

Dübel

Begriff

Der Begriff Dübel wurde vom Holzdübel übernommen, obwohl die Funktionen verschieden sind. Der Schraubdübel (s.u.) ermöglicht es, eine Verbindung mittels Dübel und Schraube herzustellen, während der Holzdübel – ähnlich wie ein Nagel – die Verbindung selbst herstellt.

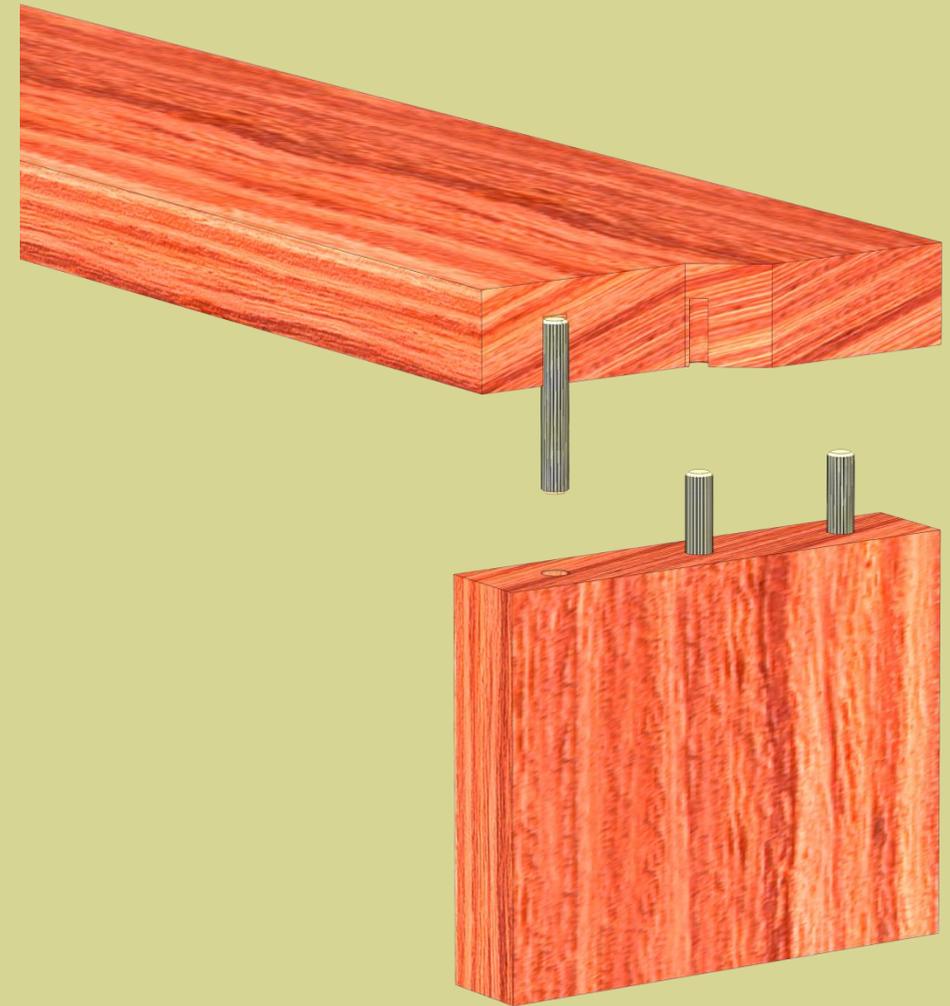


Geschichte der Erfindung des Dübels

Als der Schraubdübel noch nicht erfunden war, wurden oft Löcher in die Wand gemeißelt und in diese ein Stück Holz eingepist oder eingemörtelt. In dieses Holz konnte die Schraube dann eingedreht werden.

Der erste industriell gefertigte Dübel war der 1910 von John Joseph Rawlings erfundene Dübel, der 1913 patentiert wurde. In Deutschland wurde 1926 ein Dübel in der Art einer Blechhülse mit einer inneren Gewebeeinlage aus Hanf von Upat in Hamburg produziert. Im Jahr 1928 wurde in Berlin das Patent für den sogenannten Hülsenspreizdübel der Firma NIEDAX erteilt; dieser wurde einer amtlichen Belastungsprüfung unterzogen. Zunächst wurde dieser Dübel aus Metall gefertigt, später dann aus Kunststoff. Die ersten Kunststoff-Spreizdübel wurden aus Nylon-Rundstäben gefertigt. Erfinder dieser Technik war u.a. Artur Fischer.

Funktion und Wirkungsweise eines Holzdübels



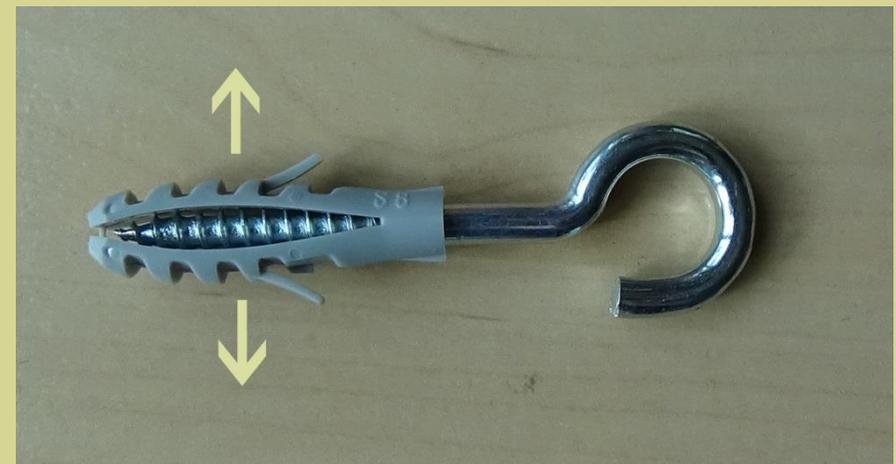
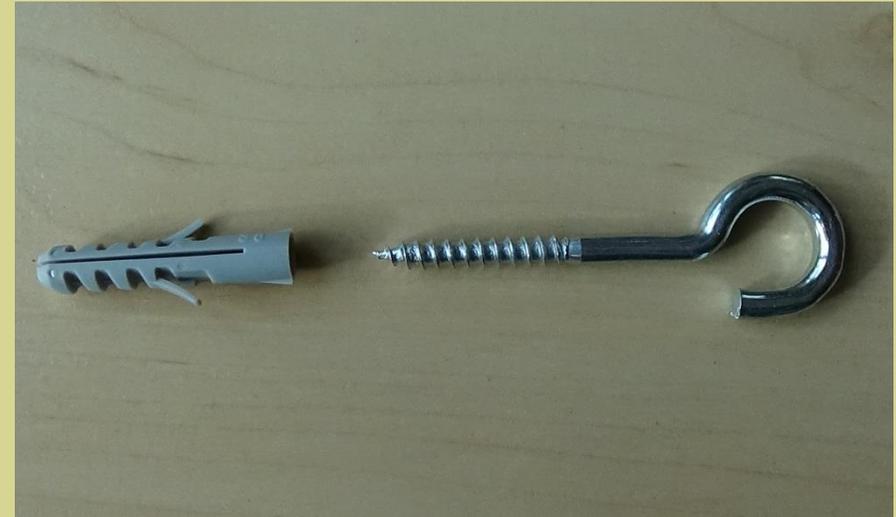
Funktion und Wirkungsweise des Kunststoffspreizdübels

Wenn sich eine Schraube nicht direkt in einen Gegenstand, z.B. eine Wand, eindrehen lässt, kommt oft der Dübel zum Einsatz. Der Dübel wird in ein zylindrisches Loch, das zuvor in die Wand gebohrt wurde, eingesetzt. Die anschliessend eingedrehte Schraube spreizt den Dübel, wobei ein Kraftschluss und in geringerem Masse auch ein Formschluss entsteht.

Die Schraube formt sich im inneren Teil des Dübels ein Gegengewinde, wobei sie das Dübelmaterial plastisch verformt und zusätzlich radial nach aussen verdrängt, sie spreizt den Dübel. Freie Räume bei unebener oder poriger Lochwand werden vom Dübelmaterial ausgefüllt, wobei ein Formschluss gegen Herausziehen entsteht (der Dübel kann nicht herausgezogen werden). Hauptsächlich ist diese Verbindung aber kraft- beziehungsweise reibschlüssig. Die im Dübelmaterial entstehenden Radialkräfte führen vorwiegend zu dessen elastischer radialer Verformung. Die elastischen Kräfte wirken auf die unnachgiebige Lochwand als Normalkraft, die senkrecht dazu eine proportionale Haftreibungskraft zur Folge hat. Der elastische Hohlzylinder zwischen Schraube und zum Beispiel Mauerwerk ist dick genug, dass die Radialkräfte gleichmässig auf ein eventuell unebenes Loch verteilt werden. Am äusseren Lochrand nehmen die Radialkräfte stetig ab, sodass auch bei sprödem Mauerwerk dort kein Abplatzen auftreten kann.

Fragen lässt sich u.a., wozu die beiden abstehenden Kunststoffflaschen da sind. Diese haben nämlich vor allem dann eine Funktion, wenn ein Dübel in die Decke gesteckt wird: er fällt dann nicht gleich wieder heraus, noch bevor die Schraube hineingedreht werden konnte.

Haken mit Dübel



Arten von Dübeln

Dübel bestehen in der Regel aus Kunststoff. Es gibt auch spezielle Dübel, die dann meist spezielle Begriffsbezeichnungen haben, z.B. Dübel aus Metall, die als Stahlanker bezeichnet werden.

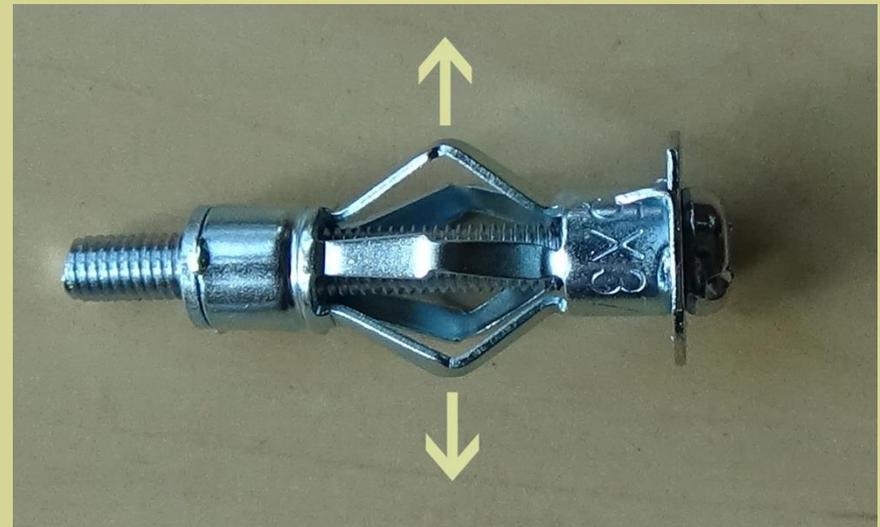
Dübel gibt es in verschiedenen Durchmessern und Längen.



Kriterien bei der Wahl des Dübels sind:

- Baustoff des Untergrunds (z. B. Beton, Mauerwerk, Gips)
- Homogenität des Untergrunds (z. B. eine unverputzte Kellerdecke) oder Mehrschichtigkeit des Untergrunds (z. B. Wände mit Oberputz, Unterputz, Kalksandstein)
- Hohlräume im Untergrund (z. B. Rigips-Wand mit Isolierstoff dahinter) (dafür gibt es spezielle Dübel)
- Kräfte, welche der Dübel aufnehmen bzw. von Schraube oder Haken auf den Untergrund übertragen muss
- Dicke des Untergrunds (z. B. ist eine nicht-tragende Zwischenwand meistens nicht dicker als 12,5 cm – der gewählte Dübel und die dazugehörige Schraube sollten nicht so lang sein, dass sie im Nachbarraum aus der Wand herausragen)

Metallspreizdübel



Mögliche Problemstellungen für den Unterricht

- Nachdenken über die Frage, warum man die Schraube nicht direkt in die Wand drehen kann.
- Den Stummfilm «Schraube in Dübel eindrehen» ansehen und versuchen, die Wirkungsweise zu erklären.
- Verschiedene Dübelarten betrachten, beschreiben und über ihre Funktionsweise nachdenken. Die Dübel an entsprechend vorbereiteten Steinen und weichen Materialien wie zum Beispiel Styropor einsetzen und eine Schraube eindrehen. Anschliessend versuchen, die Dübel herauszuziehen.
- Die Funktionsweise eines Dübels zeichnerisch darstellen.