

**Angewandte Mathematik für LAK,
WS 15/16, 10. Übungsblatt**

1. Ein Segelschiff hat samt Ladung eine Masse von 10 Tonnen und eine Gesamtsegelfläche von 100m^2 . Der Hauptmast ist 10 Meter lang. Die Ladung ist 1000 Liter Bordeaux. Was kann mit Hilfe dieser Informationen und einer Dimensionsanalyse über das Alter des Kapitäns ausgesagt werden?
2. Eine einfache Flöte ohne Bohrungen hat die Länge L und den Innendurchmesser D . Was kann mit Hilfe einer Dimensionsanalyse über die Höhe von damit produzierten Tönen ausgesagt werden, wenn man annimmt, dass außerdem die Schallgeschwindigkeit v_s von Bedeutung ist? Welche Konsequenzen hat die Annahme, dass D klein im Vergleich zu L ist?
3. Man finde asymptotische Entwicklungen in Potenzen von ε bis zur Ordnung ε^2 (einschließlich) für zwei reelle Lösungen der Gleichung $x^4 - \varepsilon x = 1$.
4. Man berechne einen Kandidaten für den Limes für $\varepsilon \rightarrow 0$ der Lösung $x(t)$ der Integralgleichung

$$x(t) = t + \varepsilon \int_0^1 \sin(t + x(s)) ds.$$

Weiters berechne man den ersten Korrekturterm in einer asymptotischen Entwicklung der Lösung.