

VERSUCH

HOG

Theoretischer Teil

Wenn eine Feder mit einer Kraft F angegriffen wird entsteht daraus eine resultierende Ausdehnung x . Der Zusammenhang zwischen diesen Grössen wird mit dem Hookschen Gesetz beschrieben. Das Hooksche Gesetz gilt im "elastischen" Bereich einer Feder, nämlich wenn die Kraft F und die Deformation x direkt proportional zueinander sind.

Experimenteller Teil

Problemstellung

Es wird bewiesen, dass der Zusammenhang $1/D=1/D_1+1/D_2$ korrekt ist. Um dieses Ziel zu erreichen werden die Federkonstanten D , D_1 und D_2 durch Experimente bestimmt.

Versuchsbeschreibung

Bei einer ersten Feder wird als erstes die Normalausdehnung der Feder gemessen. Anschliessend werden nacheinander fünf verschiedene Gewichte angehängt und die daraus folgende Deformation abgemessen. Daraus wird dann die Federkonstante der Feder errechnet. Dieser Vorgang wird bei einer zweiten Feder wiederholt. Zum Schluss werden die zwei vorherigen Federn zusammengehängt und man wiederholt das Vorgehen nochmals.

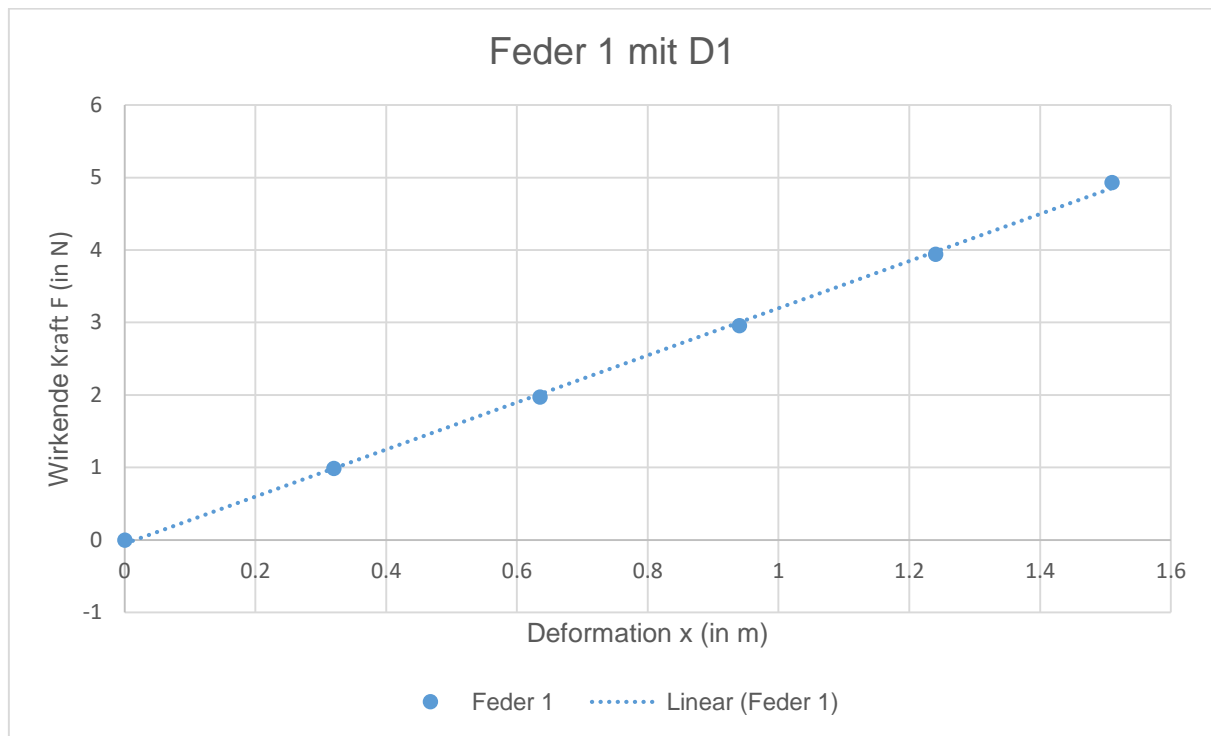
Daten

Feder 1 (Normalausdehnung: 0.22m)

Masse m (in kg)	Deformation x (in m)	Wirkende Kraft F (in N)	Federkonstante D_1 (in N/m)
0.1	0.320	0.981	3.066
0.2	0.635	1.962	3.090
0.3	0.940	2.943	3.131
0.4	1.240	3.924	3.165
0.5	1.510	4.905	3.248

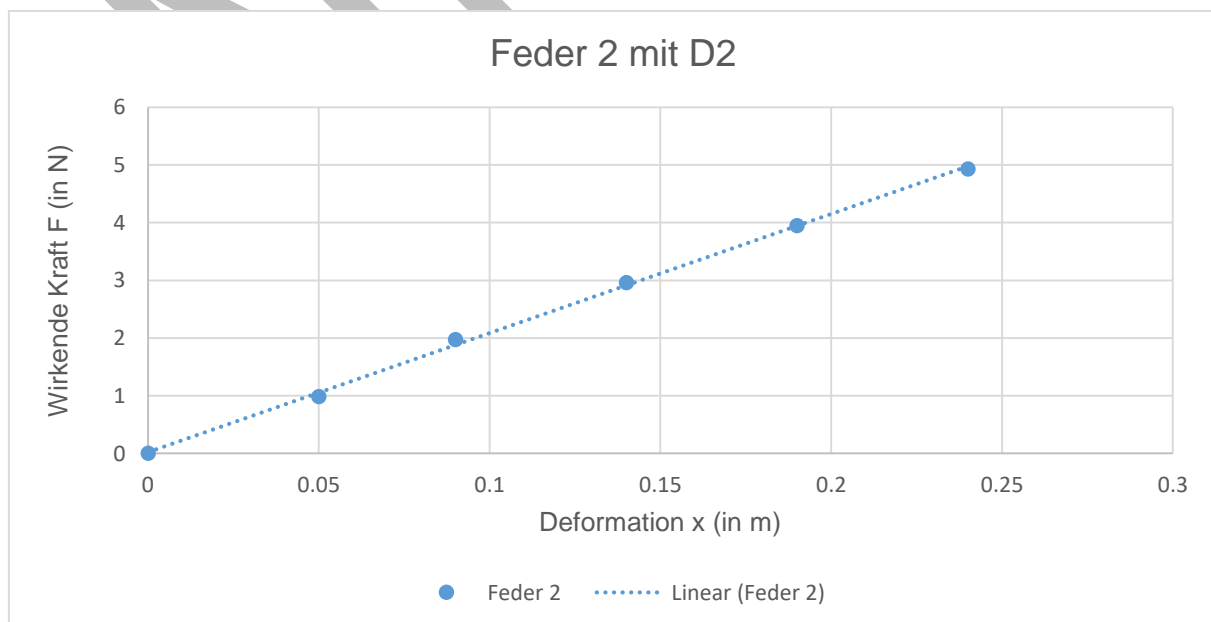
VERSUCH

HOG



Feder 2 (Normalausdehnung: 0.18m)

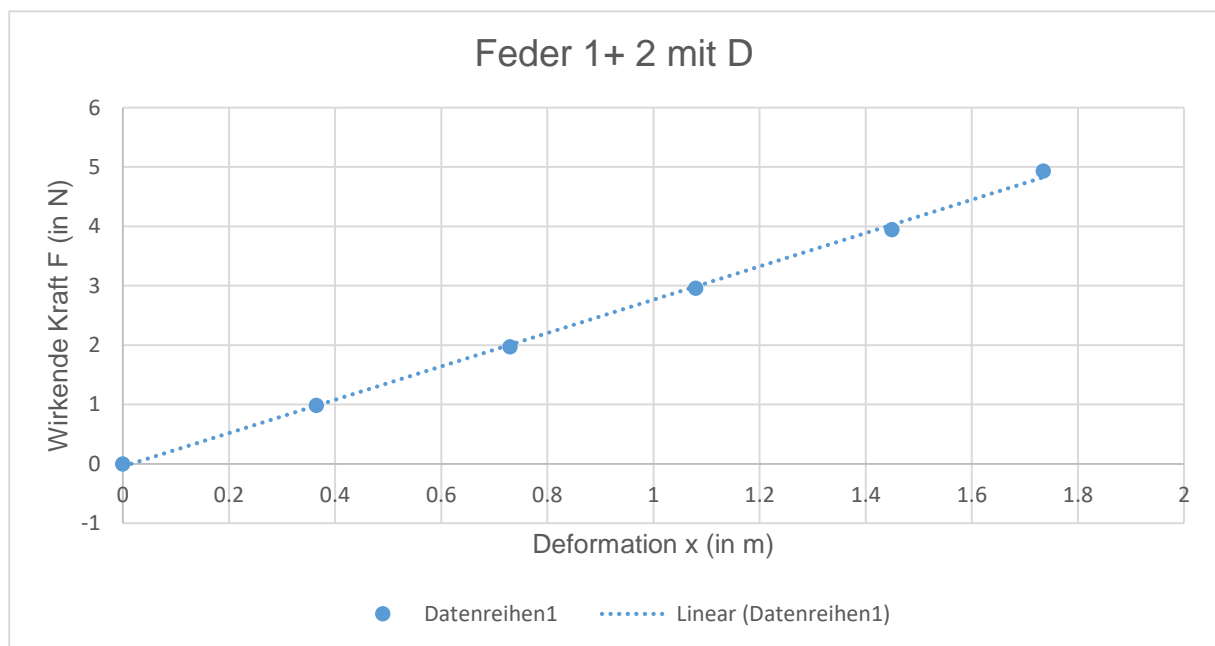
Masse m (in kg)	Deformation x (in m)	Wirkende Kraft F (in N)	Federkonstante $D2$ (in N/m)
0.1	0.050	0.981	19.620
0.2	0.090	1.962	21.800
0.3	0.140	2.943	21.021
0.4	0.190	3.924	20.653
0.5	0.240	4.905	20.438



VERSUCH HOG

Feder 1+2 (Normalausdehnung: 0.43m)

Masse m (in kg)	Deformation x (in m)	Wirkende Kraft F (in N)	Federkonstante D (in N/m)
0.1	0.365	0.981	2.688
0.2	0.730	1.962	2.688
0.3	1.080	2.943	2.725
0.4	1.450	3.924	2.706
0.5	1.735	4.905	2.827



Auswertung

Federkonstante D1:	Standardabweichung:	(3.140±0.072) N/m
	Fehler vom Mittelwert:	(3.140±0.032) N/m
Federkonstante D2:	Standardabweichung:	(20.706±0.799) N/m
	Fehler vom Mittelwert:	(20.706±0.357) N/m
Federkonstante D:	Standardabweichung:	(2.727±0.058) N/m
	Fehler vom Mittelwert:	(2.727±0.026) N/m

$$1/D = 1/D1 + 1/D2$$

$$0.36670 \text{ N/m} \approx 0.36677 \text{ N/m}$$