

## Das Hook'sche Gesetz (Federgesetz)

### • Versuchsbeschrieb

Aus Erfahrung ist bekannt, dass sich eine Feder, auf die eine Kraft wirkt, gedeht wird. Durch eine grösere Kraft wird die Feder mehr, durch eine kleinere weniger gedeht.

Das (lineare) Federgesetz so nun einerseits experimentell nachgewiesen werden und andererseits die Federkonstante bestimmt werden.

### • Vorbereitung und Durchführung des 1. Experiments

#### 1. Material

Unterschiedliche Metallfedern, Stativmaterial, Karton/Platte, Massstab, LabCradle oder GoLink, Kraftsensor (Dual-Range Force Sensor),

#### 2. Aufbau

Die Feder wird am einen Ende am fest montierten Kraftsensor fixiert. Der Massstab wird mit dem Nullpunkt auf das andere Ende der entspannten Feder justiert.

#### 3. Einstellungen

Erfassung: mit Eingabe (Event with entry);

#### 4. Durchführung

Die Feder wird innerhalb der Elastizitätsgrenze in Schritten der Grösse 2 bis 5 mm gedeht. Mit der Aktivierung des Fotosymbols ( ) bei der Messwerterfassung wird der Wert der momentanen Kraft erfasst und über die Tastatur muss noch der abgelesene Wert der Dehnung der Feder in das Eingabefeld eingetragen werden. Es sollten mindestens 15 Messwerte erfasst werden.

#### 5. Tipps und Tricks

⇒ Führen Sie das Experiment mit unterschiedlich starken Federn durch.

⇒ Am Kraftsensor können 2 unterschiedliche Messbereiche eingestellt und verwendet werden:  $\pm 10\text{ N}$  oder  $\pm 50\text{ N}$

### • Vorbereitung und Durchführung des 2. Experiments

#### 1. Material

Unterschiedliche Metallfedern, Stativmaterial, Karton/Platte, LabCradle, Ultraschallsensor (GoMotion), Kraftsensor (Dual-Range Force Sensor)

#### 2. Aufbau

Die Feder wird am einen Ende am fest montierten Kraftsensor fixiert. Das andere Ende wird am Karton/an der Platte fixiert. Der Ultraschallsensor (GoMotion) wird im Abstand von ca. 50 cm zum Karton/zur Platte aufgestellt.

#### 3. Einstellungen

Erfassung: zeitbasiert; Messrate: 10/s; Dauer: 10 s;

### 4. Durchführung

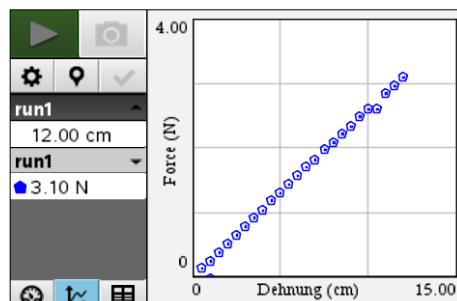
Eine entspannte Feder wird innerhalb der Elastizitätsgrenze kontinuierlich gedehnt und gleichzeitig nebst der Ausdehnung der Feder auch die momentane Kraft gemessen.

### 5. Tipps und Tricks

- ⇒ Führen Sie das Experiment mit unterschiedlich starken Federn durch.
- ⇒ Am Kraftsensor können 2 unterschiedliche Messbereiche eingestellt und verwendet werden:  $\pm 10 \text{ N}$  oder  $\pm 50 \text{ N}$

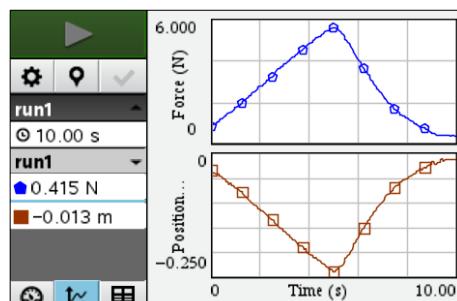
### • Erfasste Messdaten und ihre Darstellung

Experiment 1



run1	Dehnung	Force	Dehnung
run1	—	—	—
run1	0.50	0.15	—
run1	1.00	0.27	—
run1	1.50	0.39	—
run1	2.00	0.54	—
run1	2.50	0.66	—
run1	3.00	0.80	—
run1	3.50	0.93	—
run1	4.00	1.06	—

Experiment 2

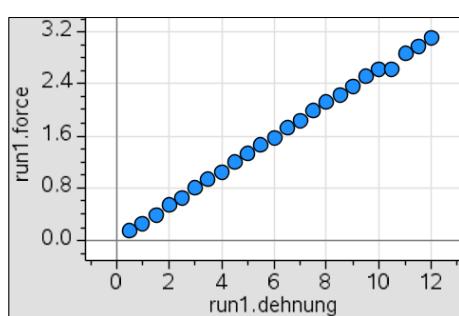


run1	Time	Force	Position
run1	0	0.885	-0.03
run1	0.05	0.921	-0.03
run1	0.10	0.972	-0.03
run1	0.15	1.015	-0.04
run1	0.20	1.044	-0.04
run1	0.25	1.073	-0.04
run1	0.30	1.102	-0.04
run1	0.35	1.146	-0.04
run1	0.40	1.196	-0.04

### • Statistische Auswertung

Experiment 1

A	run1.de...	B	run1.force	C	federkonst	D
=			=('run1.force			
1	—	-0.002				
2	0.5	0.1497				
3	1.	0.2681				
4	1.5	0.3902				
C	federkonst =					
	'run1.force					
	'run1.dehnung					

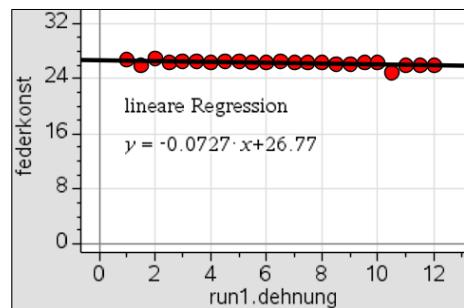
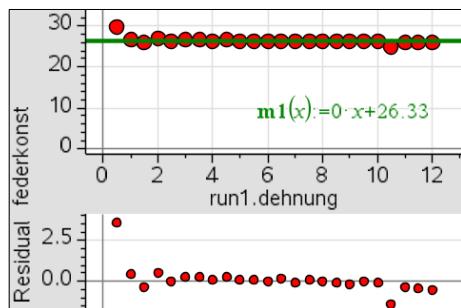
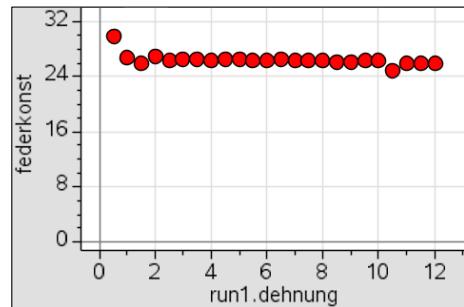
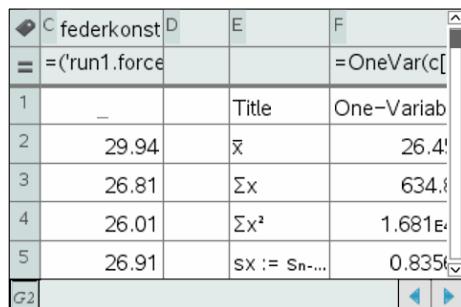


# **IDAF in den Fächern Physik und Mathematik**

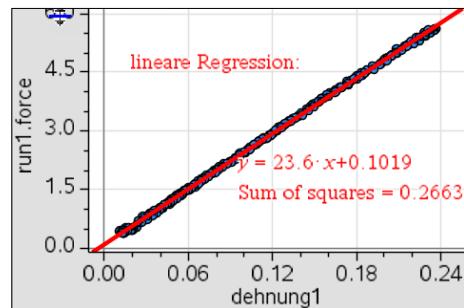
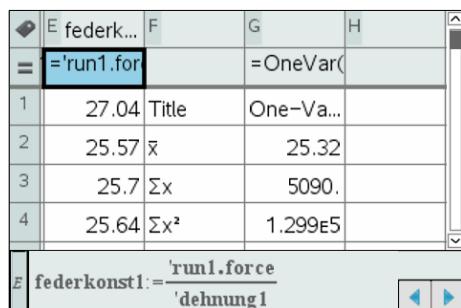
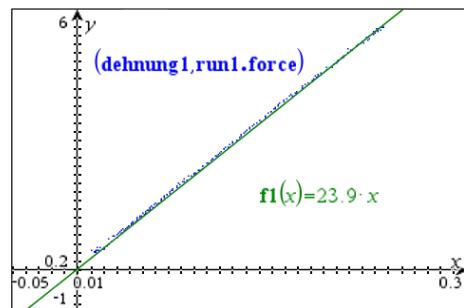
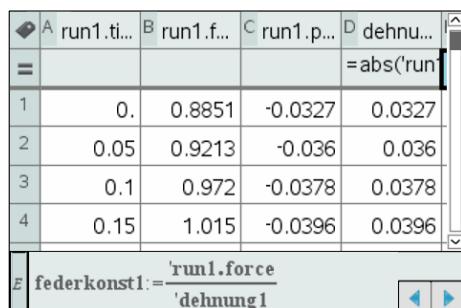
M. Roser

**Messdaten erfassen und deren Analyse mit TI-Nspire**

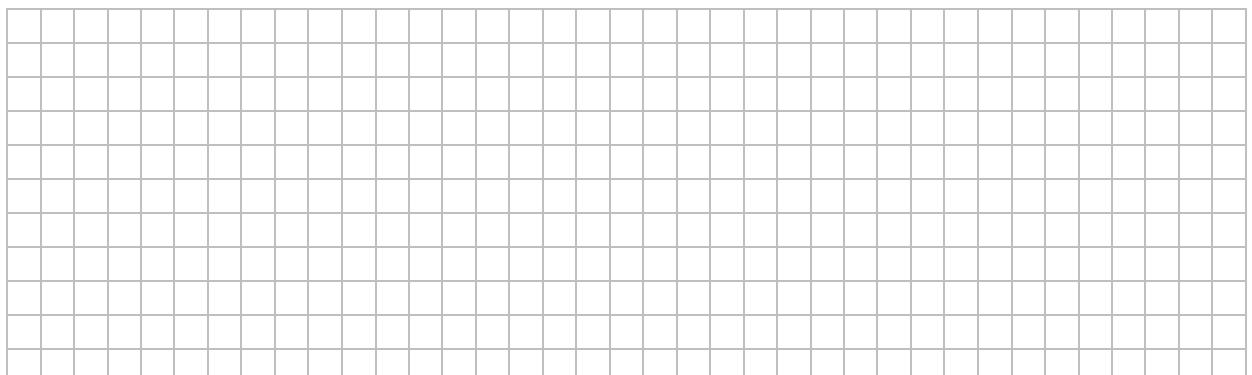
Experiment 1



Experiment 2



## Eigene Notizen:



---

# **IDAF in den Fächern Physik und Mathematik**

**Messdaten erfassen und deren Analyse mit TI-Nspire**

---

M. Roser

