

## Vorkommen von Eisen

1

### Vorkommen auf der Erde

Eisen ist ein auf der Erde recht häufiges Metall. Es ist zusammen mit Nickel wahrscheinlich der Hauptbestandteil des Erdkerns. Dort liegen beide Metalle flüssig vor und sorgen vermutlich für die Bildung des Erdmagnetfelds. Weil Eisen gut mit Sauerstoff und mit Wasser reagiert (= Rosten), kommt es auf der Erde nur sehr selten in reiner Form vor.

Eisenerze (also Verbindungen des Eisens) findet man dagegen vergleichsweise häufig. Wichtige Beispiele sind die Minerale Magnetit (Magnet Eisenstein), Hämatit (Roteisenstein) und Pyrit (Katzengold).

Das wichtigste Mineral zur Eisengewinnung ist heutzutage das Hämatit. Es wird u.a. in Teilen von Deutschland, am Ural (Russland) oder in Ungarn abgebaut.



Hämatit



Eisenerz

2

### Vorkommen in der Natur

Eisen ist ein essentielles Spurenelement für fast alle Lebewesen.

Bei Tieren dient vor allem der Blutbildung. Es ist das zentrale Atom im Hämoglobin-Molekül, das für den Transport von Sauerstoff im Blut zuständig ist. Bei Eisenmangel kommt es zu Symptomen wie Müdigkeit und blasser Haut.

In Pflanzen werden Eisen-Atome benötigt, damit die Photosynthese ablaufen kann. Pflanzen mit Eisenmangel bekommen gelbe Blätter und verwelken.

### Aufgaben:

- Lest die Informationen.
- Notiert für das Vorkommen auf der **Erde** & in der **Natur** je 1-3 Stichpunkte auf dem Zettel

## Verwendung von Eisen

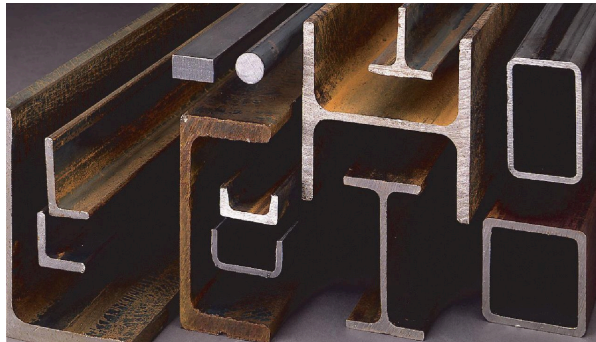
1

### Stahl

Eisen ist der Hauptbestandteil von Stahl. Stähle entstehen beim Vermischen von Eisen mit anderen Metallen und auch Nichtmetallen (insbesondere Kohlenstoff).

Eisen ist mit 95 Prozent Gewichtsanteil an genutzten Metallen das weltweit meistverwendete. Der Grund dafür liegt in seiner weiten Verfügbarkeit, welche es recht preiswert macht. Und darin, dass es hervorragende Festigkeit und Zähigkeit beim Eingehen von Mischungen mit anderen Metallen wie Chrom, Molybdän und Nickel erreicht, die es für viele Bereiche in der Technik zu einem Grundwerkstoff machen.

Es wird bei der Herstellung von Landfahrzeugen, Schiffen und im gesamten Baubereich (Stahlbeton) eingesetzt.



verschiedene Stahlprofile

2

### Verwendung

Die hohe Festigkeit von Eisen, wenn es zu Stahl verarbeitet wurde, macht es zum wichtigsten Rohstoff in der Bau- und Fahrzeugindustrie. Kaum ein Haus wird heute ohne Verstärkung durch Stahlträger gebaut. Und in den meisten Fahrzeugen (Autos, Züge, Flugzeuge) ist zumindest in einigen Bauteilen noch Eisen vorhanden.

Eisen ist (neben Cobalt und Nickel) eines der drei magnetischen Metalle. Es wird daher als Magnet, aber auch in Generatoren, Transformatoren und Elektromotoren eingesetzt.

Es wird hierzu massiv und in Form von Blechen und Pulver produziert. Insbesondere das Pulver ist ein Grundstoff für die chemische Industrie.

### Aufgaben:

- Lest die Informationen.
- Notiert 2-3 Beispiele für die **Verwendung** auf dem Zettel.
- Gebt an, welche **Eigenschaften** von Metallen diese Verwendung ermöglichen!

## Vorkommen von Kupfer

1

### Vorkommen auf der Erde

Kupfer kommt auf der Erde nur äußerst selten in reiner Form vor. Manchmal kann es in Form von „kupferroten“, metallisch glänzenden Nuggets oder in verzweigten Strukturen, so genannten Dendriten, gefunden werden. Die größten Vorkommen gibt es in Chile, Peru, den USA und Sambia. Auch auf dem Mond konnten Vorkommen von reinem Kupfer gefunden werden.

Kupfererze (also Verbindungen mit Kupfer) kommen häufiger vor. So wird Kupfer aus den Erzen Kupferkies und Kupferglanz gewonnen. Seltener auch aus Buntkupferkies oder Malachit. Im Jahre 2010 waren 636 Kupferminerale bekannt.



Kupfererz



... auch Kupfererz

2

### Vorkommen in der Natur

Für den menschlichen Organismus ist Kupfer ein wichtiges Spurenelement. Der Mensch benötigt Kupfer, um zu überleben. Kupfer beeinflusst als Bestandteil lebenswichtiger Enzyme viele Körperfunktionen.

Kupfer ist wichtig für das Wachstum von Säuglingen, die Knochenstärke, die Reifung von roten und weißen Blutzellen, den Herzmuskel und die Entwicklung des Gehirns.

Gewöhnlich wird der Tagesbedarf eines Erwachsenen durch eine ausgewogene Ernährung mit einem reichlichen Anteil Getreide, Fleisch (vor allem Leber), Wurzelgemüse, Hülsenfrüchten, Nüssen oder auch Schokolade erreicht.

Kupfer spielt auch im Stoffwechsel von Pflanzen eine wichtige Rolle - ohne Kupfer-Atome kann die Photosynthese nicht ablaufen. Für viele Bakterien hingegen wirkt Kupfer tödlich.

### Aufgaben:

- Lest die Informationen.
- Notiert für das Vorkommen auf der **Erde** & in der **Natur** je 1-2 Stichpunkte auf dem Zettel

## Verwendung von Kupfer

1

### Verwendung

Kupfer wird für Feinbauteile, Münzen, Essbesteck, Kunstgegenstände, Musikinstrumente und vieles mehr verwendet. Es ist ein relativ teures Metall. Der Preis auf dem Weltmarkt betrug im August 2011 ca. 9.200 US-Dollar/Tonne

Kupfer besitzt von allen Metallen die zweithöchste Leitfähigkeit für elektrischen Strom und wird daher vielfältig eingesetzt: Elektrische Leitungen (Kabel & Leiterbahnen) sowie eine Reihe anderer Bauteile (Leiterplatten, Platinen oder Schalter). Wegen seiner hohen thermischen Leitfähigkeit eignet es sich gut als Wärmeleiter.

Im Kunsthandwerk wird Kupferblech getrieben, das heißt durch Hämmern verformt, was aufgrund seiner Weichheit leicht möglich ist. Auch Dächer werden mit Kupferblech gedeckt. Kupferdächer können eine Lebensdauer von mehreren Jahrhunderten haben.



Bauteile aus Kupfer

2

### Kupfer-Verbindungen

Kupfer ist auch Bestandteil vieler Verbindungen (Legierungen). Diese Kupferlegierungen werden wegen ihrer guten Eigenschaften, wie Farbe, Korrosionsbeständigkeit und Verarbeitbarkeit gerne vielfältig eingesetzt. Es gibt zum Beispiel Messing (Kupfer mit Zink; für Schmuck und z.B. Türklinken), Bronze (Kupfer mit Zinn; z.B. für Glocken) und Neusilber (Kupfer mit Zink und Nickel; z.B. für Besteck).

Kupferverbindungen kommen in Farbpigmenten, als Toner in Druckern oder in medizinischen Präparaten zum Einsatz.

### Aufgaben:

- Lest die Informationen.
- Notiert 2-3 Beispiele für die **Verwendung** auf dem Zettel.
- Gebt an, welche **Eigenschaften** von Metallen diese Verwendung ermöglichen!

## Vorkommen von Aluminium

1

### Vorkommen auf der Erde

Aluminium ist mit einem Anteil von 7,57 % nach Sauerstoff und Silicium das dritthäufigste Element der Erdkruste und damit das häufigste Metall. Allerdings kommt es praktisch ausschließlich in gebundener Form vor. Die größte Menge befindet sich chemisch gebunden in Form verschiedener Gesteine, zum Beispiel von Ton, Gneis und Granit.

Seltener wird Aluminiumoxid in Form des Minerals Korund als Rubin (rot) und Saphir (blau) gefunden.

Das einzige wirtschaftlich wichtige Ausgangsmaterial für die Aluminiumproduktion ist das Erz Bauxit. Vorkommen befinden sich in Südfrankreich, Ungarn, Russland, Indien, Australien, Brasilien und den Vereinigten Staaten.

Trotz seines unedlen Charakters kann Aluminium in der Natur auch rein vorkommen. Aufgrund der extremen Seltenheit hat dieses Aluminium keine Bedeutung als Rohstoffquelle.



Bauxit

2

### Vorkommen in der Natur

Aluminium hat für den Körper des Menschen keine Bedeutung. Es findet sich zwar in einigen Lebensmitteln (z.B. Tee, Kakao), wird aber praktisch vollständig wieder ausgeschieden.

Vor einigen Jahren gab es eine große Diskussion darüber, ob Aluminium z.B. aus Deo-Sprays die Krankheit Alzheimer auslösen könnte - viele Leute kaufen seitdem nur noch Aluminium-freie Sprays.

Für Pflanzen kann eine zu hohe Menge Aluminium im Boden schädlich sein - dadurch werden die Wurzeln angegriffen und über einen längeren Zeitraum beschädigt.

### Aufgaben:

- Lest die Informationen.
- Notiert für das Vorkommen auf der **Erde** & in der **Natur** je 1-2 Stichpunkte auf dem Zettel

## Verwendung von Aluminium

1

### Verwendung

Wegen seiner geringen Dichte wird Aluminium gern dort verwendet, wo es auf geringe Masse ankommt. Zum Beispiel bei Transportmitteln in der Luft- und Raumfahrt. Auch im Fahrzeugbau gewann es aus diesem Grund an Bedeutung.

Aluminiumblech wird für Fassaden- und Dachelemente sowie Dachrinnen eingesetzt.

Aluminium wird insbesondere dann als Leitermaterial für elektrischen Strom im Stromnetz verwendet, wenn es sich um starre und dicke Leitungen handelt (Stromschienen, Erdkabel).

Aluminium wird zu einer Vielzahl von Behältern und Gehäusen verarbeitet, da es sich gut durch Umformen bearbeiten lässt. In der Verpackungsindustrie wird Aluminium zu Getränke- und Konservendosen sowie zu Aluminiumfolie verarbeitet.

Aus Aluminium werden auch Kochtöpfe und andere Küchengeräte, wie die klassische italienische Espressokanne, sowie Reise- und Militär-Geschirr hergestellt.



Gegenstände aus Aluminium

2

### Aluminium-Verbindungen

In Verbindungen mit Magnesium, Silicium und anderen Metallen werden Festigkeiten erreicht, die denen von Stahl nur wenig nachstehen. Insbesondere im Flugzeugbau und in der Weltraumtechnik sind Aluminium und Duraluminium weit verbreitet. Der größte Teil der Struktur heutiger Verkehrsflugzeuge wird aus Aluminiumblechen verschiedener Stärken und Zusammensetzungen gefertigt.

#### Aufgaben:

- Lest die Informationen.
- Notiert 2-3 Beispiele für die **Verwendung** auf dem Zettel.
- Gebt an, welche **Eigenschaften** von Metallen diese Verwendung ermöglichen!