

Wissenschaft zum Mitmachen

Das Spaghetti-Experiment

Hallo!

Ich freue mich, dass du mich als Forscherin oder Forscher bei diesem Experiment unterstützt!

Gemeinsam mit euch möchte ich herausfinden, wie rohe Spaghetti genau zerbrechen, und ob es davon abhängt, wie schnell man sie biegt oder wie lang sie sind. Dieses Wissen kann später dabei helfen, neue Materialien zu entwickeln, die gleichzeitig besonders stabil und besonders leicht sind.

Wenn wir es schaffen, genug Messwerte zu sammeln, werde ich unsere Daten in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlichen. Solche Veröffentlichungen sind in der Wissenschaft sehr wichtig, denn durch sie tauschen sich Forscherinnen und Forscher miteinander aus und teilen ihre Ergebnisse mit Allen. In der Veröffentlichung werdet ihr als Teil der "Spaghetti-Collaboration" genannt – dann ist es ganz offiziell, dass ihr mitgeforscht habt.

Bitte lies dir die Anleitung unten genau durch und schreib deine Messwerte sorgfältig auf, denn Genauigkeit ist in der Wissenschaft sehr wichtig. Ich bin gespannt darauf, was wir herausfinden!

Viele Grüße,

Euer Slava

Dr. Viacheslav (Slava) Slesarenko
 forscht an Materialien, die durch ihre
 Struktur besondere Eigenschaften haben.



Was ihr braucht:

- Packung Spaghetti
- Lineal, Geodreieck oder Messschieber zum Messen
- Tabelle zum Eintragen der Messwerte
 (hier herunterladen: <https://www.livmats.uni-freiburg.de/events/spaghetti>)
- Filzstift
- Computer mit Internetzugang zum Hochladen der Daten
- Kamera (es geht auch ohne)

Versuchsanleitung

Schritt 1: Vorbereitung

Wie in einem wissenschaftlichen Labor auch, musst du zuerst deinen Arbeitsplatz vorbereiten: Auf deinem Tisch sollten nur die Dinge liegen, die du für das Experiment brauchst. Wenn dein Tisch nicht direkt an der Wand steht, stelle ein Buch oder einen Ordner aufrecht vor dir hin, damit die Spaghetti-Bruchstücke nachher nicht zu weit wegfliegen.

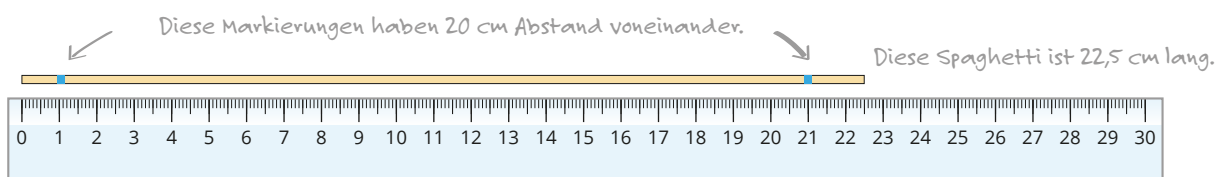
Bereite dann die Tabelle zum Eintragen der Messwerte vor. Du kannst sie direkt am Computer ausfüllen oder ausdrucken und danach am Computer eintragen. Vergiss nicht, zwischendurch zu speichern, falls du sie digital ausfüllst. Fang mit den oberen Feldern an:

- Notiere deinen Namen und ob du Rechts- oder Linkshänder*in bist.
- Schreibe auf, von welcher Marke deine Packung Spaghetti ist und wie die Sorte heißt. Am besten machst du auch ein Foto. Das Foto kannst du später zusammen mit deinen Messwerten hochladen.
- Wenn du sehr genau messen kannst, trage auch den Durchmesser, also die Dicke, einer einzelnen Spaghetti ein.

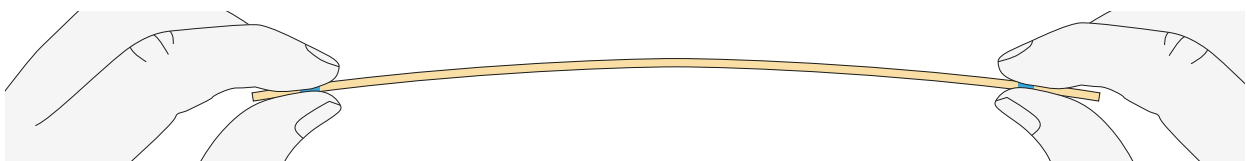
Schritt 2: Das Experiment

Jetzt geht es mit den richtigen Messungen los! Wiederhole die nächsten Schritte so oft wie möglich, mindestens 30 Mal, und trage die Messwerte in den unteren Teil der Datenvorlage ein.

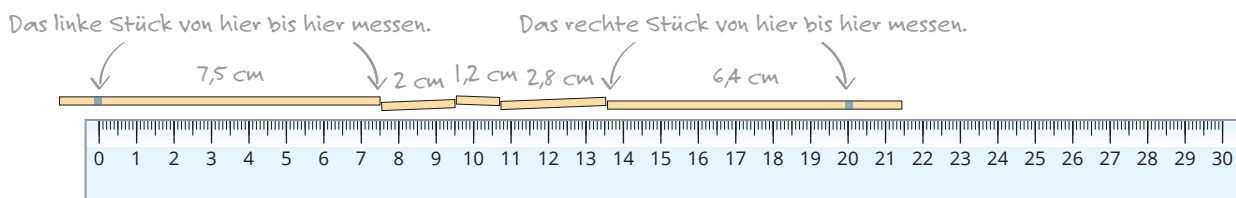
- Nimm eine einzelne Spaghetti und miss ihre gesamte Länge in Zentimeter (cm). Trage die Länge in die Liste ein.
- Markiere auf der Spaghetti mit einem Stift zwei Stellen, die entweder 10 oder 20 cm voneinander entfernt sind. Schreibe auf, für welchen Abstand du dich entschieden hast. Etwa die Hälfte deiner Messungen solltest du mit 10, und etwa die andere Hälfte mit 20 cm Abstand durchführen.



- Nimm die Spaghetti nun in beide Hände und platziere deine Fingerspitzen genau an den Markierungen.
- Entscheide dich, ob du die Spaghetti mit einer schnellen oder langsamen Bewegung zerbrechen willst und biege sie entsprechend schnell oder langsam. Behalte dabei die Finger an den Markierungen. Versuche, die wegfliegenden Bruchstücke nicht aus den Augen zu verlieren



- Sammele nun alle Teile wieder ein und lege sie möglichst in ihrer ursprünglichen Reihenfolge wieder hin. Trage die Anzahl aller Teile in die Tabelle ein.
- Miss dann die Länge jedes einzelnen Teils. Trage sie von links nach rechts in die Liste ein. Wichtig: Miss die Länge der Endstücke nur zwischen der Markierung und der Bruchstelle, nicht ganz vom Ende her.



Besonders wichtig ist, dass du die Messwerte sorgfältig aufschreibst. Das ist nicht nur hier so, sondern bei allen wissenschaftlichen Experimenten.

Nach den ersten Versuchen kann deine Tabelle zum Beispiel so aussehen:

Nummer	Länge ganze Spaghetti	10 oder 20 cm Abstand beim Brechen?	Schnell oder langsam gebogen?	Anzahl Bruchstücke	Länge der Bruchstücke, sortiert von links nach rechts. Bei den Endstücken nur zwischen Markierung und Bruchstelle messen. Schreibe in die leer bleibenden Felder eine Null.								Summe der Länge aller Bruchstücke	Reihenfolge links - rechts sicher richtig?	Kommentar (falls du)
1	22,5	20	schnell	5	7,5	2	1,2	2,8	6,4	0	0	19,9	ja		
2	22	10	langsam	3	5	0,5	4,6	0	0	0	0	10,1	ja		
3															

Schritt 3: Daten abschieken

Wenn du Schritt 2 oft wiederholt hast, gehe lade deine Liste mit den Ergebnissen auf dieser Website hoch:

<https://www.livmats.uni-freiburg.de/events/spaghetti/messwerte>

Vielen Dank fürs Mitmachen!

INFO

Als Exzellenzcluster der Universität Freiburg entwickelt *livMatS* lebensähnliche Materialsysteme, die von der Natur inspiriert sind. Die Systeme sollen so robust wie herkömmliche Materialien sein, sich aber ähnlich wie Pflanzen und Tiere an äußere Bedingungen anpassen können. Die dafür benötigte Energie gewinnen die Materialsysteme aus der Umwelt, zum Beispiel aus Sonnenlicht.



**Living, Adaptive and Energy-autonomous
Materials Systems**

www.livmats.uni-freiburg.de