



unboxing
▶ science

The Original from Science Pool.



Die Armbrust

SPANNENERGIE

Material

Material

- 2 Paar Esstabchen
- 1 große Backfold-Klammer
- 1 kleine Backfold-Klammer
- Gummiringel
- Wattestäbchen
- optional:
selbstgestaltete Zielscheibe

zusätzlich benötigt



- Klebeband
- Schere

Anleitung Armbrust/1



Schritt 1

Brich ein Stäbchenpaar auseinander. Das zweite Paar lass noch in der Verpackung.



Schritt 2

Lege die Stäbchen so zusammen, dass immer eine Spitze und ein breites Ende übereinander liegen. Klebe die Stäbchen mit Klebeband ungefähr zwei Fingerbreit vor den Enden auf beiden Seiten zusammen. So entsteht eine Spalte, in die du später dann die Sehne einhängst.



Schritt 3

Nimm nun auch das zweite Stäbchenpaar aus der Verpackung, brich es aber nicht auseinander! Lege die Stäbchenpaare so übereinander, dass ein Kreuz entsteht. Die Spitzen des nicht auseinandergebrochenen Paares zeigen nach oben.



Schritt 4

Klebe die Stäbchenpaare diagonal und sehr fest zusammen. Dabei kann das Kreuz ein bisschen schief werden – drücke und ziehe es dann einfach wieder gerade!



Schritt 5

Klappe die Backfoldklammer so um, dass sie nicht wie eine „Puppentasche“, sondern wie „Häschenohren“ aussieht. Wenn du nun die Häschenohren zusammendrückst, öffnet sich die Klammer.



Schritt 6

Klebe die Klammer auf das Stäbchenpaar, das nicht zerbrochen ist. Das Ohr der Klammer zeigt zum breiten Ende des Stäbchenpaares. Achte darauf, dass das nicht zerbrochene Stäbchenpaar über den anderen Stäbchen liegt!



Schritt 7

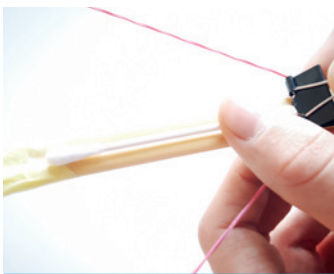
Hänge zwei Gummiringerl in die Schlitz der Stäbchen ein.



Schritt 8

Drück auf die Klammer und ziehe die Sehne (das Gummiringerl) hinein. Dann mach die Klammer wieder zu. Das kann schon streng gehen, aber das macht nichts! Die Klammer kann sich dabei auch nach vorne klappen – aber das ist auch in Ordnung.

Anleitung Armbrust/2



Schritt 9

Nun lege vorsichtig das Wattestäbchen vor die Klammer. Drückst du nun auf die Klammer, schnalzt das Gummiringerl heraus und das Wattestäbchen schießt als Bolzen aus deiner Armbrust! Du wirst sicher einige Male üben müssen, bis dir das gut gelingt.



Schritt 10

Wenn du ein wenig geübt hast und schon gut schießen kannst, schneide die Zielscheibe aus und versuche, sie zu treffen!

Unboxing Armbrust

Eigentlich ist eine Armbrust nichts anderes als ein Energiespeicher, nicht anders als zum Beispiel eine Batterie.

Energie geht nicht verloren!

Wie du ja weißt, kann Energie nicht erzeugt werden oder verschwinden, sie ändert nur ihre Erscheinungsform.



Wenn du Rad fährst, dann verwendest du die Energie, die du durch dein Essen aufgenommen hast, dafür, dass du deine Beine bewegst. Und die Bewegung deiner Beine gibt den Rädern die Energie, sich zu drehen. Die Energie deines Essens – die Kalorien – haben sich in ein fahrendes Rad gewandelt.

Wie man einem gefährlichen Tier erst gar nicht zu nahe kommt

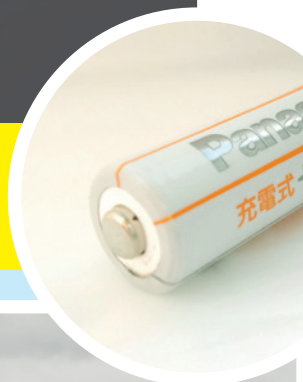
Manchmal braucht man Energie aber an einem anderen Ort als an dem, wo sie zur Verfügung steht. Das haben schon Menschen vor sehr langer Zeit erkannt. Wenn sie Fleisch brauchten, um sich selber mit Energie zu versorgen, dann mussten sie erst mit dem Tier kämpfen. Das war sehr gefährlich. Also überlegten sie,

wie sie ihre Energie auf eine weitere Strecke schicken konnten, sodass sie außer Reichweite des Tieres bleiben konnten: Die Idee von Pfeil und Bogen war geboren.

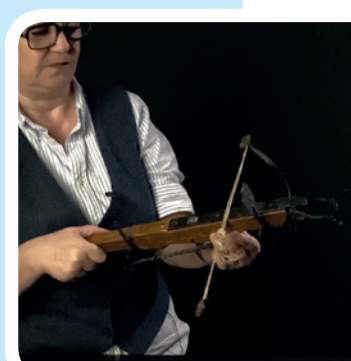
Die Menschen konnten nun ihre Kraft, ihre Energie in das Spannen des Bogens stecken. Wenn sie die Sehne losließen, trieb die Energie den Pfeil an. Was sich so einfach anhört, war aber sehr anstrengend. Einen Bogen gespannt zu halten, kostet extrem viel Kraft. Für langes Zielen braucht man so viel Energie, dass man bald zu zittern beginnt und dann natürlich sein Ziel verfehlt.

Energie für später aufheben

Was aber, wenn man die Energie aufbewahren könnte? Man könnte sie einmal einsetzen, dann aufheben und erst dann verwenden, wenn man sie sicher einsetzen kann! Nach diesem Prinzip arbeitet die Armbrust. Um die Sehne zu spannen, braucht man wieder viel Energie. Aber diesmal wird die



Tima Miroshnichenko



Sehne von einer Vorrichtung festgehalten – bei uns ist das die Klammer. Damit haben wir Zeit und Ruhe, den Bolzen (unser Wattestäbchen)

plötzlich besiegt worden – ihre Zeit war vorbei. Nun musste man leichter, wendiger und mit viel mehr Abstand kämpfen. Das war auch der Grund, warum Kämpfe mit Armbrüsten einige Zeit als unehrenhaft galten und sogar verboten werden sollten.



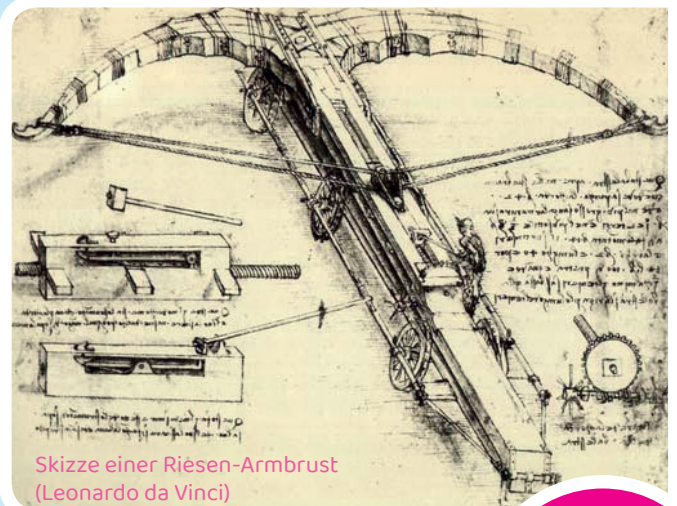
Armbrust, Europa, um 1200, Material: Holz und Eisen

Aber tatsächlich haben sie sich natürlich durchgesetzt. Und Leonardo da Vinci, der große Erfinder, entwarf sogar eine Armbrust, die von mehreren Menschen gespannt werden musste und viele Bolzen auf einmal verschießen können sollte.

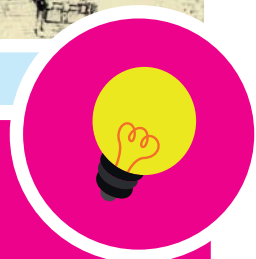
einlegen und zu zielen. Erst wenn wir sicher sind, drücken wir den Abzug und lassen unsere gespeicherte Energie los!

Stärker und viel gefährlicher als ein Bogen

Die Verwendung der Armbrust gab den Schützen einen riesigen Vorteil. Armbrüste konnten so viel Energie speichern, dass die Bolzen sogar Ritterrüstungen durchschlugen! Damit waren die Ritter des Mittelalters auch



Skizze einer Riesen-Armbrust (Leonardo da Vinci)



Spannenergie

Einen Bogen (und natürlich auch eine Armbrust) kann man physikalisch gesehen mit einer Feder vergleichen, die gespannt wird.

Je mehr du die Feder auseinanderziehst, umso mehr Kraft brauchst du dafür. Je mehr die Feder gespannt ist, umso mehr Energie wird frei, wenn du sie wieder loslässt!