

Einführung

Wenn man mit einer Kraft an einer Feder zieht, wird sie länger. Je stärker die Kraft, desto grösser die Verlängerung. Wie hängen aber Verlängerung und Kraft genau zusammen?

Vorgehen

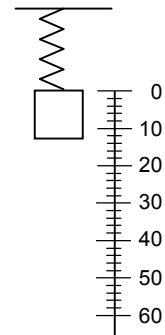
Eine Feder wird aufgehängt und mit verschiedenen Gewichten belastet. An einem Massstab wird die Verlängerung abgelesen.

Vorspannen der Feder

Für möglichst genaue Ergebnisse muss die Feder vorgespannt werden:

Hänge das erste Massestück an die Feder. Blicke genau über den oberen Rand des Massestücks und fixiere den Lineal so, dass die Null-Marke auf einer waagrechten Linie genau hinter dem oberen Rand des ersten Massestücks liegt (siehe Abbildung).

Dieses erste Massestück wird bei den Messungen nicht dazugezählt.



Messungen

Hänge nun ein weiteres Massestück unten an. Eine Masse von 100 g zieht mit 1.00 N an der Feder, eine Masse von 50 g mit 0.50 N etc. Notiere den Wert der Zugkraft in der Tabelle (ohne das erste Massestück mitzuzählen!).

Lies nun die Verlängerung ab, indem du genau über den *oberen* Rand des *obersten* Massestücks blickst. Notiere auch diesen Wert in der Tabelle.

Hänge noch ein Massestück unten an. Notiere den Wert der Zugkraft in der Tabelle (zweites und drittes Massestück zusammen, ohne das erste Massestück).

Lies nun die Verlängerung ab, indem du genau über den *oberen* Rand des *obersten* Massestücks blickst. Notiere diesen Wert in der Tabelle.

Mache auf die gleiche Weise drei weitere Messungen, indem du zusätzliche Massestücke anhängst.

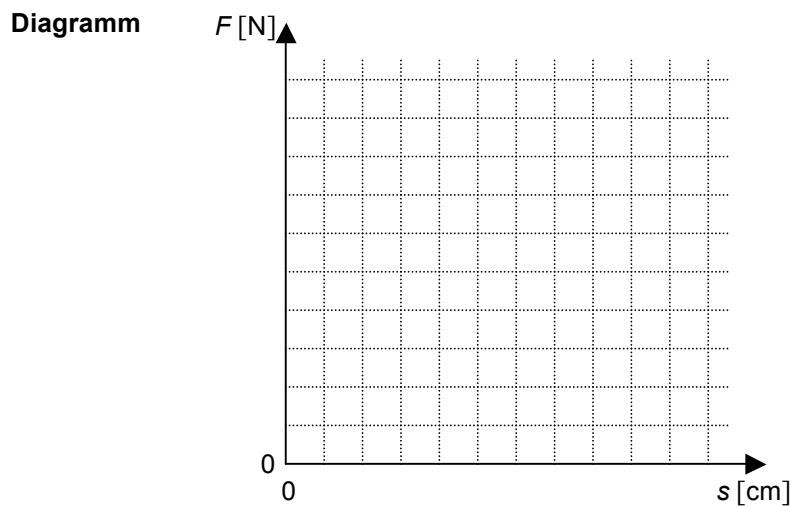
Die Zeile «Federkonstante» vorerst leer lassen.

Tabelle

	1. Wert	2. Wert	3. Wert	4. Wert	5. Wert
Verlängerung s [cm]					
Kraft F [N]					
Federkonstante $\left[\frac{\text{N}}{\text{cm}} \right]$					

Auswertung

Übertrage die Tabellenwerte ins Diagramm. Wähle eine geeignete Skala!



Ziehe mit dem Lineal eine Gerade durch die Messpunkte, die möglichst gut passt (d.h. möglichst «nahe» bei allen Messpunkten ist). Eine solche Gerade nennt man *Ausgleichsgerade*.

Interpretation

1. Was geschieht mit der Verlängerung s , wenn man die Kraft F verdoppelt?
2. Was geschieht mit der Verlängerung s , wenn man die Kraft F verdreifacht?
3. Beschreibe den Zusammenhang zwischen der Kraft F und der Verlängerung s in Worten.
4. Formuliere das **Federgesetz (oder Hookesche Gesetz)**:



wobei D die Federkonstante ist
mit der Einheit $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ oder $\frac{\text{N}}{\text{m}}$

Aufgabe

Berechne aus den Messwerten (Tabelle auf der Vorderseite) jeweils den Wert für die Federkonstante. Was fällt auf?