



BRANDVERHALTEN

HOLZ BRENNT SICHER!

WARUM BRENNT HOLZ?

Ein Baum braucht zum Wachsen Wasser (mit Nährstoffen), CO_2 und Sonnenenergie, d.h. Licht und Wärme (siehe Fotosynthese S. 28). Diese Energie ist sozusagen im Holz gespeichert. Wenn Holz verbrennt wird diese Energie in Form von Wärme und Licht wieder freigesetzt. Außerdem wird das Wasser in Form von Dampf und der Kohlenstoff, der bei der Fotosynthese als CO_2 aufgenommen wurde, wieder an die Atmosphäre abgegeben.

ABER WAS BRENNT JETZT EIGENTLICH?

Holz fängt bei einer Temperatur von 280-340°C (Zündtemperatur) an zu brennen. Bei dieser Temperatur ist das ganze Restwasser (15-20 %) im Holz bereits verdunstet und die Hauptbestandteile Zellulose, Hemizellulose und Lignin zerfallen. Dabei entstehen Gase, die sich entzünden. Das ist das eigentliche Feuer. Bei einer optimalen Verbrennung mit ausreichend Sauerstoff können die Flammen Temperaturen bis 1100°C erreichen.

AHA!

Eigentlich brennen Gase, die aus dem Holz entstehen. Das kann man bei einem Lagerfeuer hervorragend erkennen. Die Flammen „tanzen“ auf den Holzstücken.

Holz bildet beim Abbrennen eine Holzkohlenschuttschicht. Damit schützt es sich quasi selbst vor dem Verbrennen. Man kann auch sagen „Holz brennt berechenbar“. Die Abbrandgeschwindigkeit von Bauholz beträgt 0,5-0,65

mm/min. Das bedeutet, dass ein 10 cm dicker Dachbalken ca. drei Stunden braucht um durchzubrennen, wenn die Hitze nur von einer Seite, also z.B. von unten, einwirkt.

AHA!

Deshalb werden Brände von Vollholzgebäuden (Gebäuden aus massivem Holz) bei Feuerwehrleuten oft als weniger gefährlich eingestuft als Brände von Häusern, die mit anderen Baustoffen errichtet wurden. Holz brennt berechenbar, gleichmäßig und relativ langsam und kündigt sein Versagen durch ein Knacken an.

Damit Holz vollständig verbrennt, muss genügend Sauerstoff vorhanden sein. Wird Holz ohne Sauerstoff erhitzt, zerfällt es ebenfalls in

seine Bestandteile, vor allem Kohlenstoff. Es wird schwarz. Übrig bleibt Holzkohle, die z.B. zum Grillen verwendet werden kann.



VERSUCH

DER KLEINSTE HOLZKOHLENMEILER DER WELT

MATERIALIEN

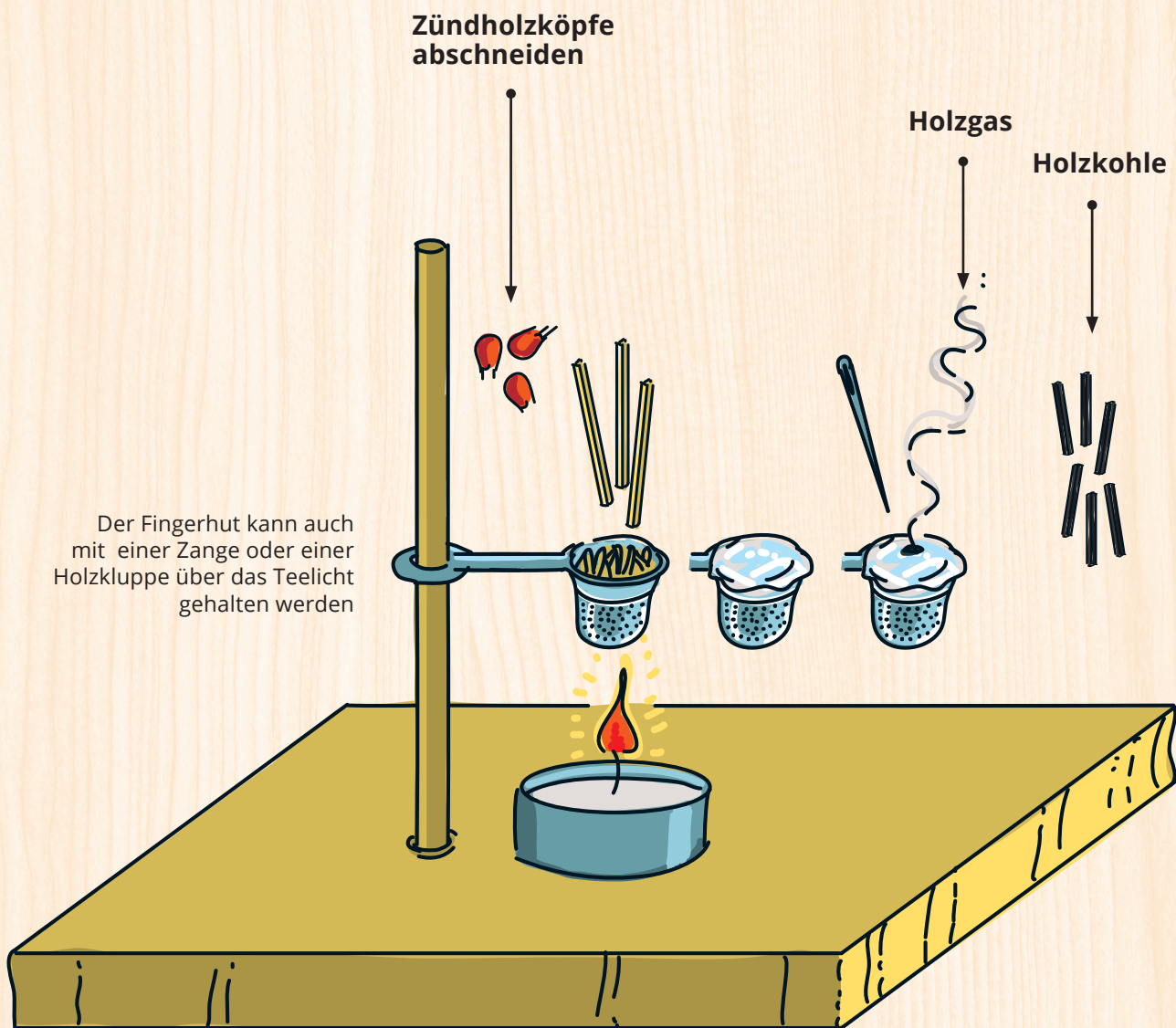
- » einige Zündhölzer
- » einen Fingerhut aus Metall
- » etwas Aluminiumfolie
- » eine Schere
- » eine dünne Nadel
- » eine Holzkluppe oder eine Zange
- » ein Teelicht oder eine Kerze
- » eine feuerfeste Unterlage

SO WIRD ES GEMACHT

Schneide von 2 – 3 Zündhölzern die Pulverköpfchen ab (wirf die Köpfe weg) und zerschneide die verbleibenden Stiele in jeweils acht bis zehn kleine Schnitzel. Die füllst du in deinen Fingerhut. Verschließe die Öffnung des Fingerhuts mit der Aluminiumfolie. Stich mit der Nadel ein kleines Loch in die Mitte des Foliendeckels – fertig ist der Mini-Holzkohlenmeiler. Zünde nun ein Teelicht an und halte mit Hilfe der Holzkluppe oder der Zange den ver-

schlossenen Fingerhut für ungefähr 5 Minuten über die Flamme des Teelichtes.

Nach kurzer Zeit entweicht aus dem kleinen Loch ein dünner, heller Rauchfaden. Eine weitere Person kann versuchen, mit einem Zündholz den Rauch anzuzünden. Was passiert? Wenn das Ganze abgekühlt ist, kannst du die Folie herunternehmen. Was bleibt im Fingerhut übrig?



Achtung: Der Fingerhut und die Aluminiumfolie sind sehr heiß, nicht ohne Schutzhandschuhe anfassen!

HINTERGRUND

Der Rauchfaden enthält ein brennbares Holzgas und lässt sich anzünden. Über dem Loch im Deckel flackert jetzt ein Flämmchen.

Mit dem Holzgas könnte man sogar Autos antreiben.

AHA!

Der Mercedes-Benz 170 V, gebaut zwischen 1939 und 1942, war unabhängig vom Benzin. Sein Motor leistete 22 PS und die Höchstgeschwindigkeit betrug 80 km/h. Für 100 Kilometer benötigte man 15 Kilogramm Holz, als Reserve wurden 30 Kilogramm Holz mitgenommen.

Die Zündhölzer sind ganz schwarz geworden. Aus dem Holz ist Holzkohle entstanden. Sie konnten nicht verbrennen, weil zu wenig Sauerstoff vorhanden war. Vielleicht kann man sogar einige Tropfen einer gelblichen Flüssigkeit unter der Aluminiumfo-

lie und im Fingerhut erkennen. Diesen flüssigen Stoff nennt man Holzgeist. Zusammenfassend kann man sagen: Ohne Sauerstoff und mit Zufuhr von Wärme kann man Holz in gasförmiges Holzgas, flüssigen Holzgeist und feste Holzkohle zerlegen.

Tipps!



Mit der entstandenen Holzkohle kann man wunderbar Bilder zeichnen!

AHA!

Natürlich gibt es auch hier Unterschiede bei den Holzarten. Wenn du zum Halten des Fingerhuts über das brennende Teelicht eine Wäscheklammer benutzt, brennt sie nicht so leicht an, weil sie aus hartem Holz, z.B. Buchenholz, hergestellt wurde. Das Zündholz ist aus weichem Holz, z.B. Fichte, und brennt leicht.



echter Holzkohlemeiler