

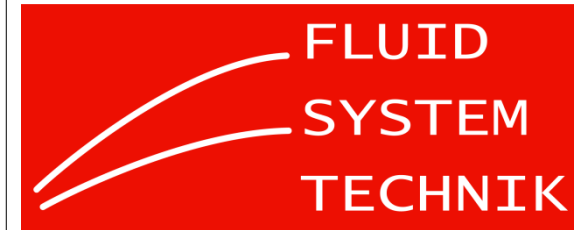
# Vorlesung Technisch Fluidsystem

1. Gleitlager
2. Hydrostatische Getriebe
3. Transiente Vorgänge (Wellenausbreitung in Fluidsystem).

Schwerpunkt: mathematisch - physikalische Modellbildung.



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



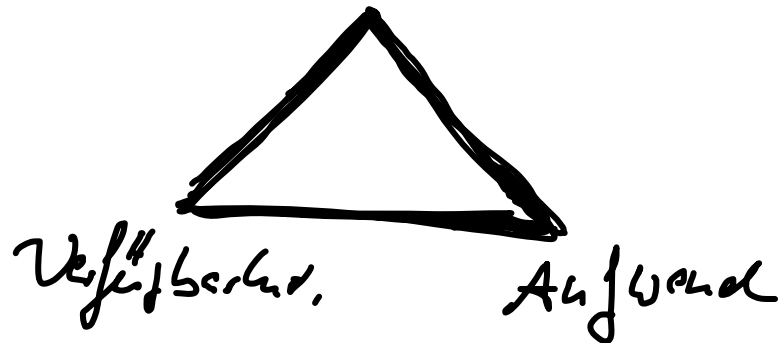
Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1

Innovation?

~~Erfindung → Problem~~

Problem → Lösungsvorschlag → Bewertung  
durch Modellbildung

• Funktion



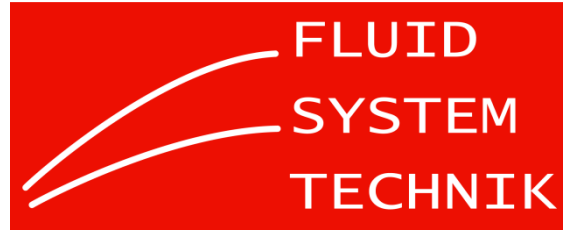
→ Prototyp → Serienprototyp



26.10.2010

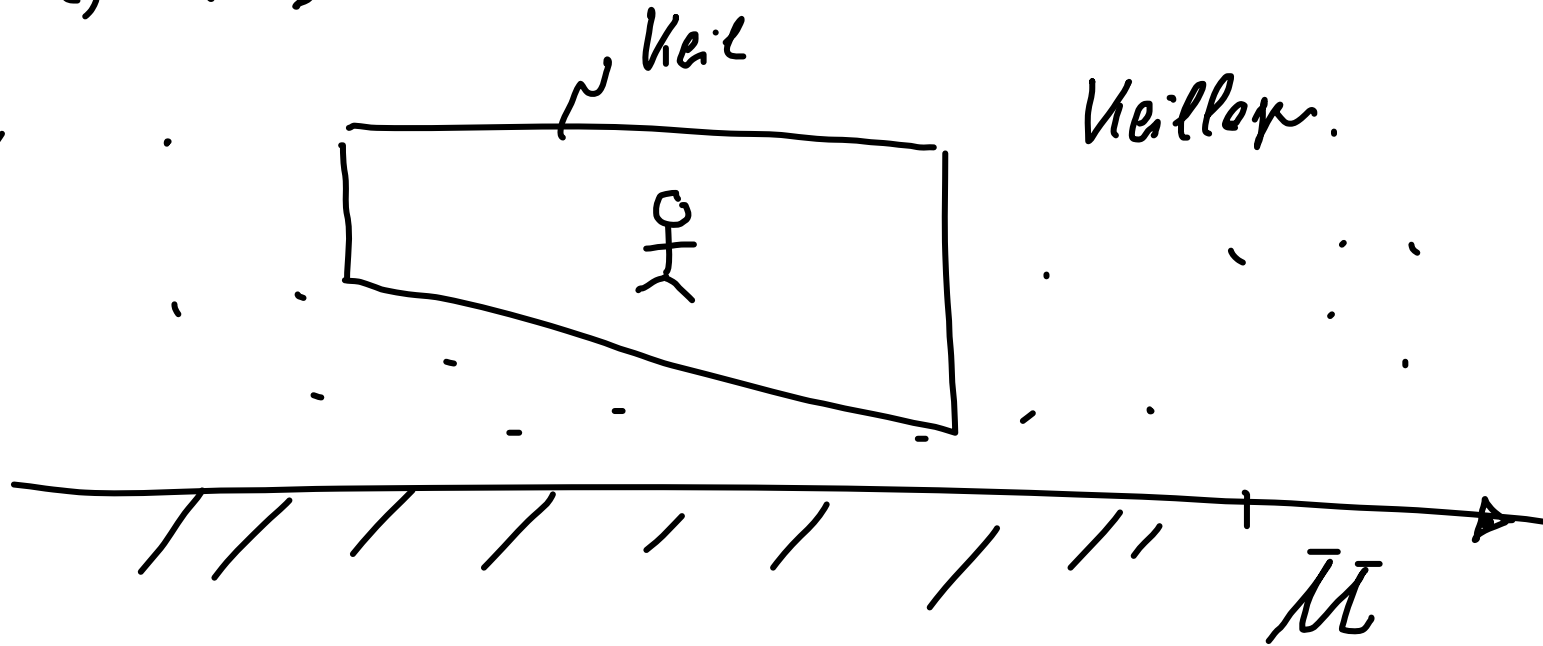


TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

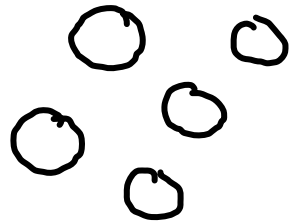


Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1

# 1. Gleitlager



Viskosität  $\eta$   
ein Maß für  
die Widerstandskraft der  
Atome



$$\eta = \eta_0 \exp\left(\frac{E_A}{kT}\right)$$

Arrhenius-Gesetz für Flüssigkeit.



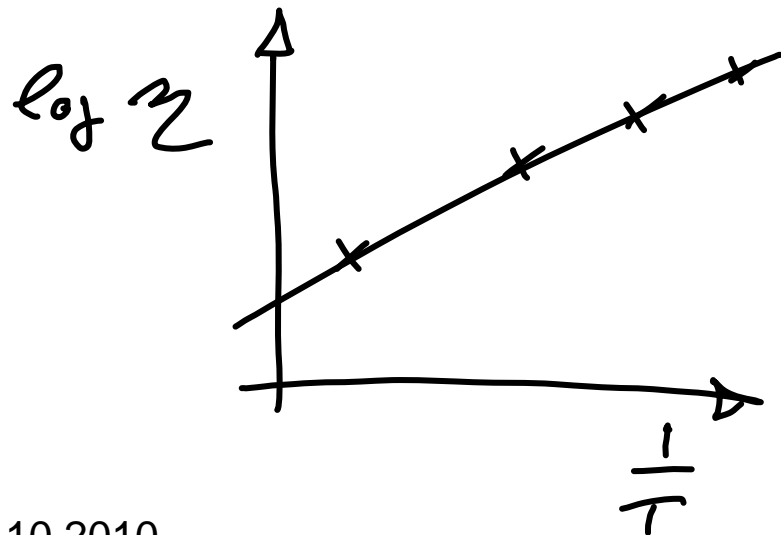
Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1

$E_A$  Aktivierungsenergie für das „Abgleiten“  
der Atome.

$k$  Boltzmannkonstante

$T$  absolute Temperatur der Flüssigkeit.

$\eta_0$  Bezugviskosität.



$$\eta = \eta_0 \exp \frac{E_A}{kT}$$

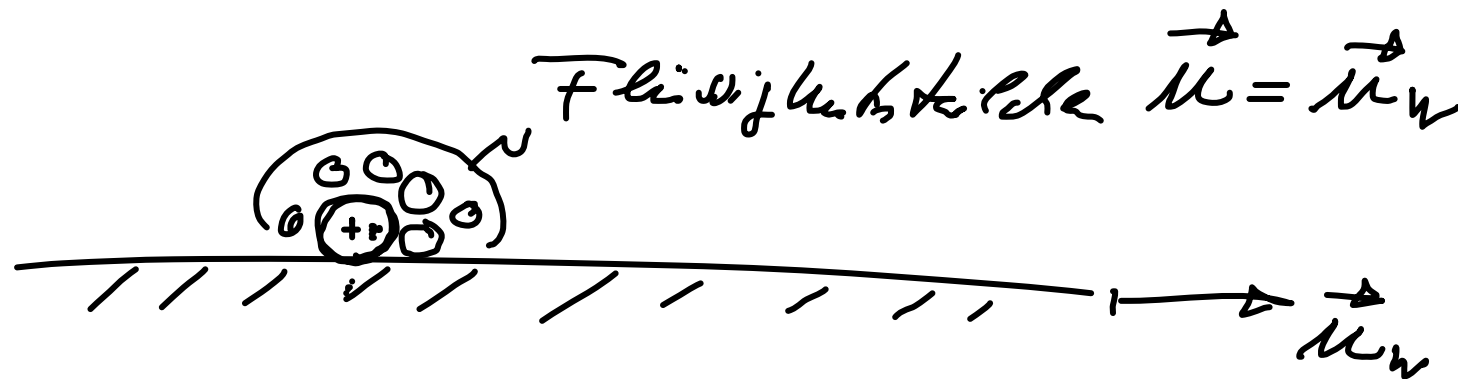
$$\log \eta = \log \eta_0 + \frac{E_A}{kT}$$



Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1



Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1



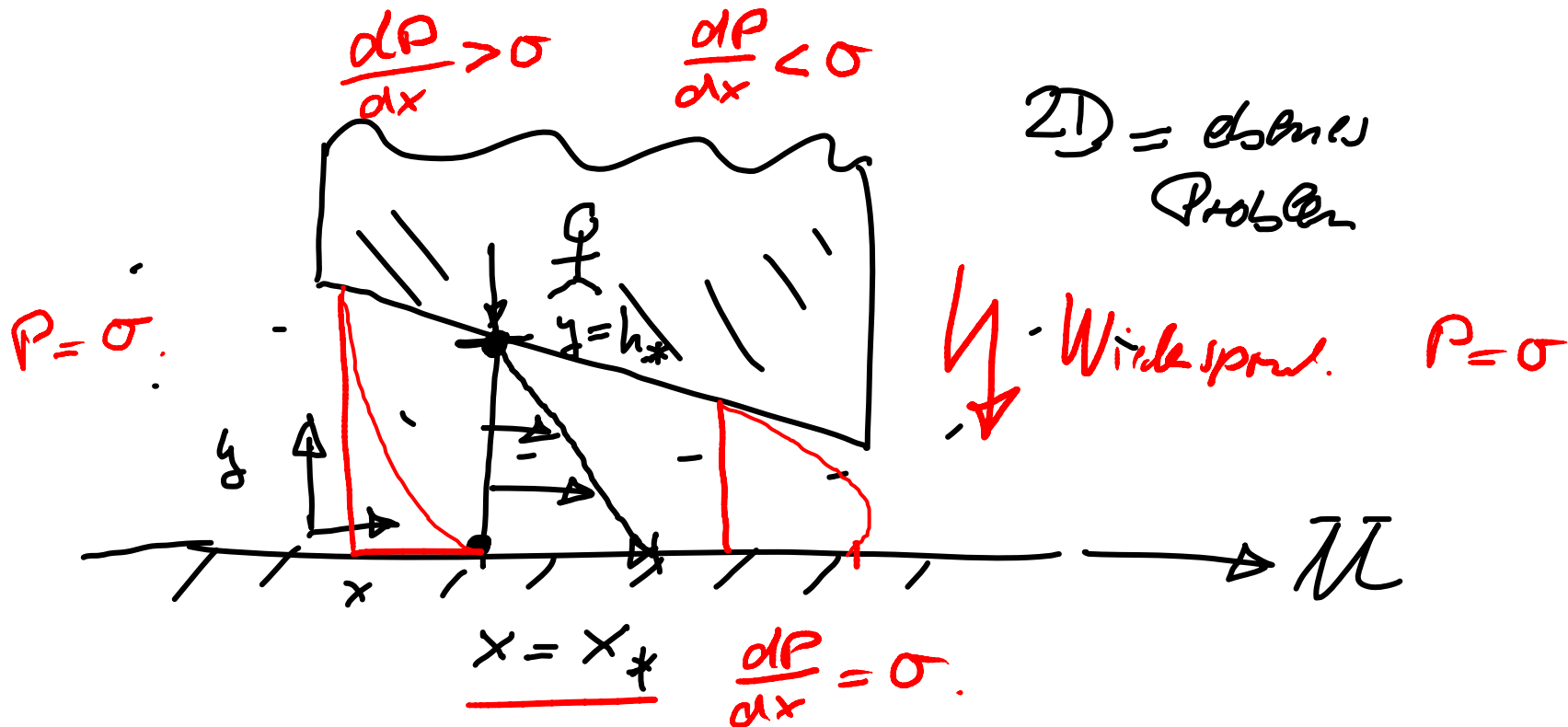
In der klassisch Strömungsmechanik verbleiben  
absorbierbare Teilchen an der Wand?

Haftbedingung.  $\vec{u} = \vec{u}_w$  an der Wand

Exp. von Poiseuille



Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1



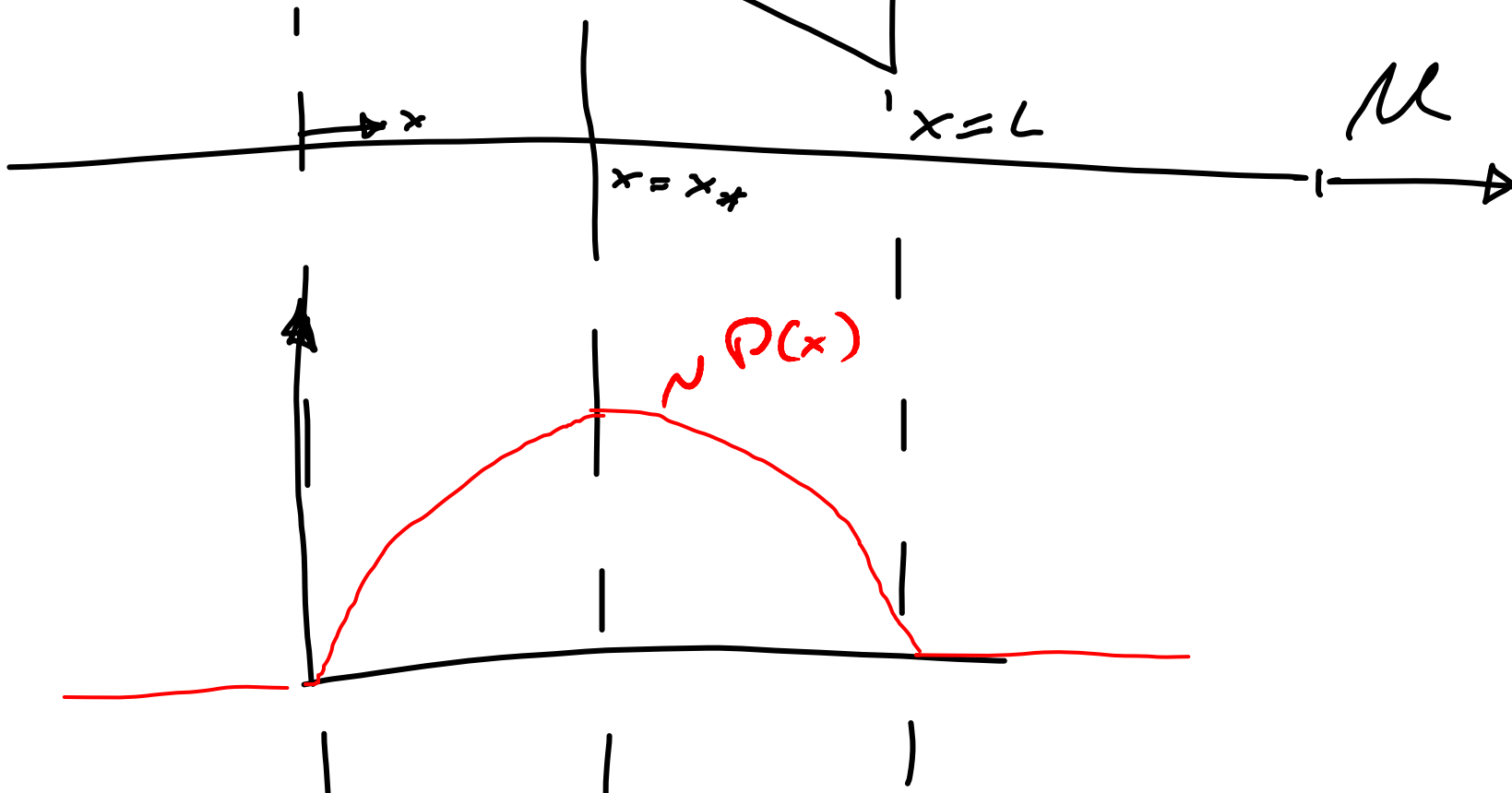
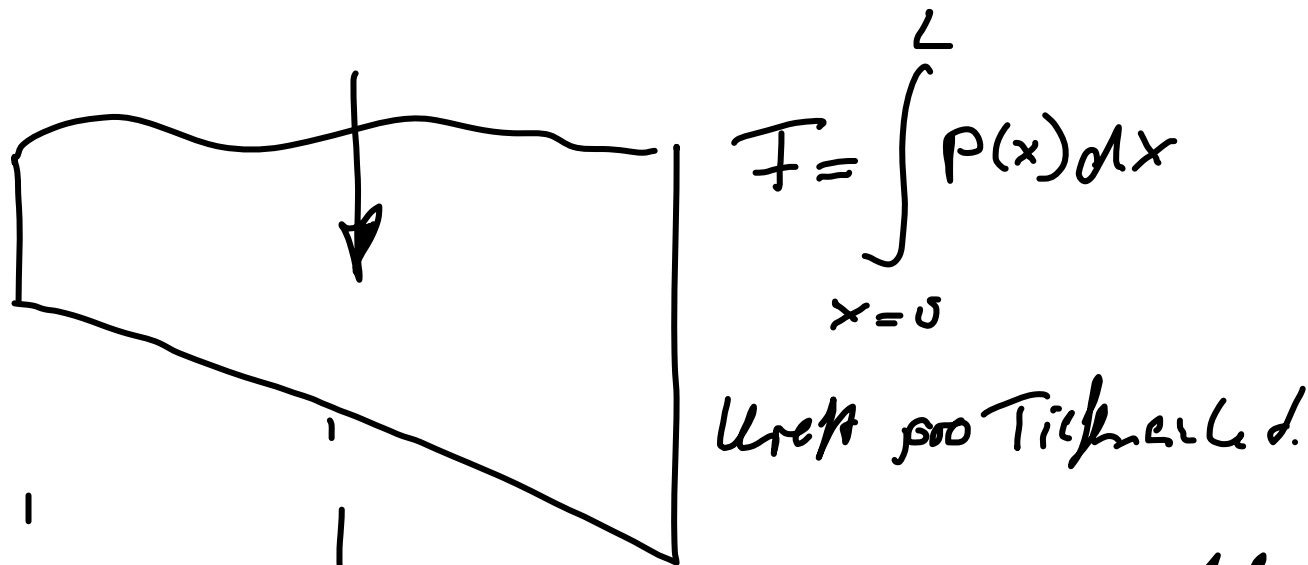
An einer ausgezeichneten Stelle  $x = x^*$   
liegt eine dreiecksförmige Geschwindigkeitsprofil vor.

$$\dot{V} = \int_0^{h^*} u(y, x^*) dy \quad \text{Volumenstrom pro Tiefeinheit.}$$

$$= \bar{u} \frac{1}{2} h^*$$

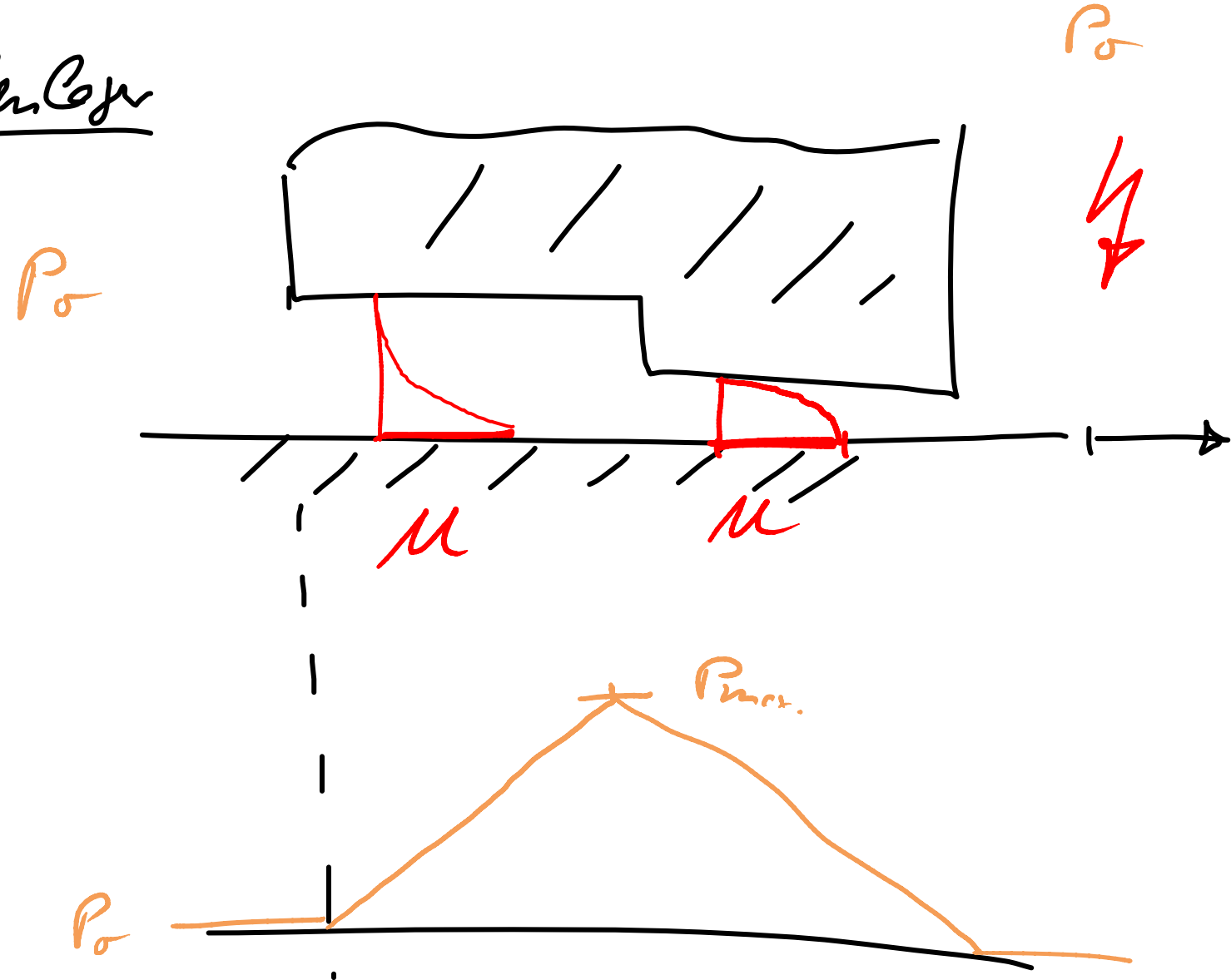


Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1



Einfache plots nicht.

Stufenrohr



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

FLUID  
SYSTEM  
TECHNIK



Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1

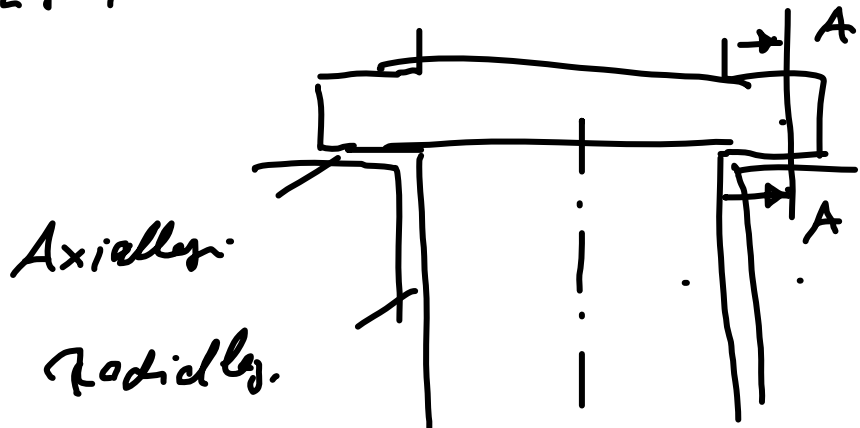


# Einsatz von Keillegern:

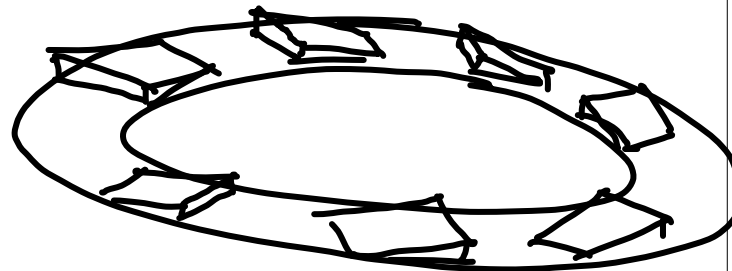
Bei allen rotierenden Maschinen  
zur Abdichtung von Axialkräften.

↳ kleine Ge<sup>n</sup>  $d = 2 \text{ mm}$   $\leadsto$  CD-Ge<sup>n</sup>loch  
Ge<sup>n</sup>

↳ große Ge<sup>n</sup>  $d = 15 \text{ m}$   $\leadsto$  Wasserturbinen / Generatoren.  
Ölkreislauf.

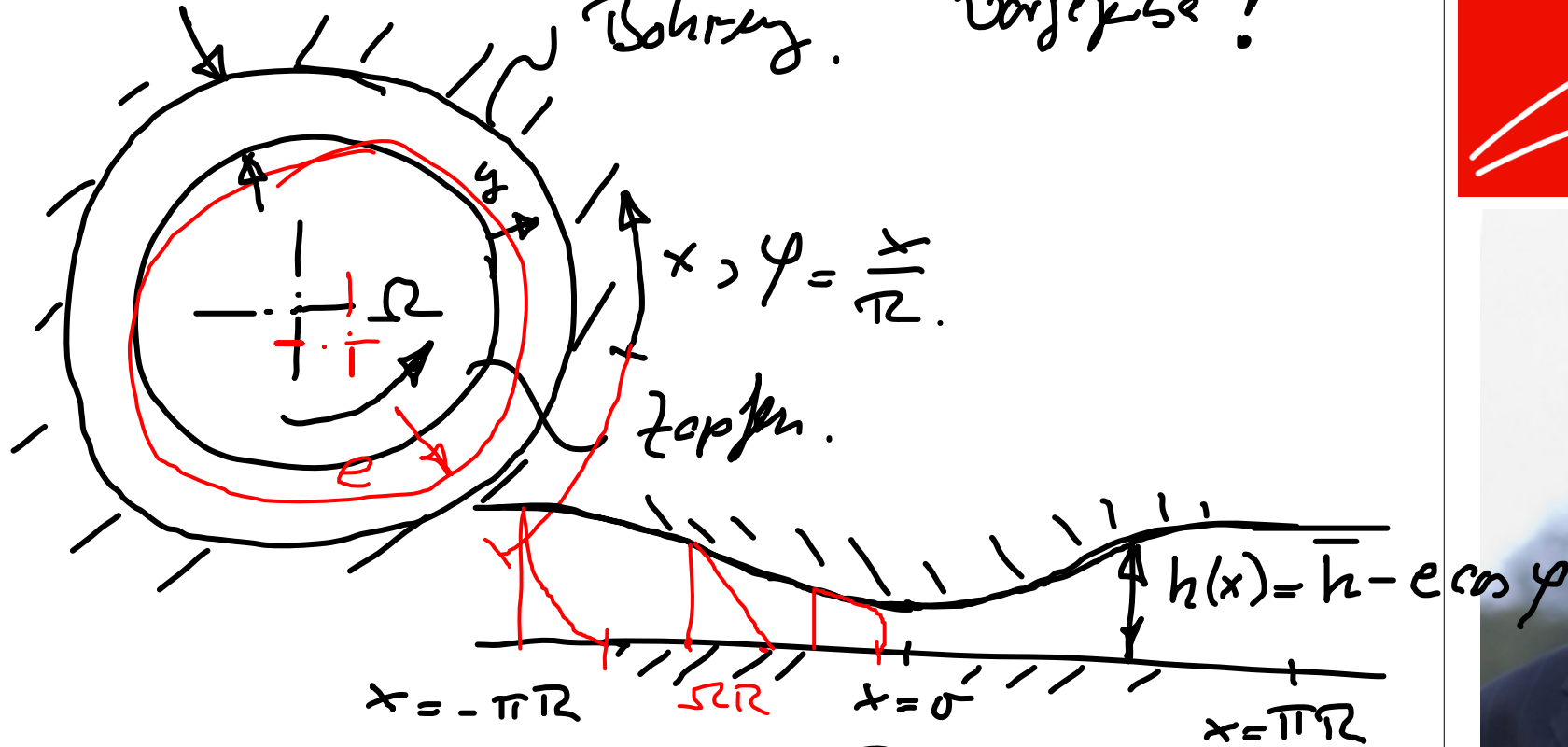


Schnitt A-A



Radiallager.

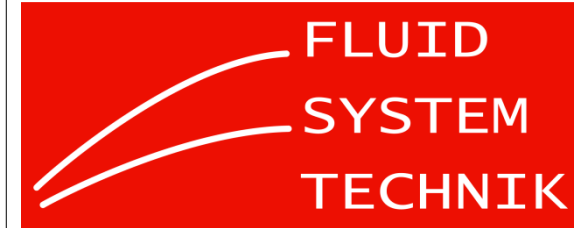
$\bar{h}$  mittlere Geoxspelt wird Konstantin  
Bohrung. vorgegeben?



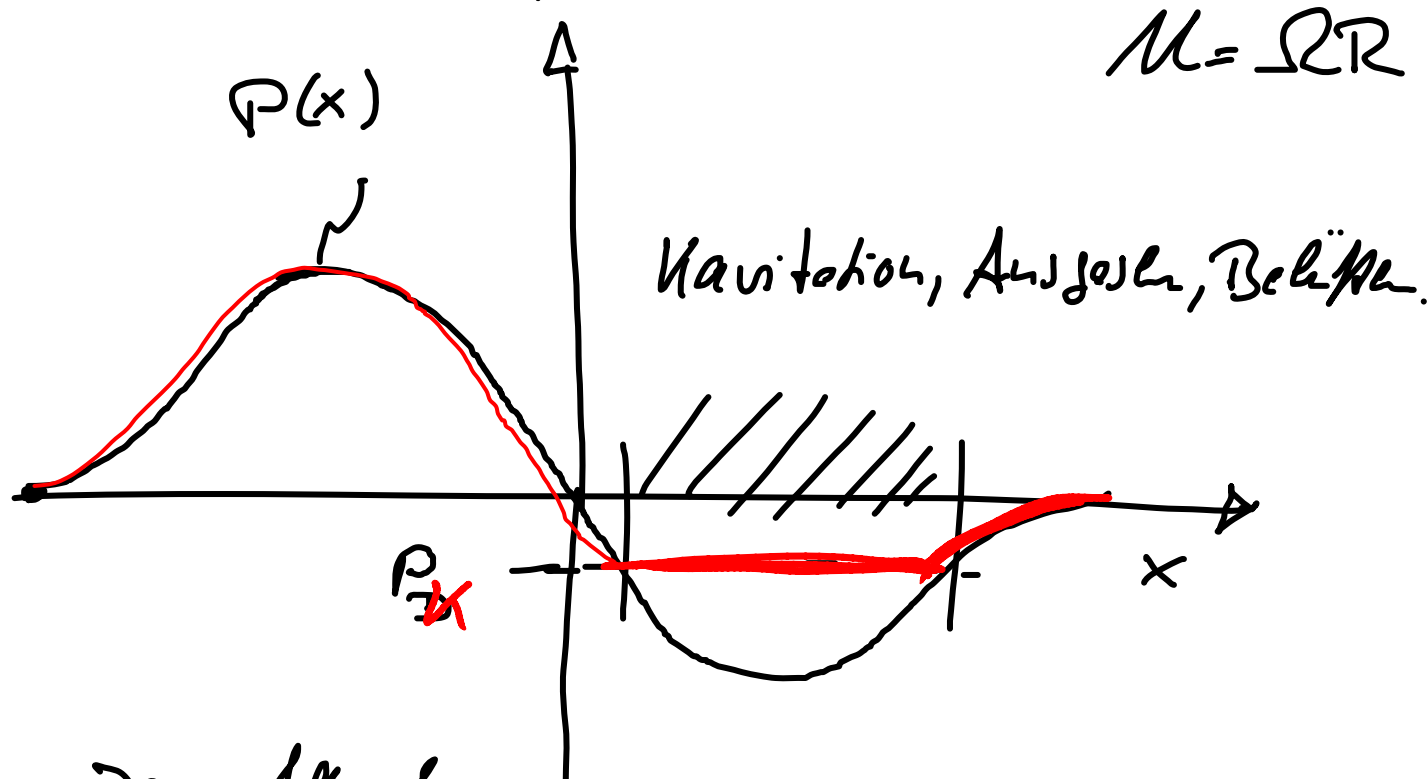
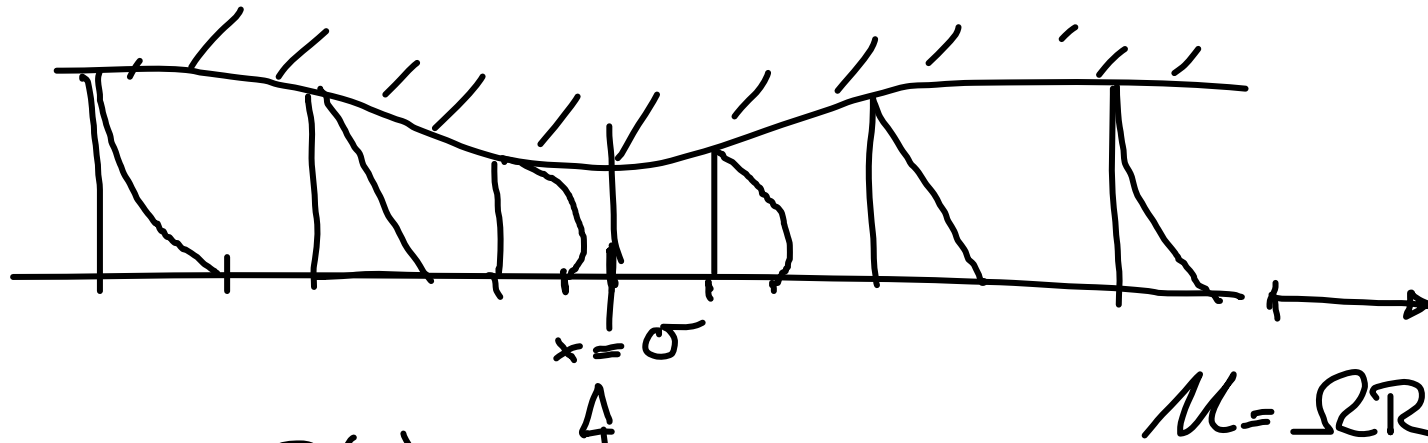
e Exzentrizität Betriebsparameter.  
(stellt sich je nach Geometrie ein!).



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1



Prof. Dr. Ing. Peter Pelz  
Wintersemester 2010/11  
Technische Fluidsysteme  
Vorlesung 1

$p_D$  Dampfdruck

$p_{Kx}$  Kritischer Druck (Dampfdruck, Lösungsdruck, Umgebungsdruck)