

P R O S E M I N A R

zur Vorlesung

“Mathematische Modelle in der Technik“

PS VII 11.12. 2009 (Zeit : 10¹⁵ – 11⁴⁵ Uhr; Raum : T642): **23** – **24**

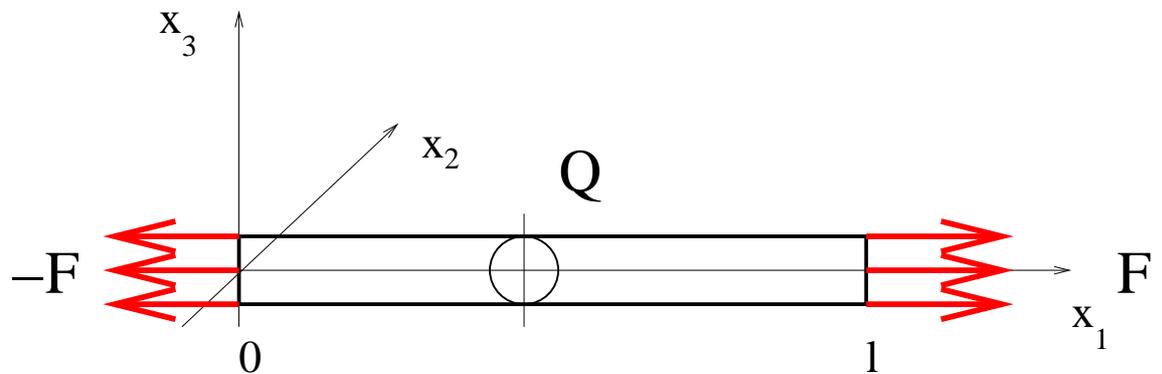
2.2.3 Die elastischen Konstanten im isotropen Fall

23 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 !

24 Wir betrachten einen homogenen, isotropen Stab

$$\Omega = \{x \in \mathbb{R}^3 : 0 < x_1 < l, (x_2, x_3) \in Q\}$$

der Länge l mit konstanten 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, Hooksches 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 ν (und damit alle anderen elastischen Konstanten) bestimmen ?

∞* Besprechung der Präsentationsaufgaben **25** – **27**.