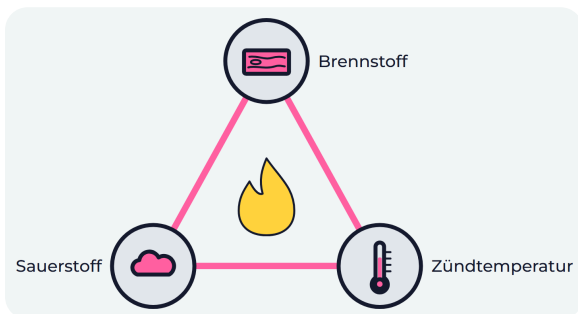


Warum brennt dünnes Holz schneller als ein dicker Klotz?

Mehr Oberfläche, mehr Feuer

Damit etwas brennt, braucht es drei Dinge: Brennstoff, Sauerstoff und die Zündtemperatur – das Verbrennungsdreieck. Wie schnell es brennt, hängt aber auch vom Zerteilungsgrad ab. Zerteilt man einen Holzklotz in dünne Späne, wird die Oberfläche viel größer. Dort kommt mehr Sauerstoff heran, und die dünnen Stücke sind schneller auf Zündtemperatur. Ob etwas brennt, hängt also nicht nur vom Stoff ab.

Das Verbrennungsdreieck



Fehlt eine Ecke, geht das Feuer aus.

Typische Falle

- Falsch: Ob etwas brennt, hängt nur vom Stoff ab.
- Richtig: Derselbe Stoff brennt zerteilt viel schneller als am Stück.
- Fehlt eine Seite des Dreiecks, geht das Feuer aus – egal wie fein der Stoff ist.

Zerteilen vergrößert die Oberfläche

- 1 Würfel, 1 cm Kante: 6 cm^2
- 8 Würfel, 0,5 cm Kante: 12 cm^2
- 1 000 Würfel, 1 mm Kante: 60 cm^2

Beispiele

- Ein Eisennagel brennt nicht, feine Eisenwolle glüht hell auf.
- Ein Holzscheit fängt schwer Feuer, Späne und Papier sofort.
- Ein Stück Zucker brennt kaum, fein verteilter Staub kann explodieren.

Staubexplosion

- Fein verteilter Staub von Mehl, Holz, Kohle oder Zucker in der Luft hat eine riesige Oberfläche.
- Ein Funke reicht, und alles verbrennt in einem Augenblick.
- Darum sind in Mühlen, Schreinereien und Bergwerken Funken und Flammen streng verboten.
- Versuche mit Staub gehören nie nach Hause.

Warum brennt dünnes Holz schneller als ein dicker Klotz?

Name: _____ Datum: _____

1 Rechne die Oberfläche aus. Ein Würfel hat 6 gleiche quadratische Flächen.

1 Würfel mit 2 cm Kante: cm²

Derselbe Würfel in 8 Würfel mit 1 cm Kante zerteilt: cm²

Ein Würfel mit 1 cm Kante in 8 Würfel mit 0,5 cm Kante: cm²

Beim Zerteilen in 8 Würfel wird die Oberfläche -mal so groß.

2 Welche Seite des Verbrennungsdreiecks fehlt? Schreib Brennstoff, Sauerstoff oder Zündtemperatur.

Ein Streichholz liegt in der Schachtel und brennt nicht:

Eine Kerze unter einem Glas geht aus:

Ein Lagerfeuer geht aus, weil alles Holz verbrannt ist:

Ein nasser Holzscheit will nicht anbrennen:

Warum brennt dünnes Holz schneller als ein dicker Klotz?

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Feine Eisenwolle kann brennen, ein Eisennagel in derselben Flamme nicht.	☐	☐
Ob etwas brennt, hängt nur davon ab, aus welchem Stoff es ist.	☐	☐
Mehlstaub in der Luft kann explodieren.	☐	☐
Ein dicker Klotz erreicht schneller die Zündtemperatur als dünne Späne.	☐	☐
Fein zerteilter Stoff brennt auch ohne Sauerstoff.	☐	☐

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum kann Mehlstaub in einer Mühle explodieren, ein Mehlsack aber nicht?

- ☐ Weil Staub aus einem anderen Stoff besteht.
- ☐ Weil fein verteilter Staub eine riesige Oberfläche hat und überall zugleich Sauerstoff bekommt.
- ☐ Weil der Sack Wasser enthält.
- ☐ Weil Mehl im Sack schwerer ist.

Was verhindert Staubexplosionen in einer Schreinerei am besten?

- ☐ Staub absaugen und Funken und offenes Feuer verbieten.
- ☐ Die Fenster schließen.
- ☐ Den Staub in der Luft lassen, damit er nicht zu Boden fällt.
- ☐ Mehr Holz lagern.

Warum zündet man ein Kaminfeuer mit dünnen Spänen an statt mit einem dicken Scheit?

- ☐ Weil Späne aus besserem Holz sind.
- ☐ Weil Späne weniger Sauerstoff brauchen.
- ☐ Weil ein Scheit gar nicht brennen kann.
- ☐ Weil dünne Späne schnell die Zündtemperatur erreichen und viel Oberfläche für Sauerstoff haben.

Warum brennt dünnes Holz schneller als ein dicker Klotz?

ZUM KONTROLLIEREN

Beim Zerteilen wächst die Oberfläche. Je größer die Oberfläche, desto mehr Sauerstoff kommt heran und desto schneller brennt es.

- 1 Rechne die Oberfläche aus. Ein Würfel hat 6 gleiche quadratische Flächen.

1 Würfel mit 2 cm Kante: **24** cm²

Derselbe Würfel in 8 Würfel mit 1 cm Kante zerteilt: **48** cm²

Ein Würfel mit 1 cm Kante in 8 Würfel mit 0,5 cm Kante: **12** cm²

Beim Zerteilen in 8 Würfel wird die Oberfläche **2**-mal so groß.

- 2 Welche Seite des Verbrennungsdreiecks fehlt? Schreib Brennstoff, Sauerstoff oder Zündtemperatur.

Ein Streichholz liegt in der Schachtel und brennt nicht:

Zündtemperatur

Eine Kerze unter einem Glas geht aus:

Sauerstoff

Ein Lagerfeuer geht aus, weil alles Holz verbrannt ist:

Brennstoff

Ein nasser Holzscheit will nicht anbrennen:

Zündtemperatur

Warum brennt dünnes Holz schneller als ein dicker Klotz?

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Feine Eisenwolle kann brennen, ein Eisennagel in derselben Flamme nicht.	☒	☐
Ob etwas brennt, hängt nur davon ab, aus welchem Stoff es ist.	☐	☒
Mehlstaub in der Luft kann explodieren.	☒	☐
Ein dicker Klotz erreicht schneller die Zündtemperatur als dünne Späne.	☐	☒
Fein zerteilter Stoff brennt auch ohne Sauerstoff.	☐	☒

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum kann Mehlstaub in einer Mühle explodieren, ein Mehlsack aber nicht?

☒ **Weil fein verteilter Staub eine riesige Oberfläche hat und überall zugleich Sauerstoff bekommt.**

Riesige Oberfläche und viel Sauerstoff lassen alles in einem Augenblick verbrennen.

Was verhindert Staubexplosionen in einer Schreinerei am besten?

☒ **Staub absaugen und Funken und offenes Feuer verbieten.**

Ohne Staubwolke kein Brennstoff in der Luft, ohne Funken keine Zündung.

Warum zündet man ein Kaminfeuer mit dünnen Spänen an statt mit einem dicken Scheit?

☒ **Weil dünne Späne schnell die Zündtemperatur erreichen und viel Oberfläche für Sauerstoff haben.**

Der hohe Zerteilungsgrad macht den Start leicht, danach entzünden die Späne das dicke Holz.