

# P R O S E M I N A R

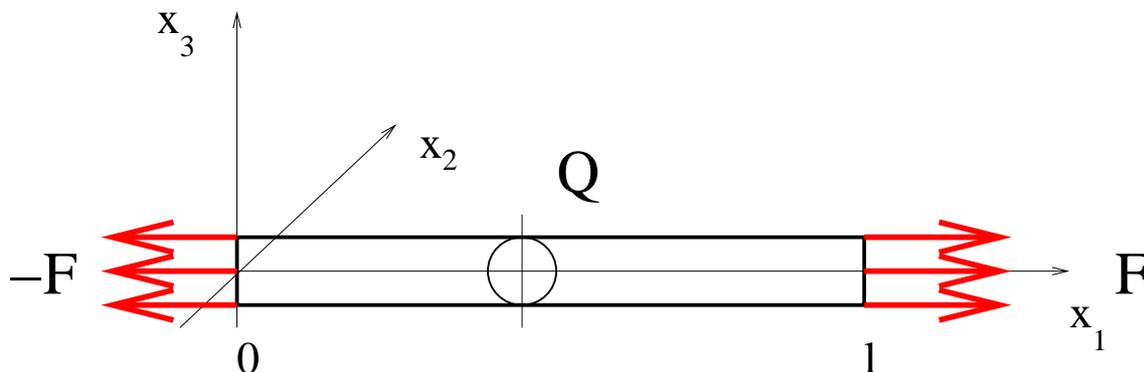
zur Vorlesung

## “Mathematische Modelle in der Technik“

**PS VII** 11.12. 2008 (Zeit : 12<sup>00</sup> – 13<sup>30</sup> Uhr; Raum : HS 13): **22** – **23**

### 2.2.3 Die elastischen Konstanten im isotropen Fall

- 22** Zeigen Sie unter Verwendung der Beziehungen (24) und (26) aus der Vorlesung, dass im isotropen Fall nur 2 unabhängige elastische Konstanten von den ursprünglich 81 Konstanten übrigbleiben !
- 23** Wir betrachten einen homogenen, isotropen Stab  $\Omega = \{x \in R^3 : 0 < x_1 < l, (x_2, x_3) \in Q\}$  der Länge  $l$  mit konstantem Querschnitt  $Q$  ( $l \gg \text{diam}(Q)$ ) unter einachsiger ( $x_1$ -Richtung) Zug- bzw. Druckbelastung (siehe Skizze):



Man leite aus den Beziehungen der 3D Elastizitätstheorie (Kinetik, Kinematik, Hookesches Stoffgesetz, Randbedingungen) die entsprechenden Beziehungen für den Stab her ! Wie kann man aus dem Zugversuch mit dem Stab sowohl das Youngsche Elastizitätsmodul  $E$  als auch die Poissonsche Querkontraktionszahl  $\nu$  (und damit alle anderen elastischen Konstanten) bestimmen ?