

**Grundlagen der Physik II Sommersemester 2005 Blatt 4**  
**Besprechung am 2. Mai und an einem weiteren Termin, der mit dem Tutor**  
**ausgehandelt werden muss.**

1. Könnte ein Stahlkabel der Dichte  $\rho = 7,9 \frac{g}{cm^3}$  und der Zugfestigkeit  $\sigma_Z = 2000 \frac{N}{mm^2}$  auf eine Länge von  $L = 9km$  ins Meer abgelassen werden ohne abzureißen?
2. Sie besitzen eine äußerst präzise, symmetrisch gebaute, Balkenwaage, und wiegen damit an der Luft (Dichte  $\rho_L = 1,29 \frac{kg}{m^3}$ .) In dem schon klassischen Experiment vergleichen Sie das Gewicht des Urkilogramms (Dichte  $\rho_U = 21900 \frac{kg}{m^3}$  mit dem eines großen Federhaufens der Dichte  $\rho_F = 30 \frac{kg}{m^3}$ . Berechnen Sie die Masse der Federn für den Fall, dass die Waage exakt waagrecht steht.
3. Ist die Skalierung eines Ärometers linear? Wenn nicht, dann berechnen Sie die Teilung der Skala. Gehen Sie dabei von einem homogenen, zylindrischen Stab als Ärometer aus.
4. Bei Minden fließt der Mittellandkanal in einer Brücke über die Weser. Wie ändert sich die Belastung dieser Wasserstraßenbrücke, wenn ein Schiff im Kanal auf diese Brücke fährt, und mitten auf der Brücke sinkt?
5. Welche Form besitzt die Wasseroberfläche im rotierenden Eimer, wenn Sie den Eimer in der Schwerelosigkeit, auf einem Riesenrad und auf einem bergab rollenden Wagen rotieren lassen?
6. Wie 'hoch' ist die Atmosphäre? Nehmen Sie an, dass das Ende der Atmosphäre erreicht ist, wenn in einem Kubikmeter nur noch ein Molekül zu finden ist. Wie hoch wäre die Atmosphäre, wenn Luft inkompressibel wäre, und überall die Dichte  $\rho_L = 1,29 \frac{kg}{m^3}$  besäße. Warum 'stimmen' beide Angaben nicht?
7. Berechnen sie das Verhalten einer hydraulischen Hebebühne. Dabei ist der Radius des einen Zylinders drei mal so groß, wie der des anderen. Wie sieht es mit den Kraft- und Druckverhältnissen in beiden Zylindern aus? Zeigen Sie rechnerisch, dass die 'goldene Regel der Mechanik' gewahrt bleibt.
8. Erklären Sie möglichst genau das unterschiedliche Verhalten von Flüssigkeiten zu Gasen hinsichtlich der Viskositätsänderung bei Temperaturänderung.