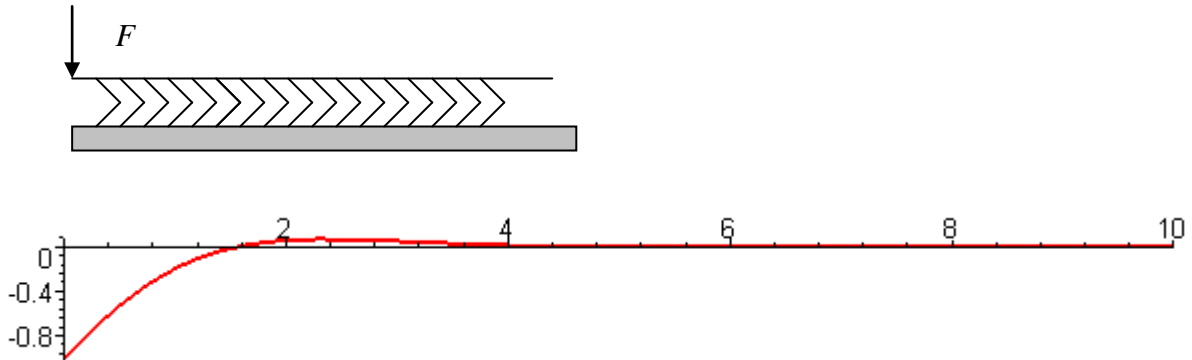
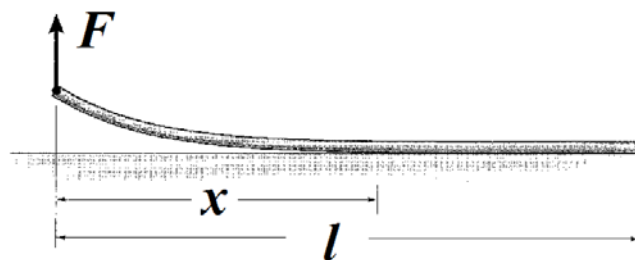


1. **Winklersche Bettung (Biegung).** Eine Schiene ist mit der Steifigkeit α (pro Längeneinheit) gebettet. An ihrem Ende wirkt eine Kraft F . Welche Form hat die Biegelinie der Schiene?



2. Ein dünner, biegsamer Stab liegt auf einer glatten horizontalen Fläche. Welche Länge x des Stabes wird unter Wirkung einer vertikal gerichteten, am Ende des Stabes angreifenden Kraft F abheben? Welche Form hat dieser Abschnitt?



3. Mit einem Dorn einer Pflanze wurde das unten gezeigte Experiment durchgeführt. Bestimmen Sie den Elastizitätsmodul des Materials des Dornes.

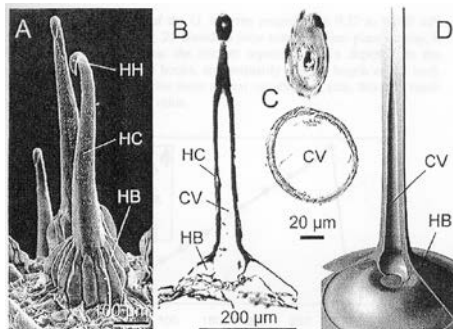
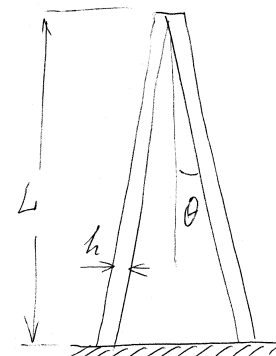


Figure 1. Hooks of *G. aparine*. A. SEM-micrograph. B, C. The longitudinal (B) and cross sections (C) at the basal (C, bottom) and apical parts of the hook (C, top) in LM. D. 3D model of the hook. CV, cavity; HB, hook base; HC, hooked cone; HH, hook head.



Experimentelle Daten:

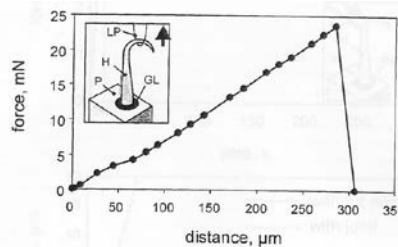


Figure 2. An example of the force-distance curve used to estimate the contact separation force. The inset shows the experimental set-up. GL, glue; H, hook; LP, loop; P, platform.

$$\begin{aligned}
 F &= 4.15 \cdot 10^{-3} \text{ N} \\
 y &= 2.5 \cdot 10^{-6} \text{ m} \\
 L &= 553 \cdot 10^{-6} \text{ m} \\
 h &= 10 \cdot 10^{-6} \text{ m} \\
 r_{1,\text{max}} &= 30 \cdot 10^{-6} \text{ m} \\
 \tan \theta &= \frac{r_{1,\text{max}}}{L} = \frac{30}{553}
 \end{aligned}$$