

Mihaela-Ada Radu • Dumitra Radu

# NATURWISSENSCHAFTEN

## LEHRBUCH FÜR DIE 3. KLASSE



Numărul de telefon european de  
asistență pentru copii:

116.111

Sprijinul nostru este la îndemână

Internet  
Dreptul la Educație

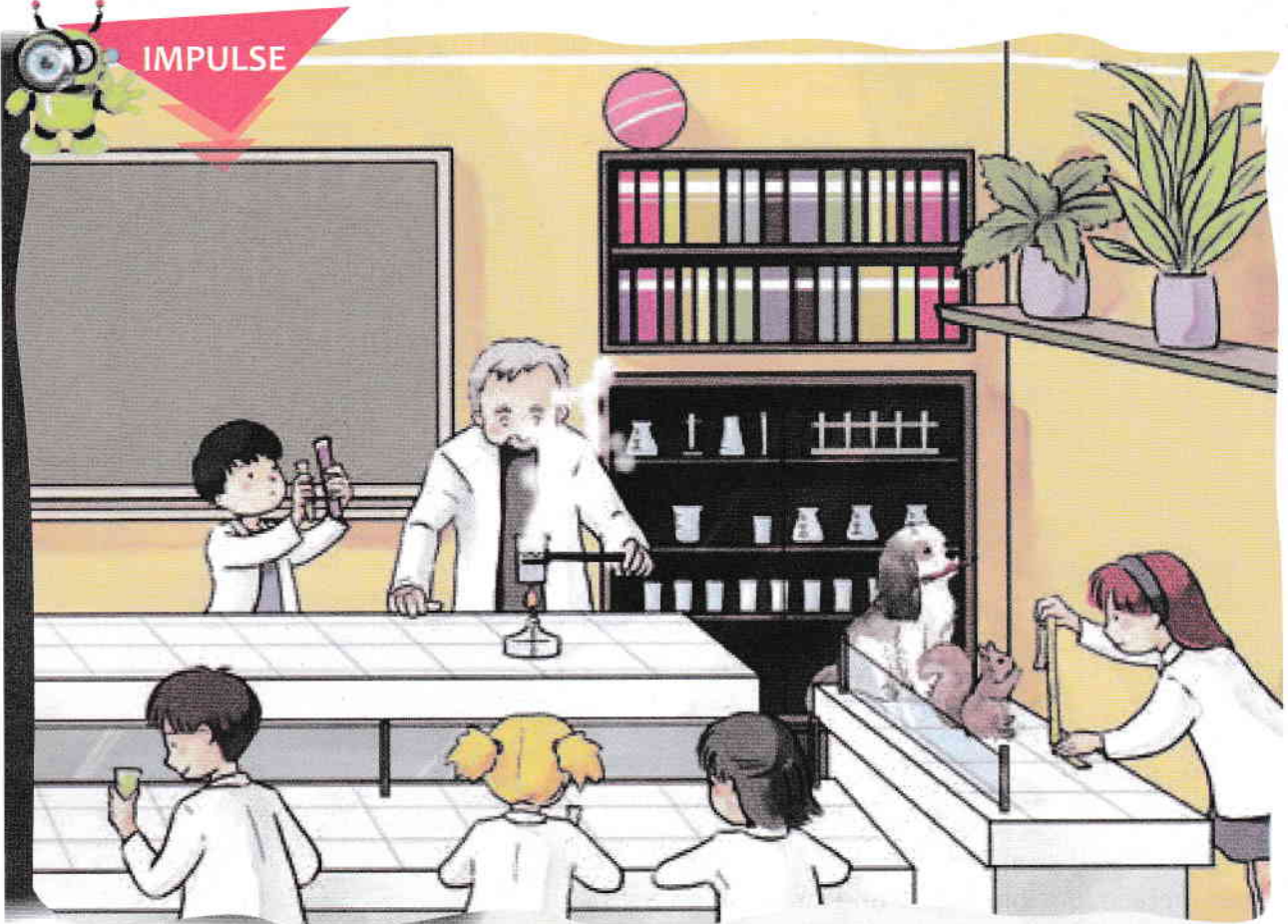
021.80.80.000

[www.helpline.ro](http://www.helpline.ro)

# PHYSIKALISCHE KÖRPER. EIGENSCHAFTEN DER KÖRPER (FORM, FARBE, LÄNGE, FLÄCHENINHALT, MASSE, VOLUMEN)

## 1. Einheit

### IMPULSE



- Finde und benenne lebende und leblose Körper, die auf dem Bild zu sehen sind!
- Was für eine Form hat der Ball? Aber die Bücher? Was für Körper mit unregelmäßiger Form kannst du im Bild bemerken?
- Welche Farbe haben die Körper im Bild!
- Welches der beiden Tiere ist höher? Welches Tier wiegt mehr?
- Vergleiche folgende Ausmaße untereinander: die Höhe des Lehrers und die Höhe des Schülers; die Volumen der beiden Blumentöpfe auf der Regalzeile; die Volumen der beiden Reagenzgläser.

### Wiederholung und Festigung

- Die Gegenstände und die Lebewesen in unserer Umgebung werden Körper (physikalische Objekte) genannt. In der Umwelt gibt es lebende und leblose Körper. Lebende Körper sind jene, die geboren werden, atmen, sich ernähren, wachsen und sich im Laufe der Zeit entwickeln. Die Pflanzen, die Tiere und die Menschen sind lebende Körper. Diese ändern ihre Größe im Laufe ihres Lebens. Die leblosen Körper, so wie zum Beispiel die Berge, die Gewässer, die Gegenstände in unserer Umgebung usw. – diese entwickeln sich nicht, ernähren sich nicht, sie atmen und wachsen nicht.





- Was für Gemeinsamkeiten stellst du unter den Körperpaaren fest? Welches sind die Unterschiede?
- Welche Maßeinheit verwenden wir beim Messen der Masse? Welches ist die Maßeinheit für das Volumen?

### Praktische Aufgaben

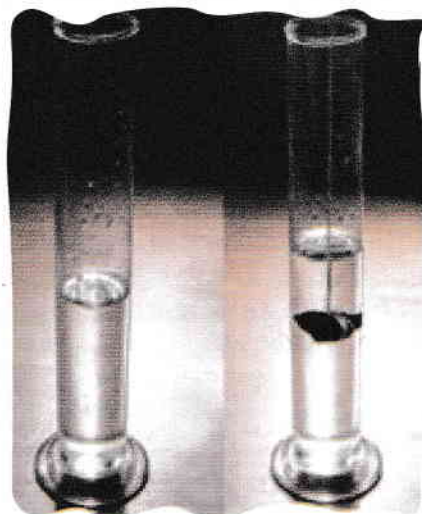
- Ziel: Messen und Vergleichen der Massen und der Volumen.

**Benötigtes Material:** eine Balkenwaage, identische Plastikbecher, Mehl, Reis, Wasser, Öl.

- Vergleiche mit Hilfe der Balkenwaage die Masse eines mit Mehl gefüllten Bechers mit der Masse des anderen Bechers, der mit Reis gefüllt ist!
- Stelle auf die eine Schale der Balkenwaage einen Becher mit Wasser. Gieße in den Becher auf der anderen Schale so viel Öl hinein, bis sich die beiden Schalen im Gleichgewicht befinden. Vergleiche die Menge der beiden flüssigen Körper aus den Bechern!

### Gruppenarbeit

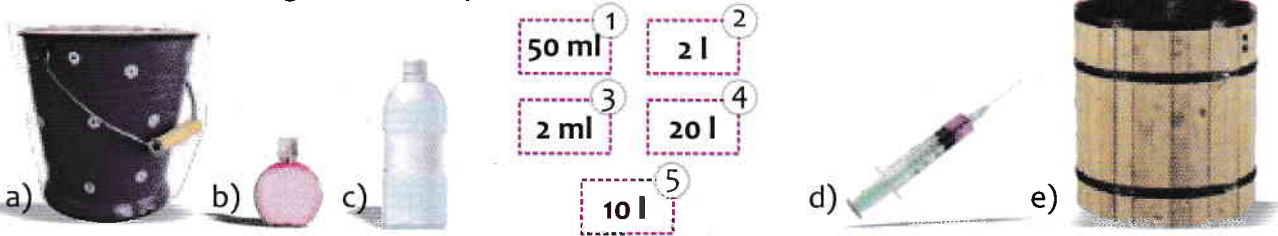
- Jetzt könnt ihr das Volumen eines Körpers mit unregelmäßiger Form (zum Beispiel den Rauminhalt eines Steins) bestimmen, indem ihr wie im Bild unten vorgeht:
- a) Notiert die Höhe des Flüssigkeitsspiegels (Zahl auf der Skala), wenn sich der Messzylinder auf einer waagerechten Oberfläche befindet;
- b) Taucht den Stein in das Wasser ein und notiert die neue Flüssigkeitshöhe (Zahl auf der Skala);
- c) Die Differenz der Zahlen ergibt das Volumen des eingetauchten Körpers.



### Merke dir!

- Körper haben unterschiedliche Formen, Farben und Größen (Volumen).
- Die wichtigsten Maße der Körper sind: die Länge, die Breite, die Höhe, die Tiefe.
- Die meist verwendete Maßeinheit zum Messen der Längenmaße (Länge, Breite, Höhe) ist der Meter.
- Jeder Körper nimmt einen bestimmten Raum in der Umgebung ein. Dieser Rauminhalt stellt das Volumen des Körpers dar.
- Im Falle der flüssigen Körper (so wie das Wasser) kann auch die Menge der Flüssigkeit, die in einen Behälter hinein passt, gemessen werden. Die Maßeinheit für das Fassungsvermögen der Behälter ist der Liter.
- Die Körper bestehen aus Stoffen.
- Die Menge Stoff, aus welcher ein Körper gebildet ist, stellt die Masse des Körpers dar.
- Die Grundeinheit für die Masse der Körper ist das Kilogramm (kg).

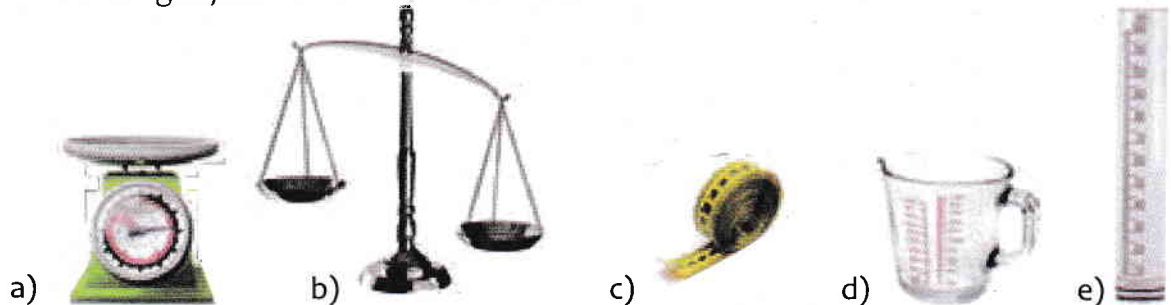
1. Wähle für jeden Gegenstand das passende Volumen aus und verbinde!



2. Bringe eine Balkenwaage ins Gleichgewicht, indem du von den unten abgebildeten Lebensmitteln diejenigen auswählst, welche auf die zwei Waagschalen gelegt werden könnten! Finde wenigstens zwei Möglichkeiten! Zeichne ins Heft!



3. Schreibe die Namen der Messgeräte und Messinstrumente ins Heft und notiere für welche Messungen jedes Gerät verwendet wird!



4. Zähle, wie viele mit Wasser volle Tassen in eine 2 Liter-Flasche hinein passen! Wiederhole das Messen mit einem Wasserglas! Notiere die Schlussfolgerung in dein Heft!

### Der geschickte Pfadfinder



Wiege folgende Gegenstände ab (bestimme, wie schwer sie sind):

ein Kissen, einen Hammer, ein Buch, ein Laib Brot, einen leeren Kanister aus Kunststoff! Schreibe die Ergebnisse auf und vergleiche sie untereinander!

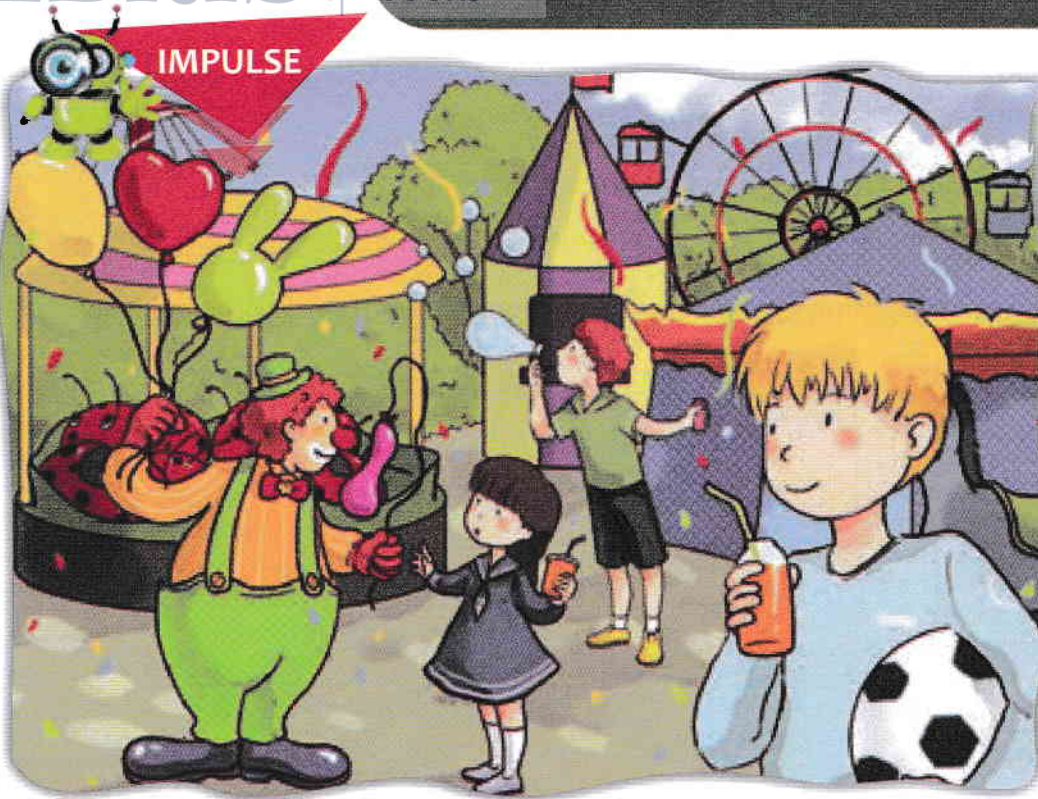
Trage die Namen der abgewogenen Gegenstände auf eine Achse ein, wie diese:



### Gruppenarbeit

- Schätzt, wie schwer folgende Körper sein könnten: ein Apfel, ein Korken, eine Nuss, ein Bonbon, ein Schwamm, ein Stück Kreide, ein Glas! Schätzen heißt soviel wie ohne exaktes Messen, nur auf Erfahrung gestützt, etwas bestimmen.
- Schreibt eure geschätzten Daten (Zahlen) auf! Verwendet eine Waage, um die geschätzten Zahlen nachzuprüfen!
- Notiert für jeden Körper das Ergebnis der Schätzung und die genaue Messung! Formuliert die Schlussfolgerungen!

## IMPULSE



- Betrachte die Abbildung! Zähle Körper auf, die eine bestimmte Form haben!
- Was mit Hilfe einer Messkanne gemessen werden?
- Was beinhalten die Luftballons und der Ball, wenn sie aufgeblasen sind?

Praktische  
Aufgaben

- Ziel: die Eigenschaften der flüssigen und festen Körper wahrnehmen.

**Benötigtes Material:** drei identische Gläser, Wasser, Öl und Eiswürfel.

1. Benutze zwei identische Gläser. Gieße Wasser in das eine Glas und Öl in das andere! Welche Flüssigkeit fließt leichter? Was für eine Form nehmen sowohl das Wasser, als auch das Öl an?
2. Gebe Eiswürfel in ein Glas! Warum kann das Eis nicht den ganzen Raum im Inneren des Glases ausfüllen?



## Merke dir!

- Physikalische Körper (Gegenstände) befinden sich in der Natur im festen, flüssigen oder im gasförmigen Zustand. Das sind die Aggregatzustände. Der gleiche Stoff kann unter Umständen verschiedene Aggregatzustände einnehmen.
- Form und Volumen **fester Körper** sind beständig. Körper im festen Zustand sind hart (wie jene aus Metall, Holz, Glas usw.), andere sind weich oder verformbar (z.B. Käse).
- **Flüssige Körper** besitzen keine eigene, bestimmte Form. Körper im flüssigen Zustand haben Volumen, fließen und passen sich den Gefäßwänden an, in welchen sie sich befinden.
- **Gasförmige Körper** haben keine eigene, bestimmte Form und kein eigenes Volumen. Sie verbreiten sich gleichmäßig in dem ganzen Raum aus, der ihnen zur Verfügung steht.

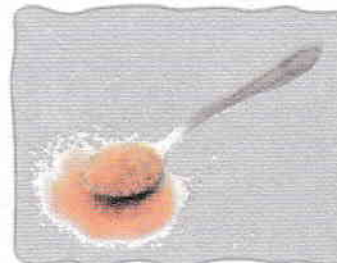


1. Ordne folgende Körper in eine ähnliche Tabelle ein: Butter, eine Orange, Rauch, Honig, ein Buch, Wasserdampf, Knete, Essig, Sirup, Tinte, Tee, Kuchen, Luft.

feste Körper	flüssige Körper	gasförmige Körper

2. Beobachte die Körper, bestimme jeweils den Aggregatzustand und den Eindringling!

a)



b)



3. Schreibe eine Liste mit Lebensmitteln auf, welche du verzehrst...

a) in festem Zustand:

b) in flüssigem Zustand:

4. Verbinde jeden Körper und das jeweils zu ihm passende Messinstrument:



Rollmeter

Balkenwaage

Küchenwaage

Messzylinder

Messkanne

Lineal

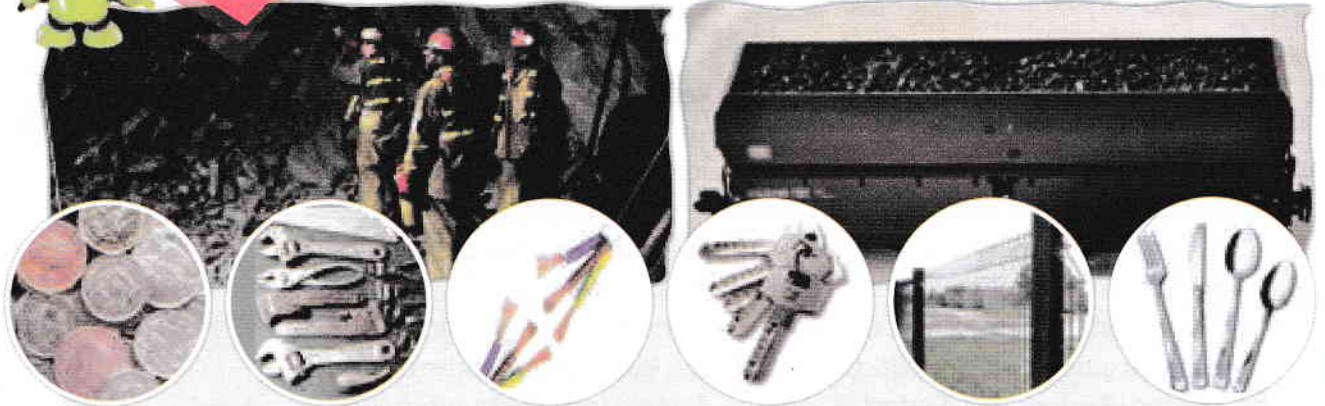


### Portfolio

- Sammle Fotos, auf welchen feste, flüssige oder gasförmige Körper aus deiner Umgebung abgebildet sind!

### Wusstet ihr, dass...

- ... das Wasser der einzige physikalische Körper ist, der in der Natur in den drei Aggregatzuständen vorkommt!



- Erkenne die Körper aus jedem Kreis und bestimme ihre Farbe!
- Was für natürliche Stoffe wurden für die Herstellung dieser Körper verwendet?
- Woher stammen Metalle?
- Was für andere Körper werden aus Metall erzeugt? Finde auch andere Beispiele!
- Womit würdest du eine kochende Speise im Topf umrühren: mit einem Holzlöffel oder mit einem Löffel aus Metall? Warum?
- Warum sind Kabel, die elektrischen Strom leiten, aus Metall?
- Weshalb sind die Kabel der Elektrogeräte im Haushalt kunststoffbeschichtet (isoliert)?

### Praktische Aufgaben

- Ziel: die Eigenschaften der Metalle wahrnehmen.

• **Vorsicht! Diese Arbeit wird nur in der Gegenwart eines Erwachsenen durchgeführt.**

**Benötigtes Material:** zwei Kannen, zwei metallene Teelöffel.

- Gieße heißes Wasser in die eine Kanne und eiskaltes Wasser in die andere. Lege je einen Teelöffel in jede Kanne. Hole nach ungefähr einer Minute beide Löffel heraus und schätze jeweils ihre Temperatur ein. Schreibe die Schlussfolgerung in deinem Heft auf!

### IMPULSE

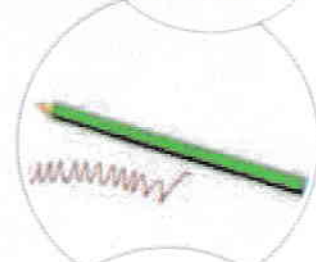


- Aus welchen Metallen wird Schmuck hergestellt?
- Was für eine Eigenschaft sollte ein Metall haben, aus welchem man einen Bogen erzeugt?
- Aus was für einem Metall sind die Saftdosen gemacht?
- Weshalb bevorzugen Köche/Köchinnen Inox-Stahl-Töpfe in der Küche?
- Um einen Nagel einzuschlagen, brauchen wir einen Hammer. Warum wohl?
- Wie muss das Metall sein, aus welchem ein widerstandsfähiges Hufeisen hergestellt wird?

- **Vorsicht!** Diese Experimente werden nur in der Gegenwart eines Erwachsenen durchgeführt!

**Benötigtes Material:** einen Hammer, eine leere Saftdose, Kupferdraht, Eisendraht, einen Bleistift, drei Plastikdeckel, einen Gegenstand aus Silber.

1. Versuche mit der Hand einen Nagel zu verbiegen, danach eine leere Saftdose! Schlage mit dem Hammer auf die Saftdose und schlage mit dem Hammer auf den Nagel. Vergleiche die Eigenschaften der Metalle aus welchen die beiden Dinge hergestellt sind!
2. Biege öfters einen Kupferdraht. Was passiert? Versuche das Gleiche mit einem Eisendraht!
3. Wickle einen Kupferdraht um einen Bleistift, wie in der Abbildung, so dass du eine Spirale erhältst! Entferne den Bleistift und ziehe an den beiden Enden der Feder! Schreibe deine Untersuchungen und Bemerkungen auf ein Arbeitsblatt auf!
4. Bereite drei Deckel vor in welche du Wasser hineingetan hast! Lege in den ersten Deckel einen Nagel, in den zweiten einen Kupferdraht und in den dritten einen kleinen Gegenstand aus Silber hinein! Beobachte die Ergebnisse am nächsten Tag. Notiere deine Bemerkungen auf das Arbeitsblatt!



### Merke dir!

- Die Menschen haben Metalle seit den ältesten Zeiten verwendet, um widerstandsfähige Werkzeuge, Waffen und Schmuck herzustellen. Metalle werden aus Erzen gewonnen. Erze sind natürliche Schätze, die sich in der Erdkruste befinden.
- **Metalle** sind gute Strom- und Wärmeleiter. Dank dieser Eigenschaften wurden Metalle für das Leben der Menschen sehr wichtig. Ihren Eigenschaften entsprechend (Härte, Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit, Masse) finden heute Metalle verschiedene Verwendungen im alltäglichen Leben.
- **Eisen** wird aus Eisenerz gewonnen, das bei sehr hohen Temperaturen in speziellen Öfen verarbeitet wird. Das Eisen ist ein hartes Metall, das im Maschinenbau notwendig ist. Aus anderen Erzen gewinnt man Metalle wie Aluminium, Kupfer, Gold, Silber usw.
- **Aluminium**, ein weiß-graues, weiches und leichtes Metall, wird im Flugzeugbau verwendet.
- **Kupfer**, ein rötliches Metall, weicher als Eisen- ist ein sehr guter Wärme- und Stromleiter; deshalb wird es bei der Erzeugung von Stromkabeln eingesetzt.
- **Gold und das Silber** gelten als Edelmetalle, die nicht rosten und gegen Feuchte stabil sind. Daraus werden einerseits Schmuck und andererseits Kleinteile und Zubehör für Feinapparate hergestellt.
- Um die Eigenschaften der Metalle voll auszunutzen, haben Menschen die Legierungen geschaffen (das sind Mischungen oder Kombinationen von Metallen). Die Eigenschaften der Legierungen unterscheiden sich von den einzelnen Eigenschaften der reinen Metalle.
- **Stahl** ist eine Legierung, welche im größten Teil aus Eisen besteht. Stahl ist härter und widerstandsfähiger als Roheisen und außerdem flexibel. Stahl wird zur Herstellung von Werkzeug, Maschinen und schweren Bestandteilen von Kränen, Fahrzeugfedern verwendet. Inox-Stahl ist rostfrei und sehr widerstandsfähig und wird demzufolge bei der Herstellung von Kochtöpfen/Geschirr verwendet.



1. Welches Metall passt zu welcher Eigenschaft?

Eisen

Stahl

Aluminium

Gold

leicht

hart

flexibel

rostfrei

2. Zähle wenigstens drei Gegenstände für jede Gruppe auf! Jedes Ding soll Metallteile haben!

a) Werkzeuge    b) Küchengeschirr    c) Schulsachen

3. Welche Metalle sind für die Herstellung der abgebildeten Gegenstände notwendig?



### Der geschickte Pfadfinder

- Bastele Gegenstände aus wiederverwertbarem Material!

#### Das Bild

- Verwende eine Metallbüchse (Saftdose) um ein Bild herzustellen!
- Arbeitsschritte:
  - Schneide die Dose mit einer Schere entzwei!
  - Zeichne mit einem Filzstift das Muster auf die bunte Seite des metallenen Blattes!
  - Lege das Metallblatt auf ein weiches Handtuch (mit dem bunten Teil nach oben)!
  - Drucke das Muster mit einem Kugelschreiber in das Blech. Drehe die Metallscheibe um! Das Bild ist fertig!



- Vorsicht! Diese Arbeit wird nur in der Gegenwart eines Erwachsenen durchgeführt!*

### Portfolio

Erkundige dich und notiere welche Metalle bei Feuchtigkeit rosten und welche unter Umständen von Grünspan überzogen werden!



### Wusstet ihr schon, dass...

- ... bei Zimmertemperatur, Quecksilber das einzige flüssige Metall ist?
- ... das Schrauben, Schweißen, Löten, Nieten und Kleben sich zum Verbinden aller denkbaren Materialkombinationen eignen? Zinn-Legierungen sind die für Heim- und Handwerker häufigsten Legierungen zum Löten.

