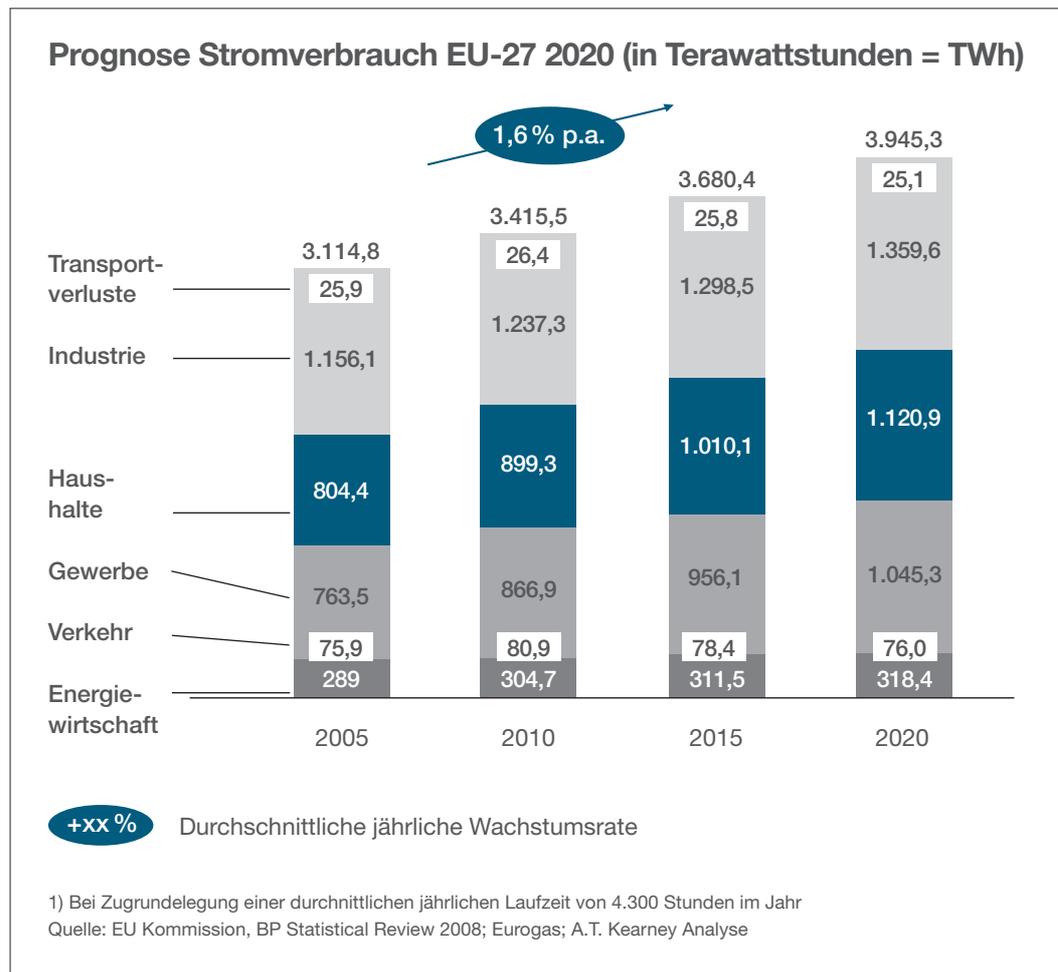


# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 5a

### Der Strombedarf in der Zukunft: Privathaushalte, Institutionen, Betriebe

In einer Untersuchung aus dem Jahr 2007 wurde festgestellt, dass der Stromverbrauch in Europa weiter deutlich ansteigt. Mit einem Anteil von 41,6% verbraucht die Industrie in den 27 Mitgliedsländern am meisten Strom, gefolgt von Privathaushalten (29,8%) und dem Dienstleistungssektor (25,3%). Transport (2,7%) oder Landwirtschaft (1,7%) spielen nur eine geringe Rolle. Der Bericht führt den wachsenden Strombedarf vor allem auf die steigende Ausstattung der Haushalte mit elektrischen Geräten zurück.



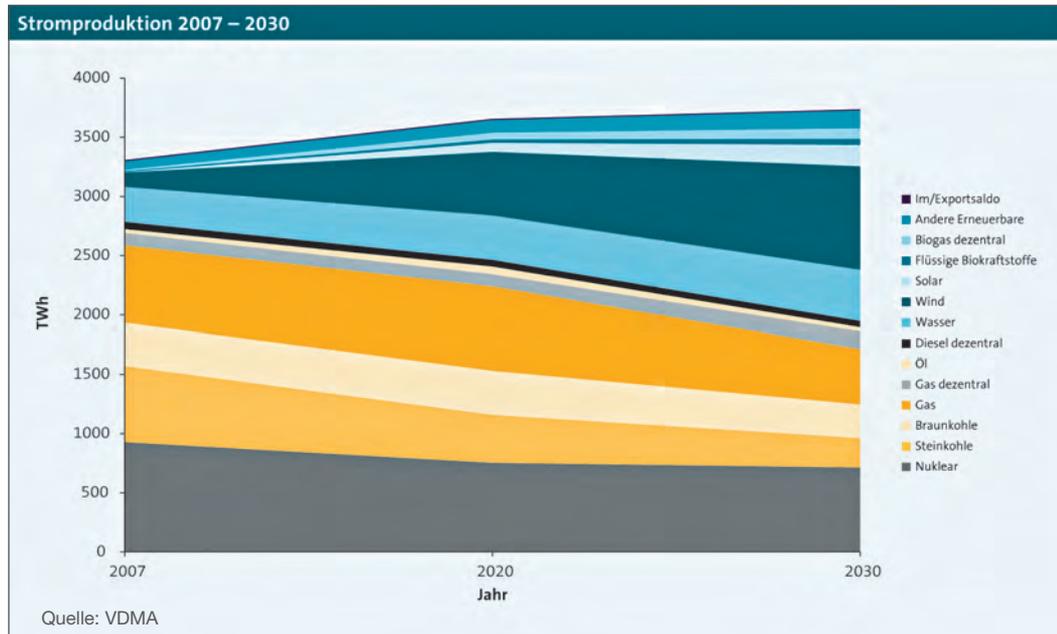
# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 5b



Aufgrund dieser Prognosen soll ein möglichst breiter Energiemix angestrebt werden.

Dies könnte folgendermaßen aussehen:



### Arbeitsaufträge:

1. Beschreibe anhand des Schaubilds links und der angegebenen Zahlenwerte, wie sich der Stromverbrauch bis zum Jahr 2020 verändern wird.
2. Erläutere mithilfe des Schaubilds oben, wie dieser Strombedarf gedeckt werden soll, und vergleiche die einzelnen Energieträger.
3. Stelle anhand des Fotos fest, in welchen europäischen Ländern der Stromverbrauch am größten ist, und belege deine Feststellung mit Zahlen. Unterstützung findest du hier:  
<http://www.verivox.de/nachrichten/starke-unterschiede-beim-stromverbrauch-in-europa-12274.aspx>  
<http://www.welt-auf-einen-blick.de/energie/stromverbrauch.php>



Satellitenaufnahme der Erde bei Nacht



# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 6a

### Der Strombedarf in der Zukunft: Deutschland, Europa, weltweit

Durch das stetige weltweite Wirtschaftswachstum wird der Energiehunger der Welt weiter anwachsen. Experten stellen fest, dass auch der Strombedarf insgesamt steigen wird, da sich die Gesamtzahl der Verbraucher erhöht. Dies liegt an den steigenden Bevölkerungszahlen in vielen Ländern der Welt.

In den hochtechnisierten Industrieländern der westlichen Welt wird man in Zukunft aufgrund des technischen Fortschritts vermutlich weniger Strom verbrauchen. Ein Beispiel sind Leuchtmittel: Innerhalb der nächsten Jahre kann der Energieaufwand für Beleuchtungen aller Art in Deutschland durch Energiesparlampen um 80 Prozent sinken. Hinzu kommt, dass Haushaltsgeräte mit immer weniger Strom auskommen.

TWh

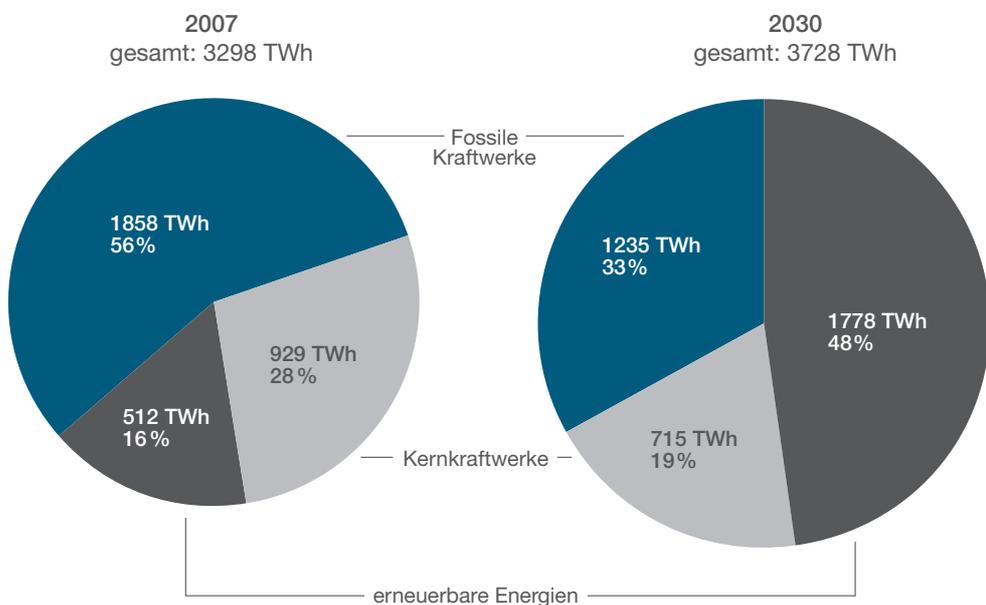
T steht für Tera und bedeutet 1 Billion = 1.000.000.000.000. Wh bedeutet Wattstunde. Das ist eine Maßeinheit einer Energieeinheit.

Eine Wattstunde entspricht der Energie, welche eine Maschine mit einer Leistung von einem Watt in einer Stunde aufnimmt oder abgibt. Im Alltag gebräuchlich und verbreitet ist die Kilowattstunde, das Tausendfache der Wattstunde. In ihr werden vor allem Strom-, aber auch Heizwärmekosten abgerechnet.

1 TWh = 1 Billion Wattstunden (Wh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

#### Der Energiemix der EU – heute und in 20 Jahren

Stromproduktion in den 27 EU-Staaten



Datenquelle: VDMA

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 6b



Doch ganz ohne Strom wird es auch in Zukunft nicht gehen – selbst wenn Kohle, Erdöl und Erdgas versiegt sind. Wo also liegt die Zukunft? Seit Jahren werden neue Technologien erforscht. Wird die Kernfusion die Energieprobleme lösen? Wird Methanhydrat der Energieträger der Zukunft sein? Oder ist es die Brennstoffzellentechnologie? Bis heute hat man den großen Durchbruch noch nicht erreicht.

In Europa ist man sich einig, dass der Strombedarf der Zukunft wohl aus Energie gedeckt wird, welche aus fossilen und regenerativen Stromquellen besteht. Ein Meilenstein für eine zukunftsfähige Energieversorgung ist die Gründung der Internationalen Agentur für erneuerbare Energien (IRENA) im Januar 2009. An der Gründungskonferenz nahmen mehr als 100 Regierungsdelegationen aus aller Welt teil, die sich darin einig waren, dass der Klimawandel und die immer knapper werdenden fossilen Ressourcen eine grundlegende Umstrukturierung unserer Energiesysteme erfordern. Experten sagen, dass im Solarstrom, der in solarthermischen Kraftwerken in der Wüste erzeugt wird, die Zukunft liegt. Bis 2050 könnten etwa 15 Prozent des gesamten deutschen Strombedarfs mit Importstrom aus Nordafrika gedeckt werden.

### Arbeitsaufträge:

1. Für die Stromgewinnung werden neue technologische Verfahren entwickelt. Recherchiere dazu diese Sachverhalte: Kernfusion, Methanhydrat, Brennstoffzelle. Bereite ein kurzes Referat vor.
2. Erläutere das Schaubild und beschreibe, wie sich der Energiebedarf in 20 Jahren im Vergleich zu heute verändern wird.
3. Die IRENA setzt sich dafür ein, dass die zukünftige Stromgewinnung einen wichtigen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz leistet. Stelle die Zusammenhänge her.
4. In 15 Jahren kommt der Strom aus Afrika. Wie soll das gehen? Lies nach bei:  
[http://www.welt.de/wissenschaft/article760649/In\\_15\\_Jahren\\_kommt\\_der\\_Strom\\_aus\\_Afrika.html](http://www.welt.de/wissenschaft/article760649/In_15_Jahren_kommt_der_Strom_aus_Afrika.html)  
<http://www.stromtarife-vergleich.net/stromerzeuger/1100-gruner-strom-aus-afrika-fur-europa.html>  
<http://www.siemens.com/press/de/pressemitteilungen/?press=/de/pressemitteilungen/2009/energy/e200907071.htm>



Solkraft in der Wüste



# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 7

*Der Stromverbrauch wird in Watt (W) und Kilowatt (kW) gemessen: 1 kW = 1.000 W*

*Läuft ein Gerät mit einer Leistung von 1 Kilowatt 1 Stunde lang, dann führt dies zu einem Energieverbrauch von 1 Kilowattstunde (kWh).*

*Der Strompreis wird auf der Grundlage der verbrauchten Kilowattstunden berechnet.*

*Der schottische Erfinder James Watt (1736-1819) zählte zu den bedeutendsten Industrie-Ingenieuren seines Jahrhunderts. Er war der Wegbereiter der Elektrizitätserzeugung durch Dampfkraft. Zu seinen Ehren wurde die elektrische Leistung mit „Watt“ benannt.*

## Wo befinden sich die größten „Stromfresser“?

In vielen Haushalten wird heute bewusst Energie gespart. Allerdings kann es passieren, dass manche elektrischen Geräte, ohne dass wir es wissen, unsere guten Vorsätze erschweren, denn sie verbrauchen Strom, ohne dass man es merkt. Will man diesen „Stromfressern“ auf die Schliche kommen, ist gute Beratung beim Einkauf wichtig.

Computer, Drucker, DVD-Geräte, Fernseher, HiFi-Anlagen und andere elektrische Geräte lassen sich oft gar nicht richtig abschalten. Auch wenn man den „Aus-Schalter“ drückt, steht ein Gerät noch unter Strom. Ein kleines Lämpchen zeigt an: Das Gerät ist im „Standby“-Zustand – es arbeitet zwar nicht, ist jedoch betriebsbereit und verbraucht Strom. Bei anderen Geräten ist es so, dass sie, obwohl sie ausgeschaltet wurden, trotzdem unbemerkt Strom verbrauchen. Diese Geräte befinden sich im sog. „Schein-Aus“-Zustand. Erst, wenn man den Stecker aus der Steckdose zieht, ist der Strom komplett weg.

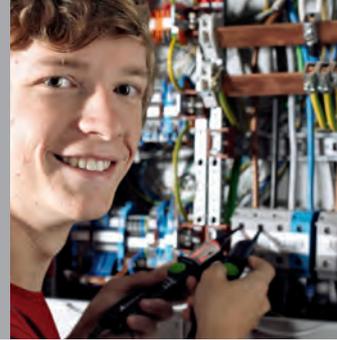
Experten haben festgestellt: Der Stromverbrauch durch die Bereitschaftshaltung „Standby“ und „Schein-Aus“ ist völlig unnötig. Er belastet den Geldbeutel und die Umwelt erheblich. Neben den Kosten fällt die Umweltbelastung ins Auge, vor allem dann, wenn der Strom in fossil oder atomar betriebenen Kraftwerken produziert wird.

### Arbeitsaufträge:

1. Befrage einen Fachbetrieb oder Fachmann:
  - Worauf muss man beim Kauf eines Elektrogerätes achten?
  - Was muss ein Kunde über „Standby“-Geräte und „Schein-Aus“-Geräte wissen?
  - Was können wir zu Hause tun, um elektrische Energie zu sparen?
2. Stellt in einem übersichtlichen Schaubild dar, aus welchen Energieträgern in Deutschland Strom erzeugt wird.
3. Alle Energieträger beeinträchtigen bei ihrer Nutzung die Umwelt. Stellt kurz dar, in welcher Art und Weise dies geschieht. Recherchiert dazu im Internet.

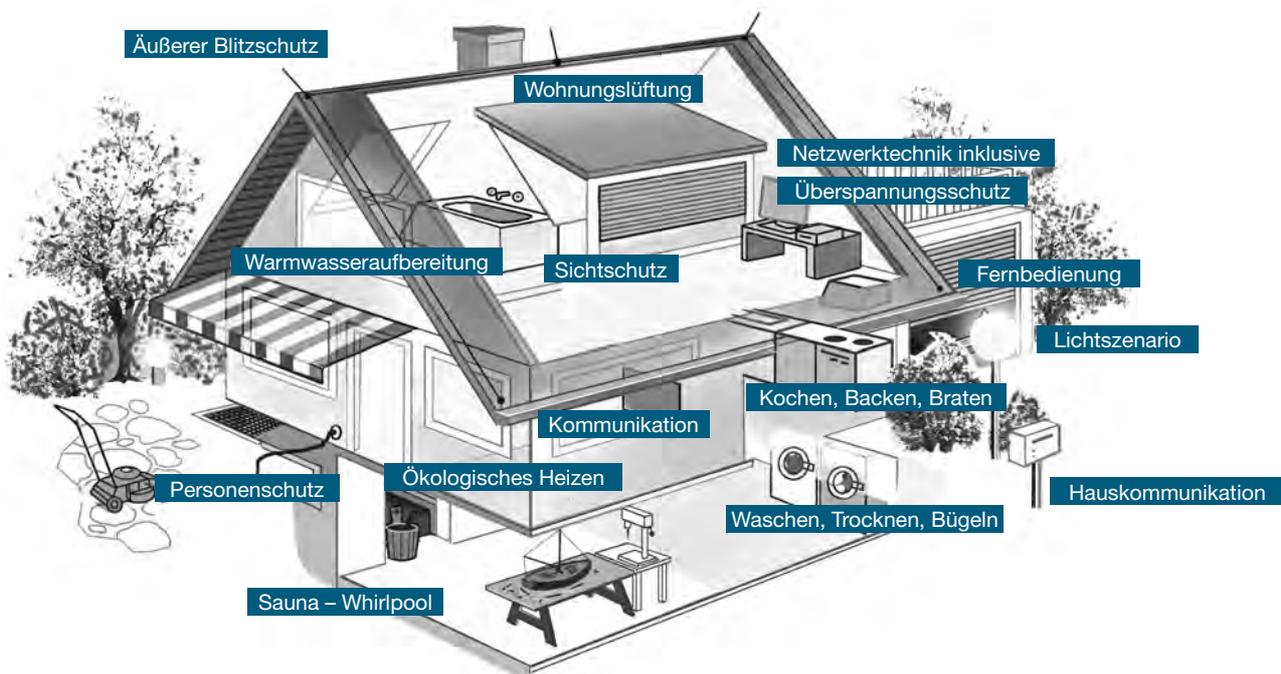
# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 8a



### Vorstellung des Berufs: Elektroniker/-in Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik Die Power-Worker

Im Einfamilienhaus, im Bürokomplex oder in der Werkstatt – überall braucht man Strom: für Licht, für Gebäudeanlagen, für Maschinen, für Telefon und Fernsehgerät. Allerdings legt man immer mehr Wert darauf, dass der Energieverbrauch geringer wird.



### Die „elektronischen Geister“

Stell dir vor: Die Sonne strahlt auf die Fensterflächen eines großen Bürogebäudes. Plötzlich fahren die Jalousien automatisch herunter und die Photovoltaikanlage wandelt die Sonnenstrahlen in Strom um. Das passiert nicht durch Geisterhand, sondern moderne Elektronik und superintelligente Technik lassen das Gebäude „mitdenken“ und nehmen seinem Besitzer in wichtigen Bereichen, wie z. B. Sicherheit, Komfort und Wohlfühlatmosfera, die Arbeit ab. Die Alarmanlage registriert kleinste Veränderungen an Türen und Fenstern. Bewegungsmelder sichern Innenräume und Garten – und alarmieren bei einem Vorfall in Abwesenheit die zuständigen Ansprechpartner mittels einer einprogrammierten Telefonnummer. Elektrogeräte, die allein gelassen zur Gefahrenquelle werden können, schaltet das intelligente System zur angegebenen Zeit aus. Und auch den Energieverbrauch senkt dieses intelligente Wohnen wirksam: Es wird nur noch geheizt, wenn wirklich Personen im Haus sind.



Kundenberatung



# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 8b



### Wäre das etwas für dich?

Chef dieser „dienstbaren Geister“ ist der/die Elektroniker/-in Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik. Er/sie installiert und programmiert die Anlagen. Natürlich sitzt er/sie nicht nur vor dem Computer. Leitungen verlegen und Schaltschränke einbauen ist eine Arbeit, die auf Baustellen stattfindet. Und schließlich will auch der Kunde fachmännisch beraten werden.

### Arbeitsaufträge:

Für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge kannst du dich auf diesen Internetseiten informieren:

<http://www.e-zubis.de/elektroniker-in-fachrichtung-energie-und-gebaeudetechnik.html>

<http://www.berufe.tv/BA/ausbildung/?filmID=1000047>

<http://www.berufe-lexikon.de/berufsbild-beruf-elektroniker.htm>

[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&profid=15636\\_15637&status=F01](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&profid=15636_15637&status=F01)

[http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder\\_detail.php?action=bb&id=48&](http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder_detail.php?action=bb&id=48&)

<http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=15636>



Auszubildende

1. Versuche zunächst, anhand der Bilder herauszufinden, was ein/e Elektroniker/-in Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik macht. Beschreibe die beruflichen Arbeiten. Suche weitere Bilder und stelle die wichtigsten Tätigkeiten in einer übersichtlichen Tabelle zusammen.

Die wichtigsten Tätigkeiten:

---

---

---

---

2. Mache dich kundig, in welchen Betrieben und an welchen Arbeitsplätzen Elektroniker/-innen Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik arbeiten.

---

---

---

---

3. Informiere dich, was du für diesen Beruf mitbringen musst. Worauf kommt es an?

---

---

---

---

4. Starte in das Berufeuniversum und finde heraus, ob das ein Beruf für dich ist.

Hier ist die Startrampe: <http://www.planet-beruf.de>

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 9



### Wie trage ich durch mein Konsumverhalten zu überhöhtem Stromverbrauch bei?

Das Umweltbundesamt hat festgestellt: In einem Haushalt mit durchschnittlicher Ausstattung, z. B. Fernseh- und Videogerät, HiFi-Anlage, Waschmaschine mit Zeitschaltuhr und Spielkonsole, ergibt sich durch die Vielzahl an „stillen“ Verbrauchern eine ständige Leistungsaufnahme von rund 50 Watt im Mittel. Dies führt zu einem zusätzlichen Stromverbrauch von rund 440 Kilowattstunden und damit zu eigentlich vermeidbaren Kosten von etwa 65 Euro pro Jahr.

#### Arbeitsaufträge:

1. Schreibe alle elektrischen Geräte und Anlagen auf, die es bei dir zu Hause gibt.
2. Sortiere sie in einer Tabelle nach folgenden Kriterien:
  - › die Geräte, die immer arbeiten müssen, also immer „unter Strom stehen“,
  - › die Geräte, die bei euch immer im „Standby“-Betrieb sind,
  - › die Geräte, bei denen ihr den Netzstecker nach Gebrauch zieht.
3. Berechne die Kosten, die bei euch zu Hause durch die Geräte im „Standby“-Betrieb entstehen. Du kannst dazu folgende Tabelle verwenden.  
1 W kostet 0,0608 Eurocent pro Stunde pro Jahr. Die notwendigen Geräteangaben findest du auf der Internetseite: <http://www.no-e.de/html/un glaublich.html>
4. Stelle die Kosten fest, die durch den „Standby“-Betrieb deiner eigenen elektrischen Geräte entstehen.
5. Vergleiche deine Ergebnisse mit denen deiner Mitschüler. Stellt Pro- und Contra-Argumente zum „Standby“-Betrieb zusammen.

Gerät	Leistungsaufnahme im „Standby“-Betrieb in Watt (W)	Leerlaufzeit am Tag in Std. (h)	Kosten des „Standby“-Betriebs pro Jahr
z. B. Videorecorder	6 W	23 h	8,39 Euro
Gesamtkosten pro Jahr			



# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 10a

### Was muss ich an meinem Verhalten ändern, um Strom zu sparen?



Mädchen mit Laptop

Die Stromkosten steigen jährlich. Ein Drei-Personen-Haushalt mit einem jährlichen Stromverbrauch von 3.500 Kilowattstunden zahlt im Frühjahr 2009 im Durchschnitt 67,70 Euro pro Monat, ein Jahr davor waren es noch 63,15 Euro. Für viele private Haushalte stellt sich die Frage, wie sie diese Kosten in den Griff bekommen können. Experten sagen: Strom sparen beginnt im Kopf. Schon durch kleine Änderungen im eigenen Verhalten lässt sich der Stromverbrauch spürbar reduzieren. Strom sparen entlastet nicht nur die Haushaltskasse, sondern auch die Umwelt. Aber wie soll das gehen?

### Meine eigenen elektrischen Geräte

Schau dich in deinem Zimmer um. Sicher hast auch du viele Geräte, die ohne Strom nicht mehr auskommen: technisches Spielzeug, Spielkonsole, Fernseher, Stereoanlage, MP3-Player, Computer und einiges andere. Hinzu kommen noch die verschiedenen Beleuchtungen: Deckenlampe, Nachttischlampe, Schreibtischlampe etc. und vielleicht ziert auch noch eine hübsche, bunte Lichterkette dein Zimmer. Sicher hast du auch Geräte, die über ein Netzteil mit Strom versorgt werden, Handy oder Drucker. Dazu musst du wissen: Der in den Netzteilen eingebaute Transformator verbraucht permanent Strom – auch wenn die Geräte nicht aktiv verwendet werden. Und noch etwas: Die meisten Geräte verfügen häufig über keinen Ein-Aus-Schalter und laufen immer im Standby-Betrieb. Dagegen hilft nur eine schaltbare Steckdosenleiste.



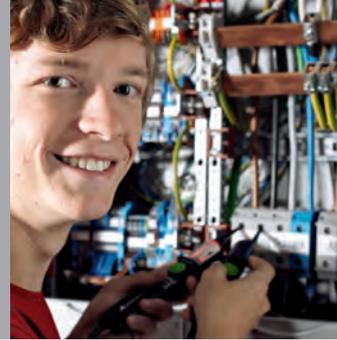
CD-Player



Spielkonsole

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 10b



### Arbeitsaufträge:

1. Beobachte und überprüfe, wann und wie lange du die elektrischen Geräte in deinem Zimmer benutzt und finde heraus, wieviel Strom jedes einzelne Gerät benötigt.  
So gehst du vor: Liste zunächst in einer übersichtlichen Tabelle auf, welche elektrischen Geräte du in deinem Zimmer verwendest. Die Tabelle sollte wie ein Wochenkalender angelegt sein (s.u.). Die Stromverbrauchswerte der einzelnen Geräte kannst du dem Geräteetikett entnehmen oder im Internet finden: <http://www.no-e.de/html/unglaublich.html>
2. Werte nun jeden Tag deinen Bogen aus und addiere die tägliche Nutzungsdauer aller Geräte.  
Denke nach: Wann und wie lange hast du mehrere Stromverbraucher gleichzeitig benutzt und eingeschaltet? Fällt dir auf, dass manche Geräte häufig länger eingeschaltet sind, als sie tatsächlich genutzt werden? Notiere die Geräte, die über ein Netzteil mit Strom versorgt sind, und die, die immer im Standby-Betrieb laufen.
3. Am Wochenende fasst du deine Gesamtbeobachtungen zusammen. Addiere dazu die wöchentliche Nutzungsdauer pro Gerät. Berechne den Verbrauch pro Gerät und Woche sowie den Gesamtverbrauch aller Geräte. Verwende dafür den Durchschnittswert 16 ct pro kWh und berechne nun deinen monatlichen und jährlichen Stromverbrauch. Welchen Betrag würdest Du bei einem geringeren Stromverbrauch von jährlich 10 % einsparen?
4. Strom sparen beginnt im Kopf, sagen die Fachleute. Überlege anhand deiner Beobachtungen: Was kannst du tun, damit du zu dieser Einsparung kommst? Hole dir auch Vorschläge von Experten bei:  
<http://www.umweltbundesamt.de/kinder/verbrauch.htm>,  
[http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/fileadmin/user\\_upload/downloads/VZE\\_Broschuere\\_Stromsparen.pdf](http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/fileadmin/user_upload/downloads/VZE_Broschuere_Stromsparen.pdf)



Plasma-Beleuchtung

Benutzungsdauer und Stromverbrauch in kWh							
Gerät/ Verbrauch	Montag von-bis	Dienstag von-bis	Mittwoch von-bis	Donnerstag von-bis	Freitag von-bis	Samstag von-bis	Wochen- summe
PC/145 W	13.00-14.00	16.00-18.00	16.00-18.00	1 h/145 W	19.00-21.00	17.00-22.00	14 h/1,76 kWh
Fernseher	13.00-14.00	16.00-17.30					
Tagessumme	xx h	xx h	xx h	xx h	xx h	xx h	xx h



# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 11



Eine neue Elektroverteilung



FI-Schalter



Automatisches Einstellventil  
am Heizkörper

## Energieeffizienz durch intelligente Technik am Beispiel Gebäudesanierung

Als Peter Huber spät abends vom Kino nach Hause kam, konnte er es schon im Treppenhaus riechen: Hier brannte etwas. In seiner Wohnung angekommen, sah er sofort, dass in der Küche eine Elektroleitung durchgeschmort war. Funken sprühten und die Wandtapete war schon angebrannt. Herr Huber hatte Glück, denn er konnte die Gefahr rechtzeitig beseitigen. Leider geht das oft nicht so glimpflich ab.

In Deutschland befinden sich in 10,6 Millionen Wohngebäuden aus der Nachkriegszeit und in vielen Neubauten schadhafte oder unzureichend ausgelegte Elektroanlagen. Deshalb müssen ältere Häuser heute saniert werden, Heizung, Warmwasserversorgung und vor allem auch die Elektroinstallation werden modernisiert.

Seit 1960 hat sich der private Stromverbrauch in Deutschland verzehnfacht. Zwar ist der Verbrauch der einzelnen Hausgeräte gesunken, doch ihre Anzahl ist erheblich gewachsen. In den privaten Haushalten gibt es heute viel mehr elektrische Geräte als vor dreißig oder fünfzig Jahren. Die eingebauten Elektroleitungen müssen also viel mehr „verkräften“, und das führt zu einer höheren Belastung und manchmal auch einer gefährlichen Überlastung der Stromkreise bzw. Elektroleitungen. Jedes Jahr geraten tausende Wohnungen deshalb in Brand. Auch das hohe Alter der Kabel und Leitungen und ihr Verschleiß sowie Beschädigungen von Schalter und Steckdosen machen Elektroanlagen störanfällig, Reparaturen und Modernisierungen werden somit zwingend erforderlich. Viele Menschen wollen und müssen Energie sparen. Auch deshalb werden in älteren Häusern Elektroanlagen modernisiert. Ein gutes Beispiel dafür ist die Heizung in einer Wohnung. Es gibt moderne Geräte, welche die Temperatur des Heizkörpers den ganzen Tag lang so steuern können, wie man das haben will. Man kann das Gerät in jedem Zimmer so einstellen, dass es z. B. dreißig Minuten, bevor man nach Hause kommt, die Heizung einschaltet, damit es warm ist, wenn man zu Hause ankommt. Diese Art der Heizungsregelung sorgt auch für einen guten Energieverbrauch, denn die Heizung läuft nicht den ganzen Tag durch, sondern ist auf die Zeiten begrenzt, an denen die Bewohner üblicherweise zu Hause sind.

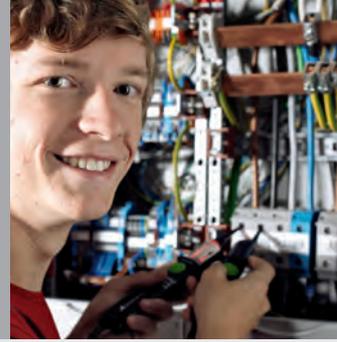
### Arbeitsaufträge:

1. Zähle die Gründe auf, warum in älteren Gebäuden Elektroinstallationen modernisiert werden sollten.
2. Stelle an Beispielen dar, wie durch moderne Elektroanlagen Energie gespart werden kann.
3. Lass dir von einem Fachmann erklären, was ein FI-Schalter ist und wie er funktioniert.
4. Wer seine Wohnung oder sein Haus modernisiert, erhält wichtige Tipps von den E-Handwerkern. Schreibe einige auf. Recherchiere dazu bei:  
[http://www.elektro-plus.com/pdf/tipps\\_elektromeister.pdf](http://www.elektro-plus.com/pdf/tipps_elektromeister.pdf)
5. Seit dem 1. Januar 2009 brauchen die meisten Wohngebäude einen Energiepass! Finde heraus, was in diesem Pass dokumentiert wird. Stelle fest, ob im Energiepass auch festgestellt wird, welche Modernisierungsmaßnahmen in Frage kommen.

Wenn man die Raumtemperatur um 1 Grad Celsius vermindert, spart man 6 % Energie.

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 12a

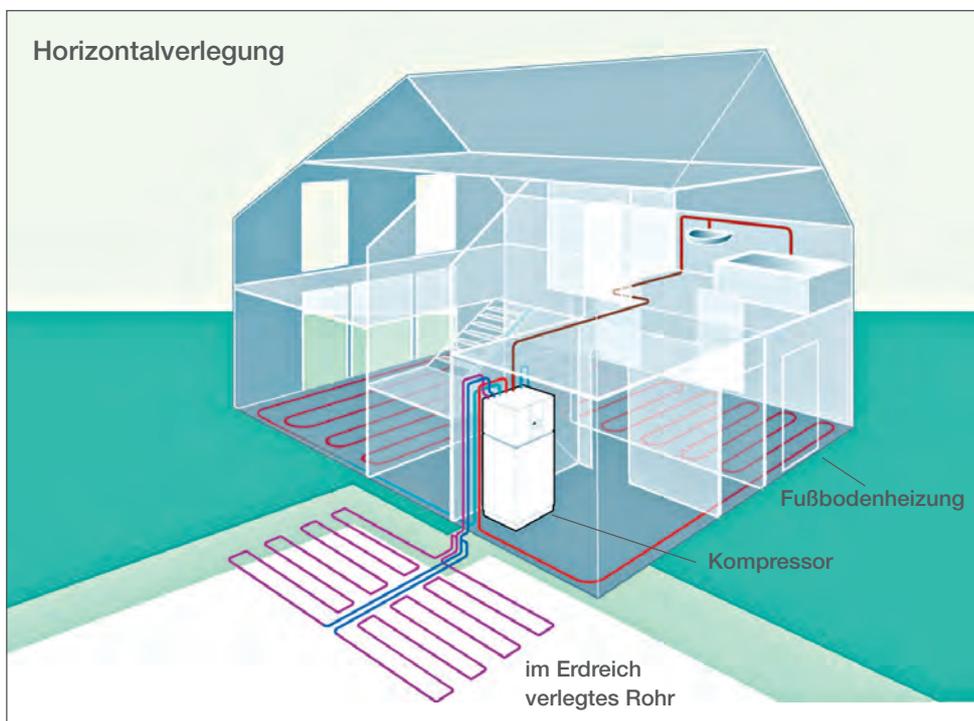


### Was ist und wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Wasser, Erde und Luft speichern Energie, mit der man umweltschonend Heizungssysteme betreiben kann. Dazu braucht man Wärmepumpen. Sie sammeln die Energie ein, heizen damit das Haus oder die Wohnung und sorgen auch noch für warmes Wasser. Es gibt verschiedene Arten von Wärmepumpen, z. B. die Erdreich-Wärmepumpe, die Grundwasser-Wärmepumpe oder die Außenluft-Wärmepumpe.

Die Erde war früher ein glühender Feuerball. Auf der Oberfläche ist sie mittlerweile abgekühlt, aus ihrem heißen Kern dringt aber immer noch Restwärme nach außen. Diese Erdwärme, auch Geothermie genannt, zählt zu den regenerativen Energien. Man kann sie direkt z. B. zum Heizen nutzen. Die Nutzung von Erdwärme hat eine große Zukunft, denn der Wärmestrom aus dem Erdinneren ist ständig und zuverlässig vorhanden, in jeder Jahreszeit, bei jedem Wetter und Klima, bei Tag und Nacht.

Vor allem beim Neubau eines Hauses kann man durch eine solche Anlage die oberflächennahe Erdwärme nutzen. Man muss dafür gar nicht besonders tief graben. In etwa 1,5 Metern Tiefe werden auf einer Fläche von rund 250 Quadratmetern freier Grundstücksfläche Kunststoffrohre gleichmäßig verteilt mit einem Rohrabstand von etwa 40 Zentimetern horizontal verlegt. In dieser Tiefe bleibt die Erde auch an kalten Tagen relativ warm.



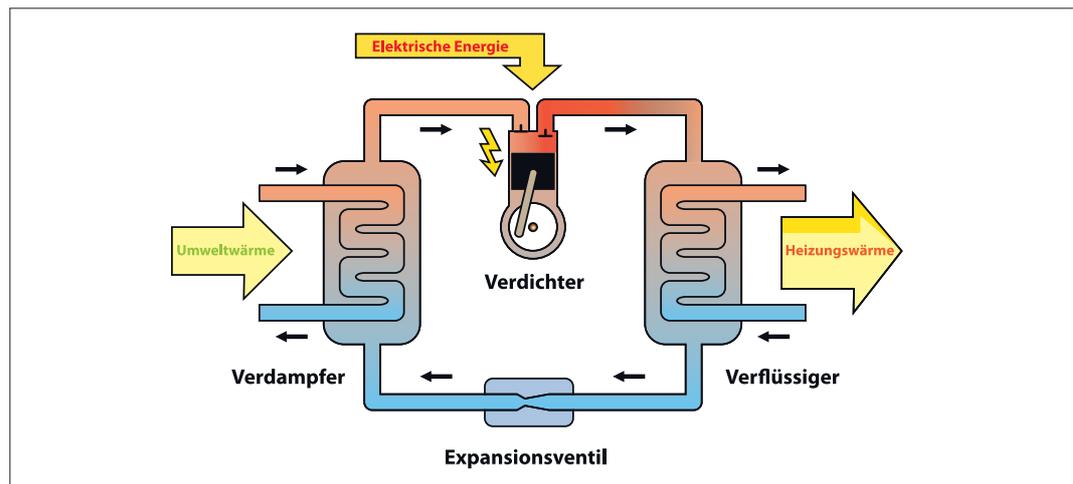
Geothermische Anlage



# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 12b

Wie eine Wärmepumpe funktioniert, zeigt die unten stehende Grafik. In den unterirdischen Rohren zirkuliert eine frostgeschützte Flüssigkeit. Diese wird durch das Erdreich erwärmt und einer Wärmepumpe zugeführt. In der Wärmepumpe verdampft die Flüssigkeit. Beim Verdampfen wird sie gasförmig. Der Dampf wird nun in der Wärmepumpe zusammengepresst, dabei steigt auch die Temperatur. Dazu braucht man Strom. Danach wird der Dampf wieder verflüssigt und es entsteht warmes Wasser, das in das Heizsystem abgegeben werden kann.



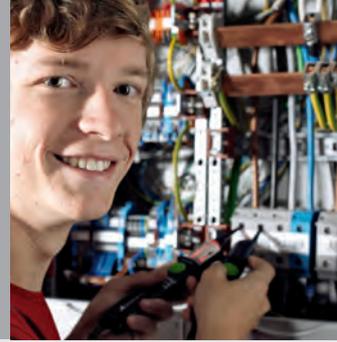
Funktionsweise einer Wärmepumpe

### Arbeitsaufträge:

1. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mittels Wärmepumpen ist sehr umweltfreundlich und zählt zu den alternativen Energieformen. Begründe dies.
2. Findet heraus, wie an eurer Schule geheizt und warmes Wasser erzeugt wird. Lasst euch vom Hausmeister die Heizanlage zeigen und stellt Vergleiche zu einer Geothermieanlage fest.
3. Stellt auf einem Plakat dar, was zu tun wäre, wenn die Heizung und die Warmwasserzubereitung in eurer Schule mit einer oberflächennahen Geothermieanlage betrieben würde. Erkundigt euch dazu bei einem Energieberater. Lasst Euch erklären, wie eine Wärmepumpe funktioniert, die Wärme aus der Luft entnimmt.

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 13a



### Vorstellung des Berufs: Elektroniker/-in für Maschinen- und Antriebstechnik

#### Die Antreiber

Elektrische Antriebe bestimmen in vielfältiger Weise unser heutiges Leben und unsere Arbeit. Ein Beispiel: Während einen draußen die Hitze fast erschlägt, ist es drinnen im Labor oder in den Operationssälen eines Krankenhauses angenehm kühl. Dass sich die kühle Luft ihren Weg durch das Gebäude bahnen kann, dafür sorgt ein Elektromotor. Diese Motoren können sehr klein und unscheinbar sein, sie können aber auch viele Tonnen wiegen.

Heute werden Elektromotoren in großer Zahl in Maschinen, Automaten, Robotern, bei Spielzeug, in Haushaltsgeräten und Elektronikgeräten (z. B. Videorecorder, Computer-Festplatten, CD-Spieler) sowie in Ventilatoren, Rasenmähern, Kranen und in vielen anderen Geräten und Fahrzeugen eingesetzt. Diese nimmt man im Alltag meist gar nicht mehr wahr. Die selbstverständlichsten Dinge des täglichen Lebens, wie fließendes Wasser, das Anlassen eines Autos, das Abspielen einer CD, das Reinigen und Trocknen der Wäsche, das Befördern von Personen und Lasten in mehrgeschossigen Gebäuden durch Aufzüge usw. sind ohne Elektromotoren nicht denkbar. Ohne sie gäbe es auch viele ganz alltägliche Werkzeuge nicht, wie z. B. Bohrmaschinen.

Über 50 Prozent des Stromverbrauchs in Deutschland entfallen auf Elektromotoren. Die Bedeutung der Motoren ist demnach im Grunde gar nicht hoch genug einzuschätzen. Elektromotoren haben viele Vorteile: Sie sind kleiner als vergleichbare andere Motoren und geben keine Abgase oder Lärm an die Umwelt ab. Ihre Nutzung ist daher auch in geschlossenen Räumen problemlos möglich. Zudem besitzen sie eine hohe Lebensdauer und sind dabei sehr wartungsfreundlich.

Ein entscheidender Nachteil der Elektromotoren ist jedoch die fehlende Speichermöglichkeit der elektrischen Energie. Dies schränkt z. B. die Reichweite von PKWs mit Elektromotoren erheblich ein. Deshalb finden Elektromotoren im Bereich der so genannten persönlichen Mobilität bislang ausschließlich in Hybridautos Anwendung, wo sie mit einem Ottomotor kombiniert werden, auf den umgeschaltet werden kann, wenn die Akkuleistung erschöpft ist.

#### Wäre das etwas für dich?

Thomas und Alexander sind im 1. Lehrjahr. Zuerst haben sie gelernt, wie Kabelverbindungen, Ösen für elektrische Verbindungen, Schutzleiteranschlüsse und Kanalverdrahtungen für Schaltschränke gebaut werden. Danach hieß es für die beiden: hinaus ins wirkliche Betriebsleben, um zu lernen, wie Motoren gefertigt und gewartet werden. Beide sagen, dass technische Begabung, räumliches Vorstellungsvermögen und logisches Denken notwendig sind, wenn man eine Elektronikerlehre beginnen will.



Elektromotor



Mixergerät



Rasierapparat



Zug mit automatischen Türen

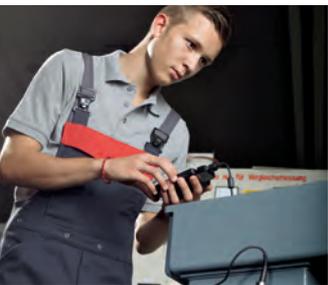


# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 13b

### Wie funktioniert ein Elektromotor?

Der Elektromotor wandelt elektrische Energie in mechanische Energie um. Durch das Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule wird Kraft erzeugt, die in Bewegung umgesetzt wird.



Auszubildende

### Arbeitsaufträge:

Für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge kannst du dich auf diesen Internetseiten informieren:

[http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder\\_detail.php?action=bb&id=51&](http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder_detail.php?action=bb&id=51&)

<http://www.berufe.tv/BA/ausbildung/?filmID=1000046>

1. Versuche zunächst, anhand der Bilder herauszufinden, was ein/e Elektroniker/-in für Maschinen- und Antriebstechnik macht. Beschreibe die beruflichen Arbeiten. Suche weitere Bilder und stelle die wichtigsten Tätigkeiten in einer übersichtlichen Tabelle zusammen.

Die wichtigsten Tätigkeiten:

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Mache dich kundig, in welchen Betrieben und an welchen Arbeitsplätzen Elektroniker/-innen für Maschinen- und Antriebstechnik arbeiten.

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Informiere dich, was du für diesen Beruf mitbringen musst. Worauf kommt es an?

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Starte in das Berufeuniversum und finde heraus, ob das ein Beruf für dich ist.

Hier ist die Startrampe: <http://www.planet-beruf.de>

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 14



## Der Einsatz von Wärmepumpen: Privathaushalte, Schulen, öffentlicher Bereich

Wärmepumpen werden in privaten Haushalten, in öffentlichen Gebäuden und in der Industrie vor allem für die Heizung von Räumen und Gebäuden sowie für die Warmwassergewinnung genutzt.



Bei der Renovierung dieses Altbaus wurde eine Erdwärmepumpe eingebaut.



In dieser Gärtnerei sorgt eine Grundwasserwärmepumpe im Gewächshaus für die nötige Temperatur.



Dieses Freizeitbad in Plettenberg wird mit einer Luft-Wärmepumpe beheizt. Die Wärmepumpe nutzt die überschüssige Abwärme eines Industriebetriebs.

### Arbeitsaufträge:

1. Informiert euch darüber, wie diese Wärmepumpen funktionieren.  
Ihr könnt dazu folgende Internetseiten nutzen:  
<http://www.waerme-plus.de/index.php>,  
<http://www.waermepumpe.org/luftwaermepumpe.php>,  
<http://www.waermepumpe.de>,  
<http://www.waermepumpen.leitfaden.net/index.html>,  
<http://www.energievergleich.de/waermepumpen.htm>
2. Findet heraus, ob es in eurer Gemeinde/eurer Stadt ein öffentliches Gebäude gibt, in dem eine Wärmepumpe im Einsatz ist. Bereitet eine Erkundung vor und führt diese durch.
3. Informiert euch in einem Installationsbetrieb darüber, welche Vorteile eine Wärmepumpe gegenüber anderen Heizungs- oder Warmwasseranlagen hat.
4. Macht eurer Gemeinde/eurer Stadt den Vorschlag, an eurer Schule eine Wärmepumpenanlage zu installieren. Für welche würdet ihr euch entscheiden? Präsentiert euren Vorschlag mit einer ausführlichen Begründung. Verwendet dazu auch Bilder. Ihr findet diese bei „Google Bilder“, Suchbegriff „Wärmepumpe“.
5. Eine Wärmepumpe hilft, die Umwelt zu schonen. Erläutert diese Aussage.



# Strom und Umwelt

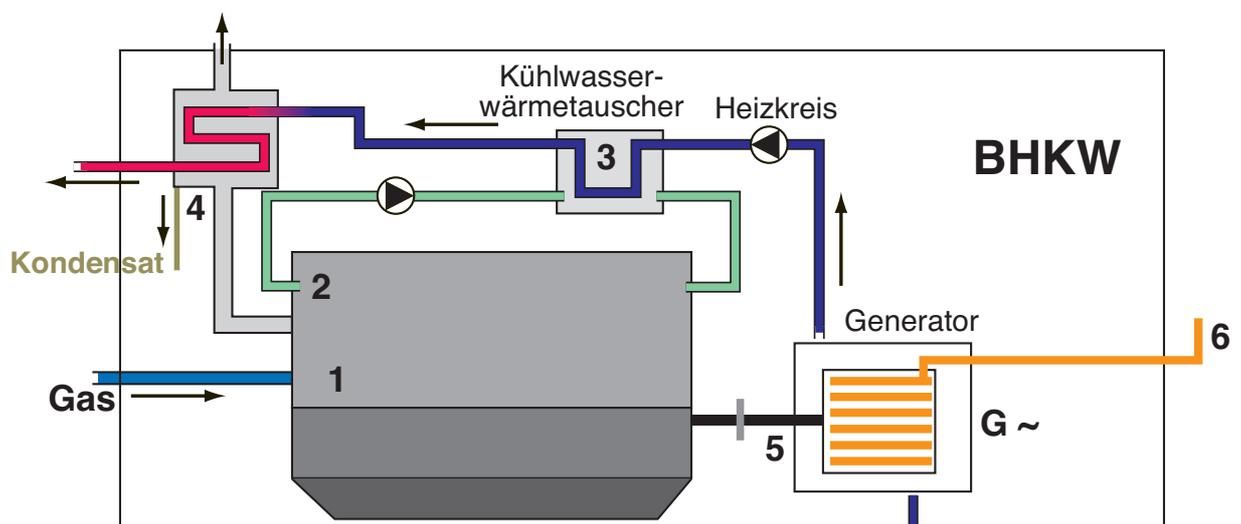
## Arbeitsblatt 15a

### Das Blockheizkraftwerk als Thema in der Schule

In Deutschland kommen rund 74 % des elektrischen Stroms aus Kohle-, Öl-, Gas- oder Kernkraftwerken. Dabei wird in vielen Fällen die anfallende Wärme ungenutzt über große Kühltürme an die Luft abgegeben. Angesichts der immer weniger werdenden Ressourcen ist das ökologisch nicht sinnvoll, denn mit dieser Wärme könnten z. B. nahezu alle Gebäude in Deutschland beheizt werden. Allerdings lässt sich Wärme über größere Entfernungen nicht transportieren. In einem Blockheizkraftwerk (BHKW) gibt es diese Probleme nicht: Hier werden Strom und Wärme gleichzeitig erzeugt und die Wärme vor Ort zum Heizen genutzt. Solche Anlagen funktionieren nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung.

#### Wie funktioniert ein Blockheizkraftwerk

Anhand der unten stehenden Grafik kannst du nachvollziehen, wie ein Blockheizkraftwerk funktioniert: Der Motor (1) treibt einen Generator an. Die Motor-Abwärme wird wie im Kraftfahrzeug über einen Kühlkreislauf (2) abgeführt und durch einen Kühlwasserwärmetauscher (3) geleitet, durch den auch der Heizkreis der Heizung läuft. Das Wasser in der Heizung (3) nimmt die Wärme aus dem Kühlkreislauf (2) des Motors auf. Über das Abgassystem (4) werden die Verbrennungsgase des Motors ins Freie geleitet. Dabei wird dem Abgas Wärme über einen Abgaswärmetauscher entzogen und an das Wasser der Heizung abgegeben. Über den Motor wird auch der Generator (5) mittels einer Kurbelwelle zur Erzeugung von Strom angetrieben. Der erzeugte Strom wird über die Netzeinspeisung (6) ins Stromnetz eingespeist oder gleich im eigenen Haus verbraucht.



Funktionsschema eines Blockheizkraftwerks

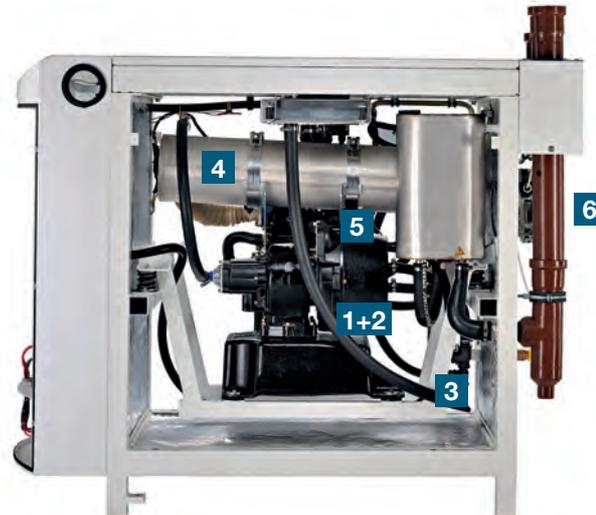
# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 15b



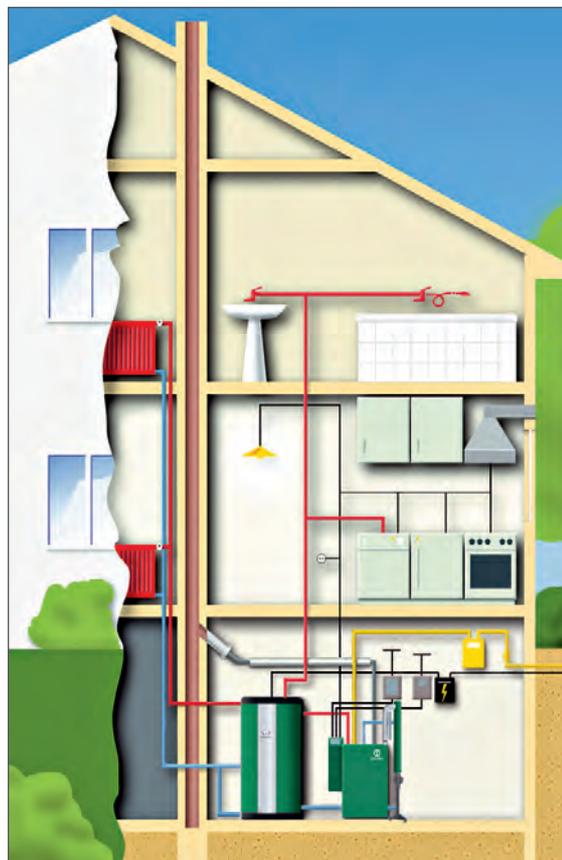
### Arbeitsaufträge:

1. Wie ein Blockheizkraftwerk von innen aussieht, kannst du dem Foto rechts entnehmen. Vergleiche Grafik und Foto miteinander und erkläre mit eigenen Worten die Funktionsweise eines Blockheizkraftwerks.
2. Sowohl auf der Grafik wie auf dem Foto wird das Blockheizkraftwerk mit Gas angetrieben. Nenne andere, vor allem umweltfreundlichere Energieträger für den Antrieb des Motors.



Innenansicht eines Blockheizkraftwerks

3. Im Keller dieses Hauses arbeitet ein Blockheizkraftwerk. Zeige anhand der Schemazeichnung den Nutzen einer solchen Anlage.
4. In vielen öffentlichen Gebäuden werden bereits Blockheizkraftwerke betrieben. Macht euch kundig darüber, ob ein Blockheizkraftwerk sich möglicherweise für eure Schule bezahlt machen würde. Holt euch dazu Informationen auf den Internetportalen: [http://www.stromerzeugende-heizung.de/seh\\_was-ist-das/funktionsprinzip](http://www.stromerzeugende-heizung.de/seh_was-ist-das/funktionsprinzip), <http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/hausbau-regenerative-energie/energiebewusst-bauen-wohnen/selbst-strom-erzeugen/blockheizkraftwerk-privat.html>
5. Informiert euch an eurem Schulort oder in eurer Gemeinde/Stadt, ob ein öffentliches Gebäude mit einem Blockheizkraftwerk ausgestattet ist. Bereitet eine Erkundung dorthin vor und führt diese durch.



Ein stromerzeugendes Blockheizkraftwerk



# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 16a



Kofferlaufband am Flughafen



Arbeiten am Schaltkasten

## Vorstellung des Berufs: Systemelektroniker/-in

### Die Vordenker

Während die Flugpassagiere in den Wartesälen des Flughafens auf ihren Abflug warten, herrscht im Bauch des Flughafens Hochbetrieb. Die Koffer der Passagiere müssen rechtzeitig in der richtigen Maschine sein. Die Fäden laufen an einer riesigen Kontrolltafel im Gepäckkontrollzentrum des Flughafens zusammen. Dort verfolgen die Mitarbeiter die kilometerlange Reise der Koffer. Im Frankfurter Flughafen werden zur Hauptreisezeit täglich bis zu 144.000 Gepäckstücke bewegt. Zwischen Abfertigungsschalter und Flugzeug legen die Koffer dabei rund 74 Kilometer zurück. Die Tour startet an den mehr als 500 Abflugschaltern. Jeder Koffer bekommt genauso wie der Passagier eine Art Bordkarte. Der Strichcode auf der weißen Banderole verzeichnet Gewicht, Ziel, Flugnummer, Umsteigemöglichkeit und Passagiernamen. Laserkameras scannen den Code, dann verschwindet der Koffer hinter dem Schalter in die Gepäckförderanlage. Diese Anlage läuft völlig automatisch.

### Wäre das etwas für dich?

Die Transportbänder dieser Anlage sind gespickt mit Tausenden von optischen Sensoren, Funkempfängern und Strichcode-Lesegeräten. Röntgengeräte durchleuchten das Gepäck in Sekundenschnelle. Zu jeder Zeit weiß man, an welcher Position sich das Gepäck im System befindet. Das ist nur ein Aufgabengebiet für den/die Systemelektroniker/-in.

In vielen anderen Bereichen ist er ebenso gefragt, z. B. bei der Entwicklung von Mikroprozessorsteuerungen, der Hardwareentwicklung von Leiterplatten sowie in Firmen und Unternehmen, in denen komplexe Produktions- und Fertigungsprozesse ablaufen. Der/die Systemelektroniker/-in entwickelt die Systeme, sucht die passenden Geräte und Komponenten aus und fügt sie zusammen. Er regelt auch die gesamte IT-Technik bis hin zur gesicherten Stromzufuhr und sorgt dafür, dass alles läuft wie am Schnürchen. Das ist ein Job, bei dem man viel unterwegs ist und tagtäglich mit Kunden zu tun hat.

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 16b



### Arbeitsaufträge:

Für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge kannst du dich auf diesen Internetseiten informieren:

<http://www.e-zubis.de/systemelektronikerin.html>

<http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=15642>

[http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder\\_detail.php?action=bb&id=51&](http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder_detail.php?action=bb&id=51&)

<http://www.berufe.tv/BA/ausbildung/?filmID=1000046>

1. Versuche zunächst, anhand der Bilder herauszufinden, was ein/e Systemelektroniker/-in macht. Beschreibe die beruflichen Arbeiten. Suche weitere Bilder und stelle die wichtigsten Tätigkeiten in einer übersichtlichen Tabelle zusammen.

Die wichtigsten Tätigkeiten:

---

---

---

---

---

2. Mache dich kundig, in welchen Betrieben und an welchen Arbeitsplätzen ein/e Systemelektroniker/-in arbeitet.

---

---

---

---

---

3. Informiere dich, was du für diesen Beruf mitbringen musst. Worauf kommt es an?

---

---

---

---

---

4. Starte in das Berufeuniversum und finde heraus, ob das ein Beruf für dich ist.

Hier ist die Startrampe: <http://www.planet-beruf.de>



Auszubildende



# Strom und Umwelt

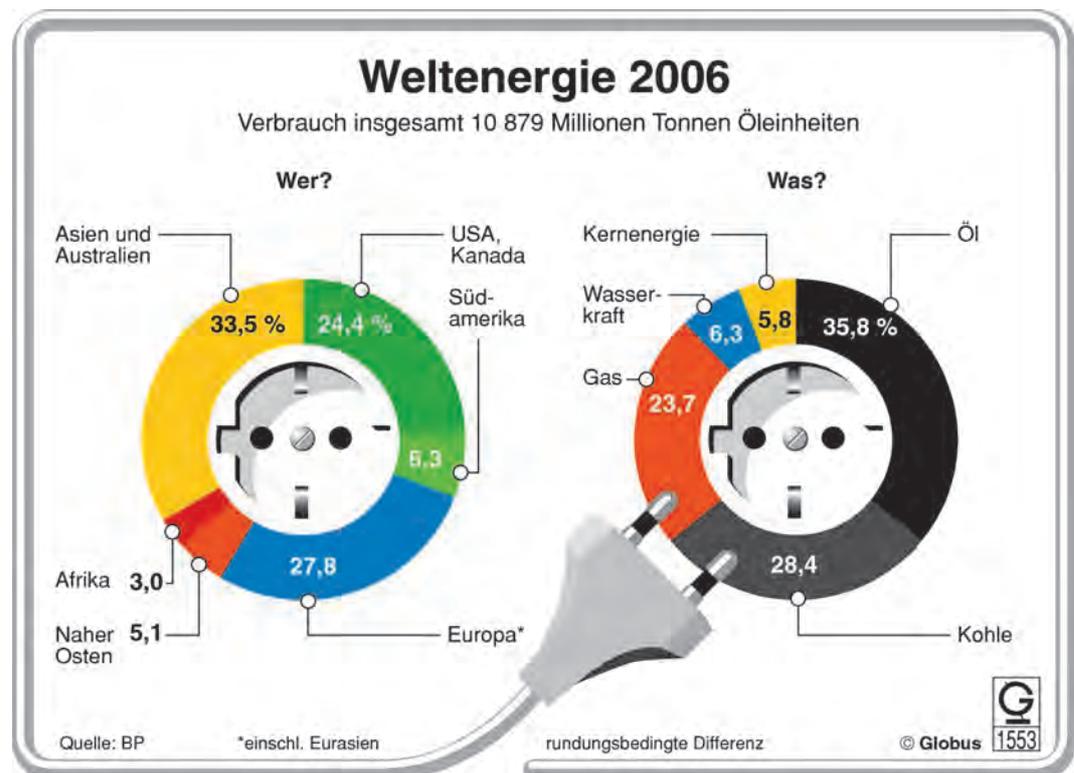
## Arbeitsblatt 17a

### Warum brauchen wir alternative Energiequellen?

Energie ist die Grundlage unseres Lebens. Jeder von uns nutzt täglich Energie in vielfältiger Form und aus unterschiedlichen Gründen. Weltweit werden immer größere Energiemengen benötigt, der Energiebedarf steigt ins Unermessliche. Zu den wesentlichen Grundlagen für die Energiegewinnung gehören bis heute fossile Brennstoffe, wie z. B. Kohle, Erdöl oder Erdgas oder Kernspaltungsprozesse in Atomkraftwerken.

#### Arbeitsaufträge:

1. In diesem Schaubild geht es um Energie, Energieverbrauch und Rohstoffe. Formuliere den Inhalt in Sätzen.
2. Seit einigen Jahrzehnten wird den Menschen bewusst, wie teuer und gefährlich der Verbrauch fossiler Energieträger und das Aufspalten von Uran geworden sind. Zähle zuerst in Stichworten die Folgen auf und beschreibe sie dann in kurzen Sätzen. Suche im Internet Bilder zu den einzelnen Sachverhalten.

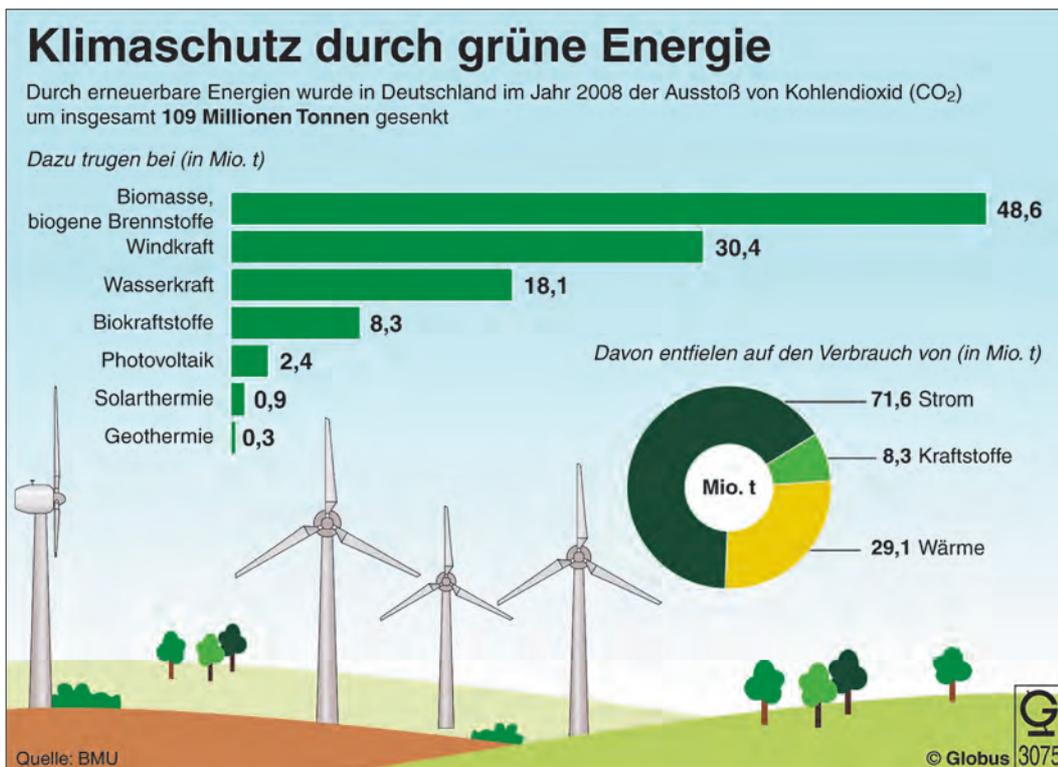


# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 17b



3. Seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts gewinnen die so genannten alternativen Energien mehr und mehr an Bedeutung. Finde noch andere Bezeichnungen für diesen Begriff.
4. Begründe anhand des Schaubildes, warum die Zukunft der Energieversorgung in diesen Energieträgern liegt.



5. In diesen Bildern sind alternative Energieträger dargestellt. Benenne sie und finde dazu Schaubilder, anhand derer du ihre Bedeutung erläutern kannst. Schaubilder findest Du in folgenden Portalen: <http://portal.picture-alliance.com>; <http://www.alternative-energie-24.de/>



Wasserkraft



Windkraft



Fotovoltaik



Rapsfeld



# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 18a

### Zukunftsweisende Technologien: Windkraft und Sonnenenergie

Zu den nachwachsenden bzw. erneuerbaren Energien zählen die Photovoltaik und die Solarwärme. Sie nutzen die Sonne als größtes Kraftwerk unseres Planetensystems. Die Windkraft, die Wasserkraft und die Geothermie sowie die Nutzung von Biomasse sind weitere Quellen alternativer Energien.



Windpark



Fotovoltaik



Silizium

#### Windkraft

Die Nutzung der Windkraft als Energiequelle ist neben der Wasserkraft am weitesten entwickelt. In einer modernen Windenergieanlage wird die Energie des Windes umgewandelt in elektrische Energie. Der Wind versetzt den Propeller (= Rotor) in Drehung. Ein Generator verwandelt diese Bewegungsenergie in elektrische Energie, die in das Stromnetz eingespeist werden kann. In Deutschland waren 2009 insgesamt 21.164 Windenergieanlagen installiert. Sie erbrachten eine Leistung von 25.777 Megawatt und hatten damit einen Anteil von ca. 7,5 Prozent am deutschen Stromverbrauch. Wenn sich die Windkraftanlagen weiterhin gut bewähren, dann könnte schon 2020 mehr Strom mit Windrädern als von Atomkraftwerken erzeugt werden. Ungefähr 90.000 Menschen arbeiten in diesem Bereich und die Entwicklung zeigt, dass es noch viel mehr werden können.

#### Sonnenenergie

Auf ca. 300.000 Dächern wurden in Deutschland Sonnenkollektoren montiert. Mit ihrer Hilfe wird Sonnenlicht direkt in elektrische Energie umgewandelt. Die Sonne kann Wärme für die Warmwasseraufbereitung, die Heizung oder ein Schwimmbad produzieren. Relativ neu ist die Nutzung von Sonnenenergie in Solarzellen zur Herstellung von Strom. Dazu braucht man Silizium. Silizium wird aus Quarzsand gewonnen. Aus dem geschmolzenen Silizium wird ein Kristall hergestellt, der anschließend in dünne Scheiben geschnitten wird. Diese Scheiben werden in verschiedenen chemischen Prozessen zu zweischichtigen Solarzellen mit Kontaktstreifen verarbeitet. Die Energie der Lichtteilchen verschiebt elektrische Ladungen (Elektronen) zwischen den zwei Schichten und erzeugt so eine Spannung zwischen der Rück- und Vorderseite der Solarzelle. In der Solarzelle werden die Sonnenstrahlen in Gleichstrom umgewandelt, der über ein Verbindungskabel in einen Synchronwechselrichter geleitet und dort in die netzübliche Wechselspannung umgewandelt wird. Der so erzeugte Strom kann direkt verbraucht oder ins öffentliche Stromnetz zurückgespeist werden.

# Strom und Umwelt

## Arbeitsblatt 18b



### Beispiel eines Solarkraftwerks

In La Calahorra in Spanien wird derzeit das größte Solarkraftwerk gebaut. Solarkraftwerke nutzen die Sonnenhitze, indem Tausende Parabolspiegel Sonnenlicht auf ein langes Rohrnetz bündeln. In diesem erhitzt sich ein spezielles Öl auf über 400 Grad. Über einen Wärmetauscher erzeugt es Dampf, der eine Turbine antreibt, mit der Strom erzeugt wird. Solarkraftwerke werden dort gebaut, wo ganzjährig eine große Sonneneinstrahlung vorhanden ist, z. B. in Wüsten.



Parabolspiegel

*Der Name Photo-voltaik besteht aus zwei Teilen: aus dem griechischen Wort Phos = Licht und Volt = Einheit für die elektrische Spannung, (nach Alessandro Volta).*

### Arbeitsaufträge:

1. Windkraft wurde schon im Mittelalter als Energiequelle genutzt. Finde Beispiele und Bilder.
2. Beschreibe, wie aus Wind elektrische Energie entsteht.
3. Finde heraus, wo in Deutschland die meisten Windkraftwerke stehen und begründe dies.
4. Ohne Silizium funktioniert eine Photovoltaikanlage nicht.  
Sammle Informationen über diesen Stoff.
5. Recherchiere im Internet: Wo gibt es und wo entstehen zur Zeit Solarkraftwerke?  
Stelle einen Bilderatlas zusammen.



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 19a

### Was sind Daten- und Nachrichtennetze?

Im Internet seid ihr auf eine schöne Jugendherberge für euren nächsten Schullandheimaufenthalt gestoßen. Bilder von Haus und Umgebung habt ihr auf der Website des Schullandheims gefunden. Auch die Preisliste und sogar den Speiseplan habt ihr schon am Computerbildschirm gesehen. Jetzt wollt ihr euch mit einem elektronischen Brief, einer sog. E-Mail, dort anmelden. Ihr schreibt die Nachricht, ein Druck auf eine Taste und schon nach wenigen Sekunden erscheint eure Anfrage auf dem Computer des Schullandheimleiters. Er liest eure Nachricht, beantwortet sie und kurze Zeit später habt ihr seine Rückmeldung auf eurem Bildschirm.



Internetrecherche



Datennetze

### Was sind Nachrichten- und Datennetze?

Informationen, z. B. in Form von Texten oder Bildern, wurden immer schon auf bestimmten Nachrichtenwegen übermittelt. Zunächst gab es dafür z. B. das Telefonnetz. Wenn man heute von Datennetzen spricht, dann meint man meistens Computernetze, in denen ein Informationsaustausch zwischen Computern stattfindet. Das Hin- und Herschicken von Daten und Nachrichten aller Art ist inzwischen fester Bestandteil des täglichen Lebens geworden. Über Leitungen kann jeder ohne großen Aufwand Daten mit anderen Computern austauschen, Informationen anbieten, sogar Geschäfte abwickeln. Und nicht nur das: Mit Hilfe von Datennetzen findet auch z. B. die Überwachung von öffentlichen Plätzen oder die Steuerung von Produktionsanlagen statt.



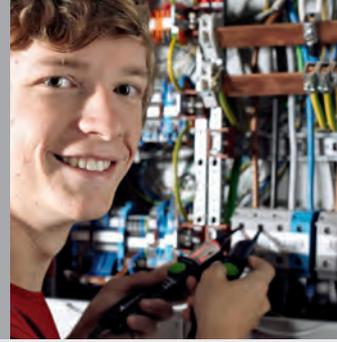
Wegweiser zu einem Internetzugang

Es gibt weltumspannende Netze, an die Millionen von Computern angeschlossen sind. Die riesigen Entfernungen werden dabei meistens mit Glasfaserleitungen überbrückt. Daneben gibt es auch schon kabellose Netze, sog. WLANs. Das größte Datennetz ist das Internet. Experten sagen, seine Erfindung sei ähnlich bahnbrechend für die Menschen von heute, wie es der Buchdruck Mitte des 15. Jahrhunderts war.

Manche Netze sind nur für bestimmte Benutzergruppen ausgelegt und nur diesen zugänglich, z. B. die Leitungen, die von einer Bank zur anderen führen, oder die von Fluggesellschaften, Reisebüros oder militärischen Einrichtungen. In andere Datennetze, z. B. bei ebay oder google, kann sich jeder mit seinem Computer einklinken und mit Rechnern in anderen Teilen der Erde Verbindung aufnehmen.

# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 19b



### Welche Gefahren gibt es im Netz?

Wer sich in einem Datennetz bewegt, sollte auf jeden Fall die wichtigsten „Verkehrsregeln“ kennen. Sobald man nämlich „online“ ist, ist man nicht mehr allein unterwegs und läuft daher möglicherweise Gefahr, dass jemand auf den eigenen Computer zugreift und dort Schaden anrichtet. Das kann z. B. durch Computerviren geschehen, die bei jeder Datenübertragung ausgetauscht werden können. Oft verstecken sie sich in unbekannter Software oder in E-Mail-Anhängen. Computerviren können wichtige Daten auf der Festplatte löschen oder bewirken, dass der Computer nicht mehr richtig funktioniert. Es ist deshalb ratsam, sich mit Anti-Viren-Programmen dagegen zu schützen. Zudem kursieren auch viele unsinnige oder falsche Nachrichten im Datennetz, weil jedem freigestellt ist, ungeprüft seine Informationen anzubieten. Und nicht zuletzt nutzen auch Betrüger das Internet für ihre Machenschaften. Man tut also gut daran, alles, was man im Internet findet, erst einmal auf seine Richtigkeit hin zu prüfen.



Computervirus

### Arbeitsaufträge:

1. Die ersten Datennetze wurden bereits Mitte des 19. Jahrhunderts aufgebaut. Informiere dich beispielsweise bei wikipedia darüber und stelle die wichtigsten Entwicklungsstationen auf einem Plakat dar.
2. Tauscht euch darüber aus, was ihr tut, um euren Computer sicherer zu machen.
3. In Betrieben und öffentlichen Einrichtungen sorgen Fachleute wie bspw. der/die Elektroniker/-in Fachrichtung Informations- & Telekommunikationstechnik dafür, dass Datennetze störungsfrei funktionieren. Informiere dich über den Beruf des/der Elektroniker/-in Informations- & Telekommunikationstechnik unter:  
<http://www.e-zubis.de/elektroniker-in-informations-telekommunikationstechnik.html>



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 20a

Mit der Erfindung der Telegrafie (Samuel F.B. Morse, USA, 1837) begann das Zeitalter der Telekommunikation. „Tele“ kommt aus dem Griechischen und heißt „fern“. Telekommunikation ist der Überbegriff für den Austausch von Informationen über Telefon, Fax, Computer, Fernsehen oder Radio.

**Interessant zu wissen:** Die ersten Mobiltelefone kamen 1983 auf den Markt. Sie wogen fast ein Kilogramm und kosteten 4.000,- Dollar. Ihre Nachfolger, die Handys, gibt es seit 1987. Heute haben ca. 4,1 Milliarden Menschen weltweit ein Handy.

## Vorstellung des Berufs: Elektroniker/-in Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik

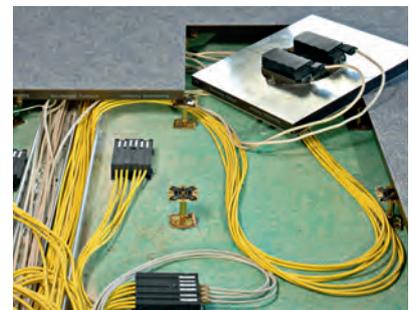
### Die IT-Manager

Jeder Mensch hat täglich zu Hause oder an seinem Arbeitsplatz in irgendeiner Form mit digitalen Informations- und Kommunikationstechnologien zu tun: Fernsehen, PC, Internet, Telefon sind die Medien der Kommunikation. Sie transportieren Sprache, Text, Bild oder Video schnell von Mensch zu Mensch. Dies geschieht in sog. Datennetzen, also über elektrische oder optische Leitungen oder über Funk. Die Entfernungen zwischen den Standorten werden durch weltweit verlegte Kabel, Glasfaserleitungen sowie durch kabellose Netze (WLANs) überbrückt.

Wenn z. B. eine Sekretärin einen wichtigen Anruf direkt auf das Autotelefon des Chefs weiterleitet, wenn die Telefonanlage immer automatisch den günstigsten Anbieter anwählt, wenn das Handy sich mit dem PC versteht und das alles in einem Betrieb, dann ist das die Kunst des/r Elektrikers/Elektroniker/-in Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik. In kleinen und großen Telefonanlagen von 4 bis 2000 Nebenstellen, in Hochgeschwindigkeits-Datennetzen, aber auch in modernen Sicherungssystemen sorgt er für die beste Verbindung auf allen Kanälen.



Moderne Büroausstattung



Kabelverlegung unter dem Boden

### Wäre das etwas für dich?

Ein/e Elektroniker/-in Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik hat täglich mit Bits und Bytes zu tun und beschäftigt sich mit digitaler Technik und modernen Verbindungen, wie z. B. E-Mail oder Telefonie. In der Ausbildung lernt er/sie das Installieren und in Betriebnehmen von Telekommunikationsanlagen, Datennetzen sowie Anlagen der Sicherheitstechnik, z. B. Brand- und Einbruchmeldeanlagen, Zutrittskontrollanlagen und Videoüberwachungssysteme. Außerdem beherrscht er/sie die erforderlichen Wartungs- und Servicearbeiten und das Installieren und Konfigurieren von Software. Hinzu kommt das Entwerfen von Datenübertragungs- und Datenverarbeitungsanlagen und das Testen von IT-Systemen. Und weil er/sie oft bei Kunden ist, lernt er/sie auch, sie fachmännisch zu beraten.

# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 20b



### Arbeitsaufträge:

Für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge kannst du dich auf diesen Internetseiten informieren:

<http://www.e-zubis.de/elektroniker-in-informations-telekommunikationstechnik.html>

<http://www.berufe.tv/BA/ausbildung/?filmID=1000041>

<http://www.berufe-lexikon.de/berufsbild-beruf-elektroniker.htm>

[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=15636\\_15637&status=F01](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=15636_15637&status=F01)

[http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder\\_detail.php?action=bb&id=48&](http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder_detail.php?action=bb&id=48&)

[http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder\\_detail.php?action=bb&id=48&](http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder_detail.php?action=bb&id=48&)

1. Versuche zunächst, anhand der Bilder herauszufinden, was ein/e Elektroniker/-in Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik macht. Beschreibe die beruflichen Arbeiten. Suche weitere Bilder und stelle die wichtigsten Tätigkeiten in einer übersichtlichen Tabelle zusammen.

Die wichtigsten Tätigkeiten:

---

---

---

---

---

2. Mache dich kundig, in welchen Betrieben und an welchen Arbeitsplätzen Elektroniker/-innen Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik arbeiten.

---

---

---

---

---

3. Informiere dich, was du für diesen Beruf mitbringen musst. Worauf kommt es an?

---

---

---

---

---

4. Starte in das Berufeuniversum und finde heraus, ob das ein Beruf für dich ist.

Hier ist die Startrampe: <http://www.planet-beruf.de>



Auszubildende



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 21a

### Was versteht man unter digitaler Technik?

Digitale Technologien werden in unserem Alltag immer wichtiger und sind oftmals unentbehrlich. Sie sind heute ein ganz selbstverständlicher Bestandteil unseres Lebens geworden und machen unseren Alltag einfacher. Das sieht man daran, dass es in fast jedem deutschen Haushalt Geräte gibt, die mit digitaler Technik funktionieren.

### Unterhaltungsgeräte mit digitaler Technik



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 21b



### Was bedeutet „digital“?

Den Begriff „digital“ bringen die meisten Menschen spontan mit Computer bzw. Computertechnik in Verbindung. Es ist jedoch viel einfacher: Der Ursprung des Wortes „digital“ liegt im Lateinischen und bedeutet „mit dem Finger“. Dies bezieht sich auf das Zählen mit den Fingern. „Digital“ bedeutet also soviel wie „ziffernmäßig“ und verweist auf ein Ziffern-Raster aus ganzen Zahlen ohne Zwischenwerte. In einer so genannten binären Digitaldarstellung gibt es nur die Ziffern 0 und 1, keine dazwischen liegenden Werte wie 1/2 oder 0,4. 0 und 1 heißen Binärziffern oder Bits.

### Digitale Technik

Die Digitaltechnik wird dazu verwendet, Informationen, also z. B. Bilder, Texte oder Musik, zu übertragen, zu speichern und zu verarbeiten. Ein elektronisches Gerät, das sich digitaler Daten bedient, verarbeitet Ziffernraster. Die Ziffer 1 steht z. B. für „Strom ein“ und die Ziffer 0 für „Strom aus“. Jede Information, die auf einer CD verarbeitet werden soll, liegt in Form von Zifferrastern vor. Diese werden als mikroskopisch kleine Vertiefungen (Pits) auf die CD übertragen. Der Laser, der die CD im Computer oder CD-Player abtastet, erkennt diese und bekommt dadurch die Informationen, die er dann verarbeitet.

### Ein moderner Beruf

Im Bereich der Digitaltechnik gibt es einen ganz modernen Beruf, nämlich den des/der Elektronikers/-in Fachrichtung Informations- & Telekommunikationstechnik. Interessante, digitaltechnische Abläufe sind sein Aufgabengebiet. Dazu gehört der Bau eines Telefonsystems für ein Krankenhaus ebenso, wie das Programmieren einer Videoüberwachung in einem großen Bürogebäude, der Einbau einer Zutrittskontrollanlage für Fingerabdrücke oder die Reparatur einer hochmodernen Brandmeldezentrale in einem Hochhaus.

### Arbeitsaufträge:

1. Informiere dich im Internet, beispielsweise bei wikipedia, über die Geschichte der Digitalisierung und fasse deine Ergebnisse in einem kurzen Text zusammen.
2. Stelle eine Liste zusammen, wo du in deinem Alltag digitale Technik nutzt.
3. Schreibt in der Gruppe ein Rollenspiel darüber, wie sich euer Alltag ohne Geräte mit digitaler Technik verändern würde. Bezieht euch dabei auf ein konkretes Beispiel. Stellt euer Rollenspiel in der Klasse vor.
4. Erkundige dich im Internet darüber, in welchen Bereichen der Technik sich die Digitalisierung in Zukunft ausweiten wird.
5. Informiert euch über den Beruf Elektroniker/-in Fachrichtung Informations- & Telekommunikationstechnik auf der Internetseite:  
<http://www.e-zubis.de/elektroniker-in-informationstelekkommunikationstechnik.html>.  
Fertigt in Partnerarbeit eine Liste mit den Aufgabenfeldern und Tätigkeitsbereichen dieses Berufs an.



Binärsystem



Überwachungskamera



Zutrittsystem



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 22a

### Vorteile der Digitalisierung

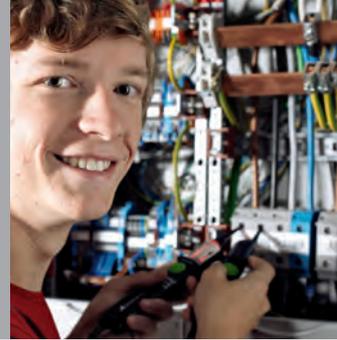
In Deutschland gibt es schon heute mehr Mobiltelefone als Einwohner, und die so genannten Smartphones, mit denen man auch unterwegs ins Internet gehen kann, sind Verkaufsschlager. Junge Leute können sich ein Leben ohne Handy, Facebook und Twittern gar nicht mehr vorstellen.

Aber auch ältere Menschen wollen digital angebunden sein und z. B. Reisen online buchen oder Navigationsgeräte im Auto nutzen. Fast drei Viertel der Bevölkerung in Deutschland loggen sich regelmäßig ins Internet ein. Und auch weltweit ist die Zahl der Anwender deutlich angestiegen.



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 22b



### Das digitalisierte Buch

Eine Schultasche voller Bücher für den Unterricht kann ziemlich schwer sein – das könnt ihr sicher bestätigen. In einigen Jahren sieht das vielleicht schon ganz anders aus. Dann liegt in der Schultasche eines Schülers nur noch ein kleiner Computer, ein so genanntes E-Book, in dem neben den Schulbüchern dicke Lexika, Bildbände oder sogar ganz alte Bücher digital gespeichert sind. Das hat viele Vorteile: Ältere Bücher kann man oftmals nicht mehr kaufen, digitale Bücher sind immer lieferbar. Ein Buch aus Papier besteht aus vielen Seiten. Man kann vor- und zurückblättern, und es kann ganz schön schwierig sein, eine bestimmte Stelle im Buch wiederzufinden. Im digitalen Buch hingegen ist das ganz einfach: Der Computer sucht nach einem speziellen Wort, und in Sekunden-schnelle ist man auf der richtigen Seite.



E-Book

### Maschinenschreiben und Textverarbeitung

Es ist gar nicht so lange her, da lernten Schüler in der Schule das Tastschreiben noch auf der Schreibmaschine. Auch die Schulsekretärin arbeitete vorwiegend mit der Schreibmaschine. Ihr könnt das Tastschreiben heute am Computer lernen. Die Vorteile der Textverarbeitung am Computer kennt ihr alle: Man kann problemlos, auch nachträglich, korrigieren. Es gibt vielfältige Formatierungsmöglichkeiten. Der geschriebene Text kann gespeichert und später wieder verwendet werden. Und außerdem stellt der Computer viele andere Hilfsmittel, z. B. ein Rechtschreibprogramm, zur Verfügung.



Textfassung am PC

### Roboter im Produktionsprozess

Auch in Handwerks- und Industriebetrieben bestimmen heute computergesteuerte Maschinen die Produktionsprozesse. Ein Beispiel dafür ist der Automobilbau. In verschiedenen Produktionsschritten übernehmen Industrieroboter körperlich anstrengende Arbeiten. Solche Maschinen ermüden nicht und können auf engstem Raum äußerst effizient eingesetzt werden.



Produktionshalle

### Arbeitsaufträge:

1. Die Informations- und Telekommunikationstechniken breiten sich rasant aus.  
Zeige dies anhand des Schaubilds.
2. In der Schule gibt es sicher noch eine mechanische Schreibmaschine. Lasst euch zeigen, wie sie funktioniert, und benennt weitere Vorteile der Textverarbeitung am Computer.
3. Erkundige dich im Internet darüber, in welchen Bereichen der Technik sich die Digitalisierung in der Zukunft ausweiten wird.



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 23a

### Entwicklung der digitalen Technik in der Zukunft

Mikrochip und Nano-Technologie durchdringen alle Lebensbereiche des modernen Menschen. Experten sagen, die Digitalisierung sei der größte Umbruch seit der Erfindung des Buchdrucks. Fast täglich lesen wir von neuen Entwicklungen ...



Handy als Armreif

Das Handy der Zukunft kann man falten oder als Armreif verwenden. Seinen Besitzer wird es möglicherweise am individuellen Fingerabdruck oder an seiner Stimme erkennen. Die Handys haben keine Tasten mehr; sie reagieren z. B. auf Stimmeingabe oder Bewegungen. Das Handy wird noch mehr Funktionen haben als heute und auch viel schneller sein. Es kann dann z. B. Fieber und den Blutzuckerspiegel messen, uns auf Autobahnen navigieren, Daten auf einer Festplatte speichern, Videos aufnehmen oder über integrierte Boxen die Lieblingsmusik wiedergeben.



Touchscreen

Der Computer wird in einigen Jahren so klein sein, dass er als Anstecknadel oder Fingerring getragen werden kann. Andere werden vielleicht so ähnlich wie Kugelschreiber aussehen und bei der Datenverarbeitung im Büro helfen. Die zukünftigen Computer werden viel schneller sein als die heutigen und fast in Lichtgeschwindigkeit rechnen. Computerspiele werden nicht mehr am Bildschirm gespielt, sondern mit virtuellen 3D-Gestalten und virtuellen Welten, die in unsere Wohnzimmer projiziert werden. Virtuelle Helfer werden uns aber auch in unserem Alltag, z. B. beim Vokabeln-Lernen, „persönlich“ unterstützen.

In der Küche der Zukunft kann man auf einem Touchscreen, auch von unterwegs, den Inhalt seines Kühl- und/oder Gefrierschranks überprüfen. Aus den vorhandenen Lebensmitteln werden sogleich Rezepte und noch notwendige Einkaufslisten erstellt, die direkt an einen Supermarkt gesendet werden. Die Küche der Zukunft erinnert an die Einrichtung auf dem Raumschiff Enterprise und wird von einer Kommandozentrale aus gesteuert. Bestimmte Aufgaben, z. B. Kartoffeln schälen, übernimmt bestimmt ein Roboter.



Badezimmer der Zukunft

Im Badezimmer der Zukunft wird das eigene Körpergewicht mit einer unsichtbaren Waage gemessen, auf unseren Spiegel projiziert und in der Kommandozentrale gespeichert. Per Spracheingabe werden wichtige Informationen aus dem Internet, z. B. die E-Mails, abgerufen und beantwortet. Wenn wir das Badezimmer betreten, wird automatisch unsere Lieblingsmusik ertönen, und in der Dusche wird, wenn man sie betritt, ohne jegliche Handbewegung das Wasser in der richtigen Temperatur auf uns herunterrieseln.

# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 23b



Das Whiteboard ersetzt schon jetzt die Tafel im Klassenzimmer. Es ist Tafel, Computer und Beamer zugleich. Am Whiteboard arbeiten Schüler und Lehrer mit dem Finger oder einem kabellosen Stift. Sie greifen von hier aus auf gespeicherte Inhalte zurück, können ins Internet gehen oder eine Videokonferenz herstellen.

In Kinos ist es bereits jetzt möglich, Filme in virtueller 3D-Technik zu zeigen. Und es werden inzwischen bereits Fernsehgeräte entwickelt, die die 3D-Welt in unsere Wohnzimmer holen.



Whiteboard

### Arbeitsaufträge:

1. Digitalisierung, Cloud Computing, Nano-Technologie, E-Commerce und E-Business.  
Heute klingen diese Begriffe noch fremd. Morgen muss jeder von euch Bescheid wissen.  
Findet heraus, was diese Begriffe bedeuten.
2. Wie sehen eure Visionen der digitalen Zukunft aus? Sammelt in Gruppen Ideen für innovative Produkte, die euren Alltag erleichtern oder angenehmer machen würden, und stellt sie auf Plakaten vor.
3. Schon heute gibt es Berufe, in denen überwiegend mit und an digitalen Geräten gearbeitet wird. Informiere dich über die Aufgaben und Tätigkeitsfelder des Elektrikers/-in Fachrichtung Informations- & Telekommunikationstechnik. Benutze dazu diese Adressen:  
<http://www.e-zubis.de> und <http://www.planet-beruf.de>



3D-Technik



Vision einer digitalen Zukunft



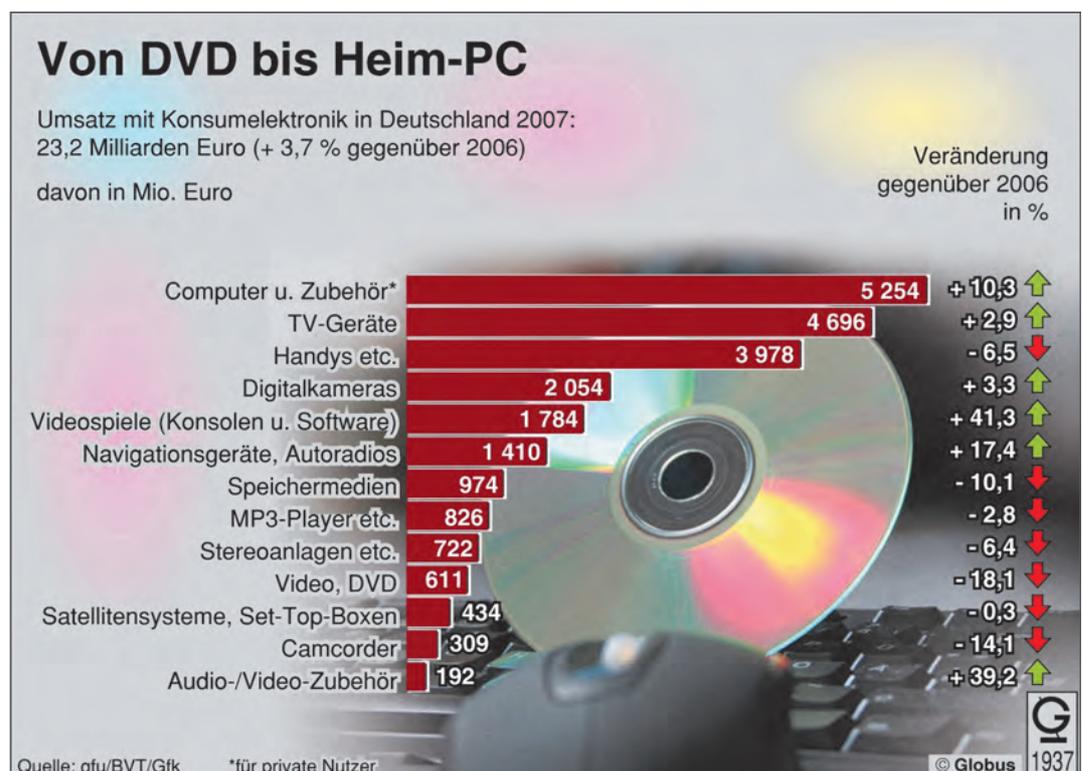
# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 24a

### Unterhaltungselektronik im Privathaushalt

In jedem deutschen Haushalt gibt es eine Vielzahl von Geräten der Unterhaltungselektronik, die Menschen mit Musik, Filmen oder Spielen versorgen. Oft sind sie sogar mehrfach vorhanden. Früher waren diese Geräte Luxusartikel, die sich nicht jeder leisten konnte. Sie sahen noch ganz anders aus als heute – im Zeitalter der Digitalisierung.

Und die modernen Geräte können auch viel mehr. Der Fernsehapparat ist das wohl beliebteste Gerät der Unterhaltungselektronik. 94 Prozent der Haushalte in Deutschland hatten 2008 einen Fernseher. Die schweren und dicken Farbfernsehgeräte der letzten Jahrzehnte werden zunehmend von platzsparenden Flachbildschirmen verdrängt. Bereits im Jahr 2008 wurden fast 6 Millionen Flachbildschirme verkauft.



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 24b



### Entwicklungsgeschichte



50er-Jahre



60er-Jahre



70er-Jahre



70er-Jahre



80er-Jahre



90er-Jahre

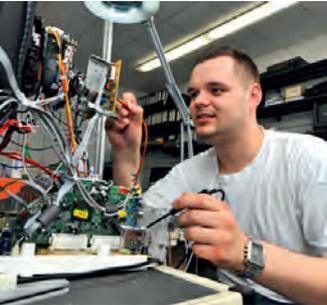
### Arbeitsaufträge:

1. Die deutschen Verbraucher haben im Jahr 2007 über 23 Milliarden Euro für Geräte der Unterhaltungselektronik ausgegeben. Erläutere das Schaubild. Wo gab es die größten Zuwächse?
2. Stelle in einer Tabelle zusammen, welche Geräte der Unterhaltungselektronik bei dir zu Hause vorhanden sind.
3. Stellt in Gruppenarbeit Plakate her, auf denen ihr mit Bildern die Entwicklung der abgebildeten Geräte aufzeigt. Beschreibt die Geräte und vergleicht sie miteinander. Vielleicht könnt ihr auch noch alte Geräte auftreiben und eine kleine Ausstellung in der Schule aufbauen.
4. Für defekte digitale Geräte ist der Informationselektroniker/in Schwerpunkt Geräte- und Systemtechnik zuständig. Befrage einen Auszubildenden über die beruflichen Anforderungen dieses Berufs und informiere dich bei:  
<http://www.e-zubis.de> oder <http://www.planet-beruf.de>



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 25a



Fernsehreparatur

### Vorstellung des Berufs: Informations- elektroniker/-in Schwerpunkt Geräte- und Systemtechnik

#### Die Entertainer

Der neue Fernseher zeigt schon kurz nach dem Einschalten keine Farbbilder mehr. So beklagt sich ein Kunde bei Tom, der an der Reparaturannahme eines großen Radio- und Fernsehgeschäftes arbeitet. Tom kennt solche Schäden: Nachdem er die Rückwand des Gerätes abgeschraubt hat, nimmt er einen Föhn und erwärmt bestimmte Bauteile auf der Platine. Er erklärt dem Kunden, dass es sich vermutlich um einen Temperaturfehler handelt, der dann eintritt, wenn das Gerät warm gelaufen ist. Anschließend überprüft er die einzelnen Bauteile mit einem Messgerät, um den Fehlerbereich einzugrenzen. Immer wieder nimmt er die technische Anleitung für das Gerät zur Hand und studiert die Schaltpläne und die Beschreibungen der einzelnen Bauteile. Die Anleitung ist in englischer Sprache geschrieben, das ist aber kein Problem für Tom. Als er den Beruf erlernte, wusste er schon, dass er Englisch können muss, und schließlich ist auch die Betriebsanleitung seiner eigenen Stereoanlage auf Englisch. Hier ist der Fehler. Tom zeigt auf ein kleines Bauteil, das er schnell auswechseln kann. Der Kunde ist froh, dass er seinen Fernseher wieder mitnehmen kann. Tom hat ihm auch noch einige Tipps gegeben, wie er das Gerät zu Hause am besten aufstellen soll, damit die Luftzirkulation gegeben ist.



Hörsaal in der Volkshochschule

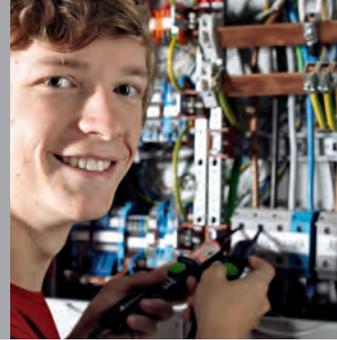
#### Wäre das etwas für dich?

Nach der Reparatur wird Stefan von seinem Chef ins Büro gerufen, denn gerade ist ein größerer Auftrag hereingekommen: Ein neues Surround-System soll noch diese Woche an die Volkshochschule geliefert und dort in einem Saal eingebaut werden. Die Boxen sollen einen satten Sound liefern, aber trotzdem nicht stören. Die Sat-Anlage soll so konfiguriert sein, dass Programme von mehreren Satelliten gleichzeitig empfangen werden können. Außerdem soll DSL via Satellit direkt auf den Computer weitergeleitet und die Präsentationstechnik mit Mischpult und Daten- bzw. Videoprojektoren in einem Hotel aufgebaut werden. Ganz schön viel auf einmal ...

In Haushalt, Industrie- und Handwerksbetrieben versehen Geräte der Unterhaltungs- und Informationselektronik ihren Dienst: Fernseh- und Projektionsgeräte, Radios, CD-Player und viele mehr. All diese Geräte benötigen regelmäßige Wartung sowie sicherheitstechnische Überprüfungen. Das ist die Aufgabe des Informationselektronikers für Geräte- und Systemtechnik. Oft muss er beim Kunden defekte Geräte abholen und nach der Reparatur wieder ausliefern. Beim Kauf eines neuen Gerätes erklärt er ausführlich die Bedienung und stellt die Sender optimal ein. Durch die rasante Entwicklung in der Welt der Unterhaltungselektronik und Medientechnik ist es notwendig, dass Tom sich ständig weiterbildet.

# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 25b



### Arbeitsaufträge:

Für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge kannst du dich auf diesen Internetseiten informieren:

<http://www.e-zubis.de/informationselektroniker-in-fuer-geraete-und-systemtechnik.html>

<http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/docroot/r2/blobs/pdf/bkb/2929.pdf>

<http://www.berufe.tv/BA/ausbildung/?filmID=1000010>

[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=15630\\_15631&status=B](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=15630_15631&status=B)

<http://www.berufe-lexikon.de/berufsbild-beruf-elektroniker.htm>

1. Versuche zunächst, anhand der Bilder herauszufinden, was ein/e Informationselektroniker/-in Schwerpunkt Geräte- und Systemtechnik macht. Beschreibe die beruflichen Arbeiten. Suche weitere Bilder und stelle die wichtigsten Tätigkeiten in einer übersichtlichen Tabelle zusammen.

Die wichtigsten Tätigkeiten:

---

---

---

---

---

2. Mache dich kundig, in welchen Betrieben und an welchen Arbeitsplätzen Informationselektroniker/-innen Schwerpunkt Geräte- und Systemtechnik arbeiten.

---

---

---

---

---

3. Informiere dich, was du für diesen Beruf mitbringen musst. Worauf kommt es an?

---

---

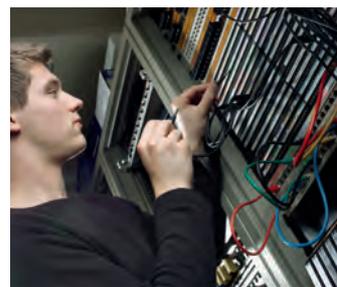
---

---

---

4. Starte in das Berufeuniversum und finde heraus, ob das ein Beruf für dich ist.

Hier ist die Startrampe: <http://www.planet-beruf.de>



Auszubildende



# Kommunikation und modernes Leben

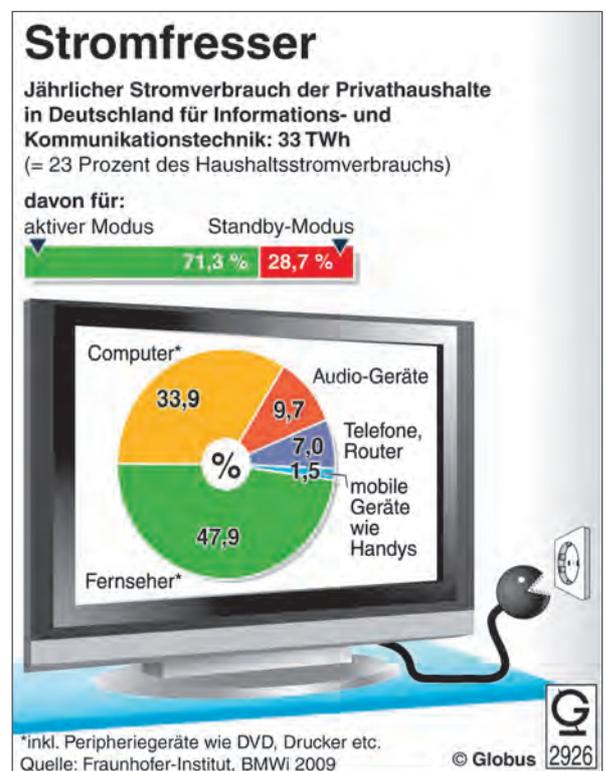
Arbeitsblatt 26a

## Lebensstil, Stromverbrauch, Entwicklung



Viele Jugendliche sind heute mit den Medien und den Geräten der Unterhaltungsindustrie ausgestattet. Handy und Computer stehen hoch im Kurs, weil sie viele digital gesteuerte Funktionen in sich vereinen. Auch Spielkonsolen, MP3-Player und Fernsehgeräte werden in großem Umfang von Jugendlichen genutzt. In einer Umfrage wurde festgestellt, dass zwei von fünf Jungen zwischen 14 und 17 Jahren täglich bis zu fünf Stunden vor dem Fernseher, Computer oder der Spielkonsole verbringen.

Inzwischen sind diese Geräte für ein knappes Viertel des Stromverbrauchs der Privathaushalte verantwortlich. Dabei ließe sich eine ganze Menge dadurch einsparen, dass die Geräte ganz ausgeschaltet werden, wenn sie nicht mehr benutzt werden, statt im Standby-Modus zu laufen. Auf diesen entfallen nämlich 29 Prozent des Stromverbrauchs



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 26b



### Arbeitsaufträge:

1. Wie sind eure Mitschüler mit Medien der Unterhaltungselektronik ausgestattet und wie nutzen sie diese?
2. Führt eine Umfrage mit Hilfe des Fragebogens durch.
3. Wertet eure Fragebögen aus und stellt die Ergebnisse mit Hilfe des Computers in Grafiken, z. B. als Säulen- oder Kreisdiagramm, dar.
4. Präsentiert eure Ergebnisse aus 3. in einer Ausstellung.

### Wie bist du mit Unterhaltungselektronik ausgestattet und wie nutzt du diese?

<b>1. Frage: Welche Geräte der Unterhaltungselektronik besitzt du / befinden sich in deinem Zimmer?</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Handy	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tragbarer Computer	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Spielkonsole	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Videoanlage	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Computer	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fernseher	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MP3-Player	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Audioanlage	<input type="checkbox"/>
<b>2. Frage: Welche drei Geräte der Unterhaltungselektronik nutzt du am meisten? Trage sie ein!</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<b>3. Frage: Auf welches dieser Geräte könntest du am besten verzichten? Kreuze an!</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Handy	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tragbarer Computer	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Spielkonsole	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Videoanlage	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Computer	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fernseher	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MP3-Player	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Audioanlage	<input type="checkbox"/>
<b>4. Frage: Wie wichtig sind die Geräte der Unterhaltungselektronik für deinen Alltag?</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unwichtig	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wichtig	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sehr wichtig	<input type="checkbox"/>
<b>5. Frage: Wie gerne würdest du dich in deinem zukünftigen Berufsleben mit den Geräten der Unterhaltungselektronik auseinandersetzen?</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sehr gerne	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gerne	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nicht gerne	<input type="checkbox"/>



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 27

### Wie funktioniert ein modernes Bürogebäude?

Hochhäuser prägen heute viele Städte. Darin befinden sich z. B. Ministerien, Konzernzentralen, Banken, Forschungsinstitute, Verlagshäuser, Versicherungen. Oft sind es öffentliche Gebäude, in denen Menschen in Büros, Besprechungsräumen und Konferenzsälen arbeiten und in die täglich viele Menschen kommen, die eine Angelegenheit erledigen wollen oder z. B. Informationen brauchen.

Damit dies überhaupt funktioniert, müssen diese Gebäude mit vielen technischen Einrichtungen ausgestattet sein. Besonders wichtig sind dabei Anlagen für Beleuchtung, Heizung, Belüftung und Klimatisierung, Transport, Telefon usw. Heute achtet man in Bürogebäuden darauf, dass mit Hilfe von Steuerungs- und Regelungsanlagen die Energiekosten gesenkt werden.

Ganz besonders wichtig für eine wirkungsvolle Nutzung von öffentlichen Gebäuden sind Aufzüge und Automattüren, denn sie helfen, Menschen effektiv und reibungslos in, durch und aus den Gebäuden herauszutransportieren.

Es gibt ganz verschiedene Aufzugstypen für unterschiedliche Zwecke. Oft sorgt eine zentrale Steuerungsanlage z. B. dafür, dass Personenaufzüge den größten Ansturm zu Arbeitsbeginn zwischen 8 und 9 Uhr bewältigen können. Dann sollen sie möglichst viele Personen möglichst schnell in die gewählten Stockwerke transportieren. Zur Mittagszeit, wenn viele Angestellte bei schönem Wetter das Gebäude verlassen wollen, soll der Aufzug möglichst schnell da sein, wo die meisten Rufwünsche vorliegen und der Ansturm am größten ist. Und was das Wichtigste ist: Der Aufzug soll sicher sein und immer funktionieren. Ganz ähnlich ist es mit den automatischen Türen. Auch sie werden elektronisch gesteuert. Zuverlässigkeit und Sicherheit haben oberste Priorität.

### Arbeitsaufträge:

Für die Erledigung dieser Arbeitsaufträge könnt ihr euch in Arbeitsgruppen einteilen. Eine Gruppe bearbeitet die Aufträge „Automatische Türen“. Die andere Gruppe die Arbeitsaufträge „Aufzug“.

#### Gruppe „Automatische Türen“

1. Geht in öffentliche Gebäude und stellt fest, welche verschiedenen Formen von automatischen Türen es gibt.
2. Findet heraus, wie automatische Türen funktionieren. Sucht euch dazu unterschiedliche automatische Türen als Beispiele, beobachtet die Menschen, die sie benutzen, und versucht, die Funktionsweise zu beschreiben.
3. Sprecht mit einem Hausmeister und lasst euch erklären, welchen Anforderungen eine automatische Tür genügen muss und was passiert, wenn der Strom ausfällt.

#### Gruppe „Aufzug“

1. Aufzüge sind die Lebensadern in einem Gebäude. Begründet diese Aussage.
2. In großen Gebäuden gibt es Aufzüge, die ganz unterschiedlich genutzt werden. Beschreibt dies.
3. Findet heraus: Wie funktioniert ein Aufzug?
4. Sprecht mit einem Hausmeister und lasst euch erklären, welchen Anforderungen ein Personenaufzug genügen muss und was passiert, wenn der Strom ausfällt.



Bürogebäude



Aufzugsanlage



Rolltreppen

# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 28a



### Vorstellung des Berufs: Elektroniker/-in Fachrichtung Automatisierungstechnik Die Zauberer

Von selbst läuft gar nichts in Schwimmbädern, Kaufhäusern, Produktionshallen oder im Straßenverkehr. Vielmehr sorgen rechnergesteuerte Anlagen dafür, dass in Bädern das Wasser durch Filteranlagen gepumpt wird, sich im Kaufhaus die Eingangstüren automatisch öffnen, in Produktionshallen Karosserien zusammenschweißt werden oder sich im Straßenverkehr die Eisenbahnschranke rechtzeitig schließt. Kein Wirtschaftszweig kommt heute ohne Automatisierungstechnik aus. Immer mehr und immer kompliziertere Prozesse werden durch Maschinen erledigt. Auch in vielen privaten Lebensbereichen sorgt die Automatisierung für unseren heutigen hohen Lebensstandard.

#### Sie bringen alles zum Laufen – voll automatisch

Dass alles problemlos funktioniert, dafür sind die Elektroniker/-innen Fachrichtung Automatisierungstechnik verantwortlich. Überall, wo automatische Betriebsabläufe gefragt sind, wo etwas in Bewegung gesetzt werden soll, braucht man sie. Sie planen, programmieren, testen und installieren Regelungssysteme.

#### Wäre das etwas für dich?

Der Leiter der Bank hat einen Elektrobetrieb damit beauftragt, eine automatische Eingangstür zu installieren. Hier ist der/die Elektroniker/-in Fachrichtung Automatisierungstechnik gefragt. Er/sie muss die jeweiligen Funktionszusammenhänge durchdenken, die Anlage planen und installieren. Es geht darum, dass Sensoren, elektronische Steuerungen und Leiteinrichtungen perfekt funktionieren. Dazu müssen die entsprechende Software bereitgestellt, Netzwerke und Gerätekomponenten aufgebaut, die Computer programmiert und schließlich die Anlagen getestet und in Betrieb genommen werden. Und damit ist es noch nicht getan. Die Anlagen müssen auch weiterhin überwacht, gewartet und falls nötig repariert werden. Moderne Elektronik und Computertechnik bilden die Grundlage für diesen Beruf. Die Elektroniker/-innen Fachrichtung Automatisierungstechnik sind die Spezialisten für rechnergesteuerte Fertigungsautomaten, Werkzeugmaschinen, Verkehrsleitsysteme oder Anlagen der Gebäudetechnik.



Schwimmbad



Kaufhaus



Produktionshalle



Automatische Eingangstür



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 28b



Auszubildende

### Arbeitsaufträge:

Für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge kannst du dich auf diesen Internetseiten informieren:

<http://www.e-zubis.de/elektroniker-in-fachrichtung-automatisierungstechnik>

[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=15630\\_15631&status=B](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=15630_15631&status=B)

<http://www.berufe.tv/BA/ausbildung/?filmID=1000040>

<http://www.youtube.com/watch?v=YH3UMGk4OYs>

<http://www.berufe-lexikon.de/berufsbild-beruf-elektroniker.htm>

[http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder\\_detail.php?action=bb&id=46](http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/ausbildungsberufe/berufsbilder_detail.php?action=bb&id=46)

1. Versuche zunächst, anhand der Bilder herauszufinden, was ein/e Elektroniker/-in Fachrichtung Automatisierungstechnik macht. Beschreibe die beruflichen Arbeiten. Suche weitere Bilder und stelle die wichtigsten Tätigkeiten in einer übersichtlichen Tabelle zusammen.

Die wichtigsten Tätigkeiten:

---

---

---

---

---

2. Mache dich kundig, in welchen Betrieben und an welchen Arbeitsplätzen Elektroniker/-innen Fachrichtung Automatisierungstechnik arbeiten.

---

---

---

---

---

3. Informiere dich, was du für diesen Beruf mitbringen musst. Worauf kommt es an?

---

---

---

---

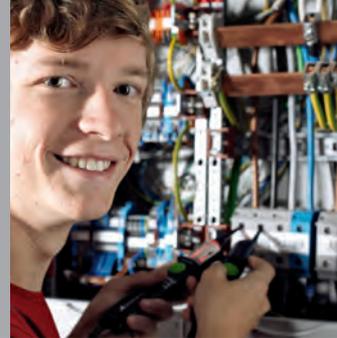
---

4. Starte in das Berufeuniversum und finde heraus, ob das ein Beruf für dich ist.

Hier ist die Startrampe: <http://www.planet-beruf.de>

# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 29a



### Digitale Büroausstattung

Zur Standardausstattung eines modernen Büros gehören heute Computer, Drucker, Scanner, Kopierer, Telefon und Fax. Diese Geräte und auch noch andere Anlagen sind viele Stunden am Tag in Betrieb. Sie verbrauchen dabei eine Menge Strom. Das lässt sich häufig nicht vermeiden. In vielen Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen wird darauf geachtet, wie die Stromkosten dennoch deutlich gesenkt werden können. Da diese Geräte heute auch zur Standardausrüstung eines privaten Haushalts gehören, sollten auch hier einige Tipps beachtet werden.

**Der Computer:** Beim Kauf neuer Computer sollte der Stromverbrauch berücksichtigt werden. Notebooks sind zwar etwas teurer in der Anschaffung, verursachen aber geringere Stromkosten. Ein PC für Büroanwendungen mit Flachbildschirm verbraucht im Normalbetrieb mehr als dreimal so viel Strom wie ein durchschnittliches Notebook, das im Betrieb zirka 30 Watt aufnimmt.

Auch der Monitor gehört zu den großen Stromverbrauchern. Ein Flachbildschirm verbraucht etwa die Hälfte dessen, was ein Röhrenmonitor an Energie benötigt. Die meisten Modelle verbrauchen etwa 40 Watt. Manche Geräte brauchen auch im Standby-Betrieb recht viel Strom, zum Teil 1 Watt in der Stunde. Wahre „Stromfresser“ sind auch Bildschirmschoner, die mehr Strom als ein Textverarbeitungsprogramm verbrauchen können. Besser ist es, im Power-Management des Computers einzustellen, dass der Monitor abgeschaltet wird, wenn er für einige Zeit nicht genutzt wurde.

Im Büro unverzichtbar sind Drucker, Scanner und Kopierer. Diese Geräte werden fast immer nur kurzzeitig benötigt. Den größten Anteil am Stromverbrauch hat über einen längeren Zeitraum gesehen bei diesen Geräten der Standby-Betrieb. Deshalb ist bei Geräten, die über den ganzen Arbeitstag hinweg verfügbar sein müssen, ein geringer Standby-Verbrauch besonders wichtig. Multifunktionsgeräte werden seit Jahren immer beliebter. Sie ersetzen mehrere Einzelgeräte wie Drucker, Scanner, Kopierer und Faxgerät. Wie diese verbringen aber auch Multifunktionsgeräte die meiste Zeit in der Ruhefunktion. Über längere Zeit betrachtet, ist daher der Verbrauch im Standby höher als der Betriebsverbrauch.

Faxgeräte lassen sich nicht vollständig vom Netz trennen, da die Geräte eingehende Meldungen erkennen sollen. Deshalb ist der Standby-Verbrauch das entscheidende Kriterium für den Stromverbrauch.

Grundsätzlich gilt: Computer sollten am Ende eines Arbeitstages ausgeschaltet, also vom Stromnetz getrennt werden. Wenn ein Computer keinen „Aus-Schalter“ hat, sollte er an eine abschaltbare Steckdosenleiste angeschlossen sein. Dies gilt auch für Drucker, Fax & Co. Sie verbrauchen viel Energie im Standby-Modus. Ein Multifunktionsgerät vermeidet den Standby-Stromverbrauch mehrerer Einzelgeräte.



Moderne Schreibtischausstattung



Flachbildschirm



Multifunktionsgerät



Steckdosenleiste mit Aus-Schalter



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 29b

### Arbeitsaufträge:

1. Informiere dich in Fachgeschäften oder auf diesen Seiten über die Angaben, die zum Stromverbrauch von verschiedenen Bürogeräten gemacht werden:  
<http://www.energielabel.de/>  
<http://www.no-e.de/html/un glaublich.html>  
[http://www.energieverbraucher.de/de/Buero-Verkehr/Buerogeraete\\_\\_70/](http://www.energieverbraucher.de/de/Buero-Verkehr/Buerogeraete__70/)  
<http://www.energiekosten-unternehmen.de/>  
[http://www.energie-portal.net/html/energiesparen\\_alle\\_tipps.php](http://www.energie-portal.net/html/energiesparen_alle_tipps.php)  
<http://www.thema-energie.de/strom/information-kommunikation/information-und-kommunikation.html>
2. Wo moderne Bürotechnik im Einsatz ist, ist der Arbeitsplatz des/der Informationselektronikers/-in für Bürosystemtechnik. Informiere dich über diesen Beruf auf den Seiten:  
<http://www.e-zubis.de/informationselektroniker-in-fuer-buerosystemtechnik.html>  
<http://www.berufe.tv/BA/ausbildung/?filmID=1000042>



Tastatur am PC

# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 30a



Seit 01.08.1999 gibt es den Ausbildungsberuf des/der Informationselektronikers/-in Schwerpunkt Bürosystemtechnik. In ihm wurden Tätigkeiten der ehemaligen zwei Elektroberufe Büroinformationselektroniker/-in und Radio- und Fernsehtechniker/-in zusammengefasst.

## Vorstellung des Berufs: Informations- elektroniker/-in Schwerpunkt Büro- systemtechnik

### Die Netzwerker

Stefan ist unterwegs zu einem Kunden. In einem Großraumbüro wirft der Kopierer nur noch leere Seiten aus. Die Sekretärin, die ihn zum Gerät führt, ist schon sehr nervös, denn es müssen noch dringend Papiere kopiert und für eine Postsendung fertig gemacht werden. Stefan bleibt ganz ruhig. Nervös machen lassen darf er sich nicht. Stefan fragt zuerst am Display des Geräts alle Informationen ab und erhält so erste Informationen über die Fehlerursache. Nachdem er den Kopierer geöffnet hat, prüft er die Spannung an verschiedenen Bauteilgruppen mit einem Messgerät und vergleicht die angezeigten Daten mit einer Tabelle im technischen Handbuch. Eine halbe Stunde später hat er den Fehler gefunden und kann das fehlerhafte Bauteil auswechseln.

### Wäre das etwas für dich?

Effiziente Büroarbeit kann heute nur noch mit Hilfe moderner Geräte bewältigt werden. Computer, Drucker, Scanner, Kopierer, Telefax, E-Mail, Telefon – in jedem Büro muss das alles problemlos laufen. Aber manchmal fällt trotzdem ein Gerät aus und dann braucht man den Informationselektroniker für Bürosystemtechnik. Er ist der Fachmann, der die Welt der Bürotechnik im Griff hat. Sein Einsatzgebiet sind Firmen aller Art: Rechtsanwaltskanzleien, Steuerberater, mittlere und größere Handwerks- und Produktionsbetriebe – eben überall dort, wo man auf moderne Bürotechnik angewiesen ist. Aber auch bei Privatkunden sind diese Dienstleistungen gefragt.

Die Ausbildung des/der Informationselektroniker/-in Schwerpunkt Bürosystemtechnik umfasst das Analysieren von Kundenanforderungen, das Planen, Installieren und Instandhalten von Hardware und Software (Betriebssysteme, Applikationen) sowie von Präsentationstechnik. Er/sie ist gefragt, wenn Kopier- und Telefaxgeräte oder Daten-Netzwerke gewartet oder repariert werden müssen. Aber auch das Aufstellen, die Montage sowie die Installation und Vernetzung von Geräten nach den Wünschen des Kunden bzw. das Bedienen von Datenverarbeitungsanlagen fallen in seinen/ihren Aufgabenbereich.

Stefan gefällt besonders gut an diesem Beruf, dass er ständig neue technische Entwicklungen kennen lernt und über viele moderne Geräte Bescheid weiß.



# Kommunikation und modernes Leben

## Arbeitsblatt 30b



### Arbeitsaufträge:

Für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge kannst du dich auf diesen Internetseiten informieren:

<http://www.e-zubis.de/informationselektroniker-in-fuer-buerosystemtechnik.html>

<http://www.berufe.tv/BA/ausbildung/?filmID=1000042>

[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=2929\\_2912&status=B](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/start?dest=profession&prof-id=2929_2912&status=B)

<http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/docroot/r2/blobs/pdf/bkb/2929.pdf>

1. Versuche zunächst, anhand der Bilder herauszufinden, was ein/e Informationselektroniker/-in Schwerpunkt Bürosystemtechnik macht. Beschreibe die beruflichen Arbeiten. Suche weitere Bilder und stelle die wichtigsten Tätigkeiten in einer übersichtlichen Tabelle zusammen.

Die wichtigsten Tätigkeiten:

---

---

---

---

---

---



Auszubildende

2. Mache dich kundig, in welchen Betrieben und an welchen Arbeitsplätzen Informationselektroniker/-innen Schwerpunkt Bürosystemtechnik arbeiten.

---

---

---

---

---

---

3. Informiere dich, was du für diesen Beruf mitbringen musst. Worauf kommt es an?

---

---

---

---

---

---

4. Starte in das Berufeuniversum und finde heraus, ob das ein Beruf für dich ist.

Hier ist die Startrampe: <http://www.planet-beruf.de>

# Meine Stärken

## Profilbogen

Name \_\_\_\_\_

Klasse \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

<b>Interessen – Das möchte ich:</b>		trifft zu	trifft oft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
01	mit Pflanzen und Tieren zu tun haben				
02	mit Menschen umgehen				
03	körperlich arbeiten				
04	gestalterisch arbeiten				
05	handwerklich arbeiten				
06	mit Maschinen umgehen				
07	im Büro, im Labor oder in einer Werkstatt arbeiten				
08	kaufen und verkaufen				
19	anderen helfen				
10	technische Objekte zusammenbauen				
11	mit Elektrizität, Elektronik zu tun haben				
12	mit Metall umgehen				
13	Anlagen steuern und überwachen				
14	mit Baumaterialien arbeiten				
15	im Freien arbeiten				
Besondere Interessen:					

<b>Fähigkeiten – Das kann ich:</b>		trifft zu	trifft oft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
01	Ich möchte viel wissen und lernen.				
02	Ich verstehe schnell, was mir erklärt wird.				
03	Ich frage nach, wenn ich etwas nicht verstanden habe.				
04	Ich erledige wichtige Dinge gleich und schiebe sie nicht auf die lange Bank.				
05	Ich kann mich gut konzentrieren, auch über längere Zeit.				
06	Ich erledige Aufgaben zuverlässig, auch wenn sie schwierig sind.				
07	Ich lege Wert auf Ordnung in meinem Umfeld.				
08	Ich kann gut mit anderen reden.				
19	Ich kann gut organisieren.				
10	Ich kann gut mit anderen zusammenarbeiten.				
11	Ich packe gern mit an, wenn irgendwo Arbeit anfällt.				
12	Ich bin handwerklich geschickt.				
13	Ich arbeite gründlich und gewissenhaft.				
14	Ich kann Kritik ertragen.				
15	Ich erkenne die Meinung anderer an.				
16	Ich lege Wert auf Pünktlichkeit.				
Besondere Interessen:					

### Arbeitsaufträge:

Werte den Bogen aus, indem du die Kreuzchen der beiden linken Spalten besonders berücksichtigst. Leite daraus deine persönlichen Stärken ab und notiere diese auf der nächsten Seite.

# Meine Stärken

## Profilbogen

Name \_\_\_\_\_

Klasse \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

<b>Das sind meine fünf wichtigsten persönlichen Stärken:</b>	<b>Das sind die Anforderungen in den sieben Berufen des E-Handwerks:</b>
1.	<b>Schule:</b> Qualifizierender Hauptschulabschluss, Mittlerer Schulabschluss <b>Interesse an:</b> Elektronik, Maschinen und Technik Elektronik, Motoren und Technik Elektronik, Video- und Audiotechnik Elektronik und Technik in Gebäuden Elektronik, Technik und Produktionsabläufen Elektronik, Daten- und Digitaltechnik Elektronik, Motoren und Maschinen Elektronik, Computern und Hardware <b>Fähigkeiten:</b> Logisches Denken Fingergeschick Sorgfalt Zuverlässigkeit Körperliche Fitness Sicheres und korrektes Auftreten
2.	
3.	
4.	
5.	

### Arbeitsaufträge:

Überlege anhand der Anforderungen für die sieben Berufe des E-Handwerks, ob du dich dafür eignest oder andere Ziele anstrebst. Notiere dies im nächsten Feld.

<b>Das will ich erreichen:</b>

### Arbeitsaufträge:

Wie willst du vorgehen, um deine Ziele zu erreichen? Notiere hier deine nächsten Schritte.

<b>Das sind meine nächsten Schritte:</b>

# Materialien zur Elternarbeit

## Klassenelternversammlung

Mindestens einmal im Schuljahr muss eine Klassenelternversammlung stattfinden. Hier sollen die Eltern und Erziehungsberechtigten insbesondere über die Erziehungs- und Unterrichtsinhalte sowie die unterrichtlichen Verfahrensweisen informiert werden. Außerdem müssen in jedem Schuljahr Elternsprechtage abgehalten werden. Besonders die Klassenelternversammlung ist dafür geeignet, Eltern über die Ziele des bevorstehenden Schuljahres zu informieren.

### Ein Thema in der Klassenelternversammlung: Bedeutung der Berufsorientierung und der Berufswahl

Der Klassenlehrer erläutert, welche Bedeutung die Berufsorientierung und die Berufswahl für die Schüler hat.

Mehrere Faktoren sollen hierbei dargestellt werden, die im Folgenden erläutert werden.

### 1. Berufsorientierungsprozess und Berufswahlreife

Die Eltern sollen erkennen, dass die Schule die Schüler in ihrem Berufsorientierungsprozess unterstützt und begleitet. Sie sollen verstehen, dass der Unterricht bei der Entwicklung des Selbstkonzepts für die eigene Persönlichkeit konkrete Hilfe leistet. Einer der wichtigsten Begriffe ist in diesem Zusammenhang die so genannte „Berufswahlreife“.

### Beschreibung der Berufswahlreife (Selbsteinschätzungs- und Informationskompetenz)

- › Jugendliche kennen ihre eigenen Bedürfnisse und berufsbedeutsamen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse und können diese mit wesentlichen Aspekten und Anforderungen von Berufen in Beziehung setzen.
- › Sie nutzen vorhandene Informationsmöglichkeiten, um sich über Berufe und deren Anforderungen zu informieren.
- › Jugendliche können ihre Motive für eine Berufswahlentscheidung wahrnehmen und benennen.

Folienvorlage

# Materialien zur Elternarbeit

## Arbeitsblatt

### 2. Die eigene Person

Berufsorientierender Unterricht unterstützt Schüler dabei, ihre Interessen, Neigungen und Fähigkeiten sowie ihre Stärken herauszufinden. Anschließend bekommen die Schüler hinreichend Gelegenheit, diese mit den beruflichen Anforderungen ihres Wunschberufs zu vergleichen. Es ist sehr wichtig, den Eltern an ganz konkreten Beispielen zu zeigen, wie der berufsorientierende Unterricht aussieht bzw. welche Angebote im Unterricht gemacht werden.

### NEIGUNGEN UND INTERESSEN

- Körperlich tätig sein
- Mit Pflanzen umgehen
- Im Freien arbeiten
- Täglich im Büro arbeiten
- Im Laden verkaufen
- Schwimmen
- Mit moderner Technologie arbeiten
- Mit Elektrizität und Elektronik zu tun haben
- Tierliebe
- Verrichten von handwerklichen Tätigkeiten

### 3. Der konkrete Unterricht

Zu den unterrichtlichen Kernangeboten gehören Projektunterricht, Betriebserkundungen, Betriebspraktika, die Zusammenarbeit mit der Berufsberatung und der Agentur für Arbeit sowie das Arbeiten mit einschlägigen Materialien, die z. B. von den Handwerkskammern oder den Berufsverbänden für den Unterricht zur Verfügung gestellt werden.

### DIE ANFORDERUNGEN AN DEN AUSZUBILDENDEN

- Genaueres Arbeiten
- Gutes Gehör
- Volle Seh- und Farbtüchtigkeit
- Hand- und Fingergeschick
- Fähigkeit zu logischem, rechnerischem Denken
- Körperliche Fitness
- Schwindelfreiheit
- Fähigkeit zu Teamwork
- Technisches Verständnis
- Interesse an PC- und Datentechnik

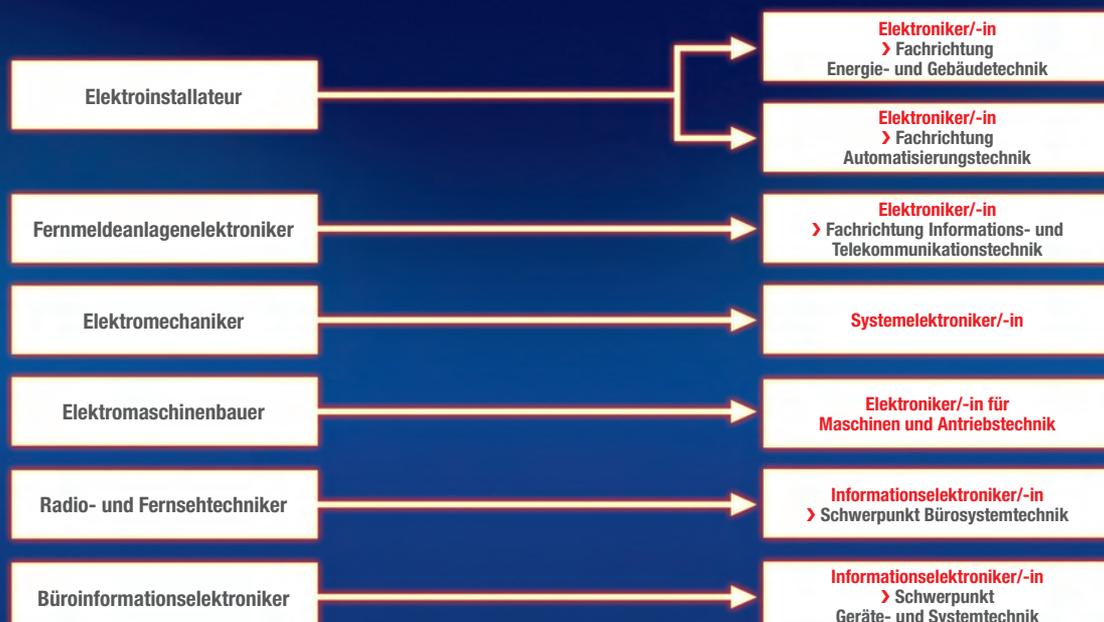
# Materialien zur Elternarbeit

## Arbeitsblatt

Ein solches Angebot sind auch die Materialien in dieser Mappe. Sie werden im berufsorientierenden Unterricht eingesetzt und zeigen die berufliche Vielfalt im E-Handwerk. Die Materialien sollten im Raum ausliegen, damit Eltern und Erziehungsberechtigte Gelegenheit haben, sie in die Hand zu nehmen, darin zu blättern und sich sachkundig zu machen.

Bei Nachfragen sollte der Lehrer über aktuelle Entwicklungen in den einzelnen Berufsfeldern Auskunft geben können. Die Eltern sollten auch auf wichtige Internetportale zur Berufsorientierung hingewiesen (vgl. Internet-Links am Ende der Mappe) und darüber informiert werden, für welche Praktikumsplätze im Einzugsbereich der Schule sich die Schüler bewerben können.

## WANDEL DER AUSBILDUNGSBERUFE IM ELEKTROHANDWERK



# Weiterführende Informationen und Internet-Links

## Beruf aktuell.

Informationen zu Erstausbildungen. Lexikon der Ausbildungsberufe, Hg. Bundesagentur für Arbeit. Das Taschenbuch erscheint jährlich neu und kann kostenlos von der Agentur für Arbeit bezogen werden.

<http://www.e-zubis.de>

<http://berufenet.arbeitsagentur.de>

<http://www.berufe.tv>

<http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/start>

<http://www.planet-beruf.de>

<http://www.berufe-lexikon.de>

## Bildquellennachweis

Titel- und Headline-Fotos: ArGe Medien

Seite 7: Grafik: EWE NETZ GmbH

Fotos Randspalte rechts: Partnerunternehmen der ArGe Medien

Seite 8: Grafik: picture-alliance/Globus Infografik

Seite 10: Grafik: picture-alliance/Globus Infografik

Seite 11: Grafik: picture-alliance/Globus Infografik

Seite 12: Datenquelle Grafik: A.T. Kearney

Seite 13: Grafik: VDMA;

Foto Satellitenaufnahme der Erde bei Nacht: NASA

Seite 14: Datenquelle Grafik: VDMA

Seite 15: Foto: Solarkraft in der Wüste:

© arsdigital-Fotolia.com

Seite 17: Grafik: arnold@intermetzi.de;

Foto Kundenberatung: ArGe Medien

Seite 18: Fotos Auszubildende: ArGe Medien

Seite 20: Grafik: © arahan-Fotolia.com

Foto CD-Player: © Ralf Dietermann-Pixelio.de

Foto Spielkonsole: © Marsel-Fotolia.com

Seite 21: Foto Plasma-Beleuchtung:

© Secret Side-Fotolia.com

Seite 22: Fotos Randspalte: Partnerunternehmen der ArGe Medien

Seite 23: Grafik: Partnerunternehmen der ArGe Medien

Seite 24: Grafik: © arahan-Fotolia.com

Seite 25: Foto Motorblock:

Partnerunternehmen der ArGe Medien

Foto Mixergerät: © klikk-Fotolia.com

Foto Rasierapparat: © Sven Weber-Fotolia.com

Foto Zug mit automatischen Türen: www.ccvision.de

Seite 26: Fotos Auszubildende: ArGe Medien

Seite 27: Foto Renovierter Altbau: BMVBS

Foto Gärtnerei: <http://de.wikipedia.org>

Foto Freizeitbad Plettenberg:

Marcel Hoefsloot, agn Niederberghaus & Partner GmbH

Seite 28: Grafik BHKW: [www.gas-strom-blockheizkraftwerk.de](http://www.gas-strom-blockheizkraftwerk.de)

Seite 29: Foto BHKW: ASUE

Grafik Haus im Querschnitt: PowerPlus Technologies

Seite 30: Foto Kofferlaufband: © Klaus Eppel-Fotolia.com

Foto Arbeiten am Schaltkasten: ArGe Medien

Seite 31: Fotos Auszubildende: ArGe Medien

Seite 32: Grafik: picture-alliance/Globus Infografik

Seite 33: Grafik: picture-alliance/Globus Infografik

Foto Wasserkraft: © schemmi-Pixelio.de

Foto Windkraft: © Rolf Handke-Pixelio.de

Foto Fotovoltaik: © Rainer Sturm-Pixelio.de

Foto Rapsfeld: © Kerstin Neumann-Pixelio.de

Seite 34: Foto Windpark:

© Thomas Maciejewski-Pixelio.de

Foto Fotovoltaik: [www.ccvision.de](http://www.ccvision.de)

Foto Silizium: © Klaus Bouda-Pixelio.de

Seite 35: Foto Parabolspiegel:

Solar Millenium AG/paul-langrock.de

Seite 36: Foto Mädchen am PC:

© Gina Sanders-Fotolia.com

Foto Datennetze: [www.ccvision.de](http://www.ccvision.de)

Foto Wegweiser Internetzugang: © jaddingt-Fotolia.com

Seite 37: Foto Computervirus: © Sven Weber-Fotolia.com

Seite 38: Foto Telefon: [www.ccvision.de](http://www.ccvision.de)

Foto Computer: Partnerunternehmen der ArGe Medien

Foto Unterbodenlösung für Kabelverlegung:

Partnerunternehmen der ArGe Medien

Seite 39: Fotos Auszubildende: ArGe Medien

Seite 40: Foto CD-ROM: © tiero-Fotolia.com

Foto I-Phone: © maconga-Fotolia.com

Foto Flachbildschirm: © Spectral Design-Fotolia.com

Foto Radio: Partnerunternehmen der ArGe Medien

Seite 41: Foto Binärsystem: © polo-Fotolia.com

Fotos Überwachungskamera und Zutrittssystem:

Partnerunternehmen der ArGe Medien

Seite 42: Grafik: picture-alliance/Globus Infografik

Seite 43: Foto E-Book: © aldrado-Fotolia.com

Foto Mädchen am PC: © Gina Sanders-Fotolia.com

Foto Produktionshalle: © Rainer Plendl-Fotolia.com

Seite 44: Foto Handy als Armreif: [www.nokia.com](http://www.nokia.com)

Foto Touchscreen: © hkeita-Fotolia.com

Foto Badezimmer der Zukunft: [www.hillandknowlton.de](http://www.hillandknowlton.de)

Seite 45: Foto Whiteboard: [www.legamaster.de](http://www.legamaster.de)

Foto 3D-Technik: © ALI-Fotolia.com

Foto Vision einer digitalen Zukunft: © MACLEG-Fotolia.com

Seite 46: Grafik: picture-alliance/Globus Infografik

Seite 47: Foto Röhrenradio:

© Aleksandar Radovanovic-Fotolia.com

Foto Fernseher: © maconga-Fotolia.com

Foto Plattenspieler: © Elenathewise-Fotolia.com

Foto Kassettenrekorder: © Torsten Lorenz-Fotolia.com

Foto Computer: © Marc Dietrich-Fotolia.com

Foto Handys: © Werner Dreblow-Fotolia.com

Seite 48: Foto Fernsehreparatur:

© R.-Andreas Klein-Fotolia.com

Foto Hörsaal VHS: © Rockstar0815-Fotolia.com

Seite 49: Fotos Auszubildende: ArGe Medien

Seite 50: Grafik oben: [www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)

Grafik unten: picture-alliance/Globus Infografik

Seite 52: Foto Bürogebäude: © Fotolyse-Fotolia.com

Foto Aufzugsanlage: Partnerunternehmen der ArGe Medien

Foto Rolltreppen: © cphoto-Fotolia.com

Seite 53: Foto Schwimmbad: Marcel Hoefsloot,

agn Niederberghaus & Partner GmbH

Foto Kaufhaus: © Doreen T.-Fotolia.com

Foto Produktionshalle: © Rainer Plendl-Fotolia.com

Foto Automatische Eingangstür: © sogmiller-Fotolia.com

Seite 54: Fotos Auszubildende: ArGe Medien

Seite 55: Foto Computerarbeitsplatz:

Partnerunternehmen der ArGe Medien

Foto Flachbildschirm: © Spectral-Design-Fotolia.com

Foto Multifunktionsgerät: © Stephen Coburn-Fotolia.com

Foto Steckdosenleiste: Partnerunternehmen der ArGe Medien

Seite 56: Foto Tastatur am PC: © treenabeena-Fotolia.com

Seite 58: Fotos Auszubildende: ArGe Medien

Seite 62: Grafiken Neigungen und Interessen und

Die Anforderungen an den Auszubildenden: ArGe Medien

Seite 63: Grafik Wandel der Ausbildungsberufe im

E-Handwerk: ArGe Medien

## Folien

**Energieerzeugung und Energieverbrauch**

Grafik oben rechts: <http://de.wikipedia.org>

Alle übrigen Grafiken: picture-alliance/Globus Infografik

**Geräte – Objekte – Technische Anlagen**

Foto Fotovoltaikanlage auf Hausdach: ArGe Medien

Foto Moderner Zählerschrank: ArGe Medien

Foto Digitale Büroausstattung: ArGe Medien

Foto Kühlschranks: © Peter Baxter-Fotolia.com

Foto Mini-Blockheizkraftwerk: ArGe Medien

Foto Einstellventil am Heizkörper: ArGe Medien

Foto Datennetze: [www.ccvision.de](http://www.ccvision.de)

Foto Waschmaschine – Trockner:

© Gina Sanders-Fotolia.com

**Die Berufe im E-Handwerk**

Alle Fotos: ArGe Medien

**Berufliche Tätigkeiten im E-Handwerk**

Foto Auf der Baustelle: © fotofrank-Fotolia.com

Foto Messen und prüfen: ArGe Medien

Foto Lötarbeiten: © danimages-Fotolia.com

Foto Anlagen einrichten: ArGe Medien

Foto Am Schaltkasten: ArGe Medien

Foto Warten und reparieren: © Bildpix-Fotolia.com

Foto Schaltpläne zeichnen: © Ludwig.Yang-Fotolia.com

Foto Kundenberatung: ArGe Medien