

# Muffelofen und heiße Birne: In der Metall-“Werkstatt“

Trägst du eine Brille? Vermutlich sind die Rahmen für die Gläser aus Metall! Hat deine Jacke eigentlich einen Reißverschluß? Vermutlich aus Metall! Bist du mit der U-Bahn oder Straßenbahn gekommen? Die Schienen sind aus Metall! Hier in der Ausstellung METALLE kannst du sehen, wie beispielsweise Eisen oder Kupfer aus dem Erz gewonnen werden und wie man die Metalle “in Form bringt”.

-1-

Gleich nach dem Eingang begrüßt dich eine übergroße Hand aus Bronze. Sie gehört zur

Guten Tag!



....., die in München auf der Theresienhöhe steht. Woraus ist sie gegossen worden?

-2-

## FRÜHES VERARBEITEN VON METALLEN:

Zwei Becher aus Gold, kunstvoll verziert, zeigen: Schon vor mehr als 3000 Jahren beherrschten Schmiede Techniken, um Metall kunstvoll zu formen. Was waren ihre beiden wichtigsten Werkzeuge?

Zeichne sie hier hin:



-3-

Nein, das ist **kein** zu groß gewordener Pilz, sondern ein



.....  
.....

Ägyptische Metallgießer brauchten es, um den Schmelztiegel zu .....



-4-

## Das Diorama

### BLICK IN EINE EDELMETALLHÜTTE

zeigt, wie man Gold und Silber aus Erzen herausgetrennt hat. Der Arbeiter im mittleren Raum schützt sich vor schädlichen Dämpfen. Daneben macht sein Kollege gerade Brotzeit. Was meinst du dazu?

.....  
.....

**-5-** Kennst du vielleicht jemanden,  der mit Nachnamen Plattner heißt? Der Name verrät den Beruf von Vorfahren: Sie fertigten Rüstungen an. Hier kannst du eine hinzeichnen:

S. Plattner  
1 x klingeln

➔

*Siehst du die Tische mit den Glasstürzen vor den Fenstern? Ganz rechts findest du einen Versuch zu ...*

**-6-** ... **Leichtmetall** – **Schwermetall**

Welches Metall hier ist am schwersten?

.....

**-7-** Ein anderer Versuch gibt Auskunft, welches der Metalle Eisen, Zink, Aluminium bzw. Kupfer den elektrischen Strom am besten leitet. Welches Metall würdest du deshalb für ein Stromkabel verwenden?

.....

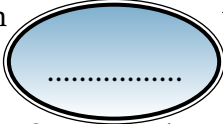


**-10-** In dieser Nische kannst du auch in den Hochofen hineinschauen. Eisenerz, Zuschläge und Holzkohle sind schichtweise eingefüllt. Die Holzkohle verbrennt und lässt das Eisenerz schmelzen. Wie heiß ist das geschmolzene Eisen?

400 °C     800 °C     1250–1300 °C

**-8-** Hellgelb, fast weiß, läuft das heiße Roheisen aus dem Siegerländer Hochofen. Davor stehen zwei lebensgroße Arbeiter. Wie schützen sie sich vor dem heißen Metall? Sie tragen

.....

**-11-** Gegenüber kannst du einen Blick in die Sensenschmiede von  werfen.

Der Schmied hält das Eisenblech, das geformt werden soll, unter den Hammer. Der riesige Hammer, den ein Wasserrad antreibt, fällt mit großer Wucht auf das Blech. Der Sitz für den Schmied steht nicht auf dem Boden, sondern hängt an einem Balken. Kannst du dir vorstellen, warum?

.....

**-9-** In der Nische rechts davon siehst du hoch oben zwei Männer mit einem Schubkarren. Findest du heraus, was sie tun wollen?

.....

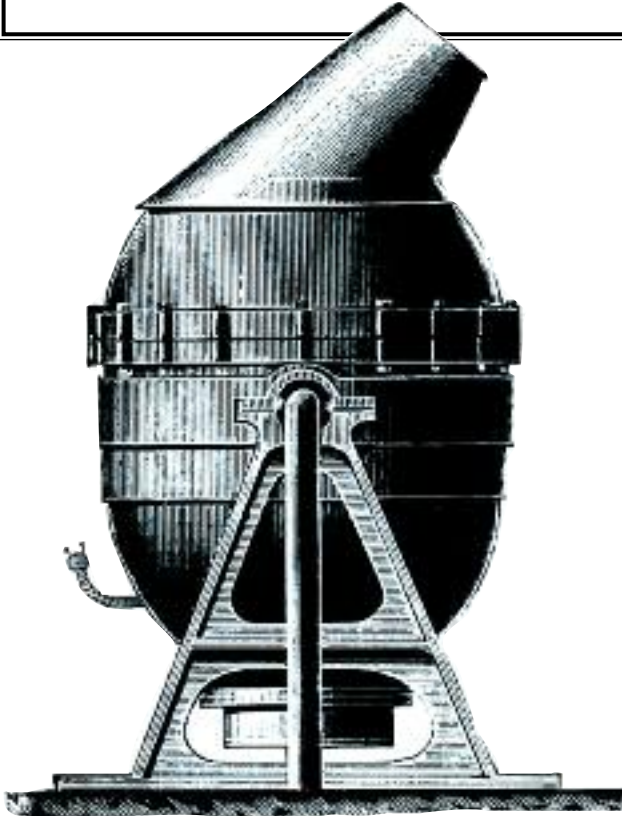
-12-

Der Dampfhammer "Fritz" hat zwar einen

Namen, aber keinen Hammer- ..... !

Wenn er herunterfiel, dann prallten 50 Tonnen auf das Schmiedestück. Schon der Name verrät, wodurch "Fritz" angetrieben wurde:

.....



-14-

Drei Dioramen neben der „Birne“ zeigen drei wichtige Hallen eines Stahlwerks, wie es bis vor ca. 40 Jahren noch in Betrieb war. Aus den linken Eisenbahnwaggons laden Männer

..... aus.

Kannst du dir vorstellen, was damit gemacht wird?

.....

*Neben dem Dampfhammer „Fritz“ geht’s in den Nachbarraum (mit Fenstern).*

-15-

In der Nische links versteckt sich ein riesiger Wassermantel-Schachtofen. Damit wurde

..... gewonnen.

Wozu ist das Wasser nötig?

Zum .....

-16-

Im Wandregal hängen verschiedene Drähte; einer glänzt wie Gold. Er besteht

jedoch aus ....., das ist eine

Legierung von Kupfer mit Zink.

-13-

„BESSEMER-BIRNE“: So nannte man auch dieses riesige Gefäß aus Eisen, das zum „Windfrischen“ gebraucht wird. An der Seite kannst du sehen, was darin geschieht: Roheisen aus dem Hochofen wird geschmolzen

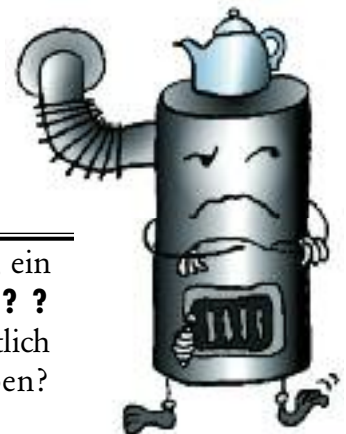
bei ..... °C. Warum denn das,

*n o c h m a l s c h m e l z e n ? ?*

Darum: Das Roheisen lässt sich nicht schmieden. Es ist zu brüchig, weil es zuviel Kohlenstoff enthält. Beim „Windfrischen“ wird Luft in die Schmelze geblasen und dadurch Kohlenstoff daraus entfernt. So entsteht Stahl, den man gut schmieden kann. Findest du heraus, wo die Luft eingeblasen wird?

.....

*Ziemlich sauer, aber kein Muffelofen!*



-17-

Was ist denn das, ein **Muffelofen**??

Kann ein Ofen eigentlich schlechte Laune haben? Spaß beiseite:

Muffeln heißen die großen Tonröhren, die auf einer Seite offen sind. Und damit gewann man ein Metall, das man z.B. für Messing braucht:

.....



**Stranggießmaschine  
der  
Kreisbogenbauart**

**-18-**

Schau dir das Ungetüm genau an. Hier wird flüssiger Stahl in eine Form gegossen, aus der er noch immer glühend heiß (orange-rot) herauskommt. Wie wird er abgekühlt?

.....

.....

**-22-**

Aus alt mach neu!  
Du hast schon gemerkt: Um Metalle aus dem Erz zu erschmelzen, braucht man große Hitze und damit ganz schön viel Energie. Einen Teil der Energie kann man sparen, wenn man Metalle aus Schrott erschmilzt.  
Wie kann man Eisen-Schrott heraus sortieren?

.....

*Geb' die sechs Treppenstufen links hinauf und wirf einen Blick in den*

**-19-**



..... - Ofen!  
Kaum zu glauben, dass unter der harten Kruste flüssiges Aluminium entstanden ist! Durch ein Loch in der Kruste wird es alle zwei Tage abgesaugt.

**-23-**

An der nächsten Wandtafel findest du Münzen. Besteht der Pfennig wirklich durch und durch aus Kupfer?

**Achtung:  
Die Frage 23 kann nicht  
bearbeitet werden!**

Und das Bankstück glänzt zwar wie Silber, aber es besteht aus

.....



**-20-**

Habt ihr zuhause auch so ein Spülbecken aus Stahl, wie es hier an der Wand hängt? Daneben zeigt eine Fließgrafik, wie so ein Stahlband gewalzt wird. Die beiden kleinen roten Walzen rollen mit hohem Druck den Stahl dünner und dünner. Damit sie sich nicht durchbiegen, werden sie von jeweils



..... Walzen gestützt.

**-24-**

Im letzten blauen Regal links vor dem Ausgang kannst du sehen, wie eine Cola-Dose geformt wird. Woraus entsteht sie?

.....

**BIST DU FIX UND ALLE  
VOR LAUTER METALLEN??**

*Oder hast du Lust auf mehr? Dann kannst du in der nächsten Abteilung noch sehen, wie Metalle weiter bearbeitet werden und wurden.*

**-21-**

Von der Galerie aus hast du einen guten Blick auf die Stranggießmaschine. An der Decke über ihr hängt die

.....

(Nicht mit dem Gerät zum Blumengießen verwechseln!)

