

TU Dortmund

US1 - Grundlagen der Ultraschalltechnik

Markus Stabrin
markus.stabrin@tu-dortmund.de

Kevin Heinicke
kevin.heinicke@tu-dortmund.de

Versuchsdatum: 18. Juni 2013

Abgabedatum: 25. Juni 2013

1 Einleitung

Die Ultraschalltechnik findet eine weit verbreitete Anwendung. Sie wird häufig im medizinischen Bereich zur Diagnostik, sowie im technischen Bereich zur Materialanalyse benutzt. Die grundlegende Funktionsweise dieser Technik soll hier näher untersucht werden.

2 Theorie

Schall bezeichnet im Allgemeinen Druckveränderungen in einem Medium. In Luft und Flüssigkeiten breiten sich diese Druckveränderungen als Longitudinalwellen aus. Die Frequenz ν dieser Wellen wird in vier Bereiche unterteilt. Der menschlichen Hörbereich liegt in etwa bei $\nu = 16 \text{ Hz}$ bis $\nu = 20 \text{ kHz}$. Ab einer Frequenz von etwa $\nu = 1 \text{ GHz}$ werden Schallwellen als Ultraschall bezeichnet. Bei noch höheren Frequenzen handelt es sich um Hyperschall. Der Bereich unter $\nu = 16 \text{ Hz}$ wird als Infraschall bezeichnet.

Eine eindimensionale Schallwelle p , die sich in x -Richtung ausbreitet wird beschrieben durch

$$p(x, t) = p_0 + v_0 Z \cos(\omega t - kx). \quad (1)$$

Dabei bezeichnet p_0 den Normaldruck, v_0 die Schallschnelle und $Z = \rho c$ die akustische Impedanz mit der Dichte ρ und der Schallgeschwindigkeit c .

3 Versuchsaufbau und Durchführung

4 Auswertung

5 Diskussion

Literatur

- [1] Physikalisches Anfängerpraktikum der TU Dortmund: Versuch US1 - Grundlagen der Ultraschalltechnik. <http://129.217.224.2/HOME PAGE/PHYSIKER/BACHELOR/AP/SKRIPT/UltraschallGL.pdf>. Stand: Juni 2013.