

Schallbeschleunigung

Dieser Begriff Schallbeschleunigung mit dem unten folgenden Text wurde weitergeleitet nach Schallschnelle.

20:30, 2. Feb. 2007 Pseudonym "Akustik" <http://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:Akustik> hat "Schallbeschleunigung weitergeleitet. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Schallbeschleunigung&action=history>

Das ist ein Verlust für "Wikipedia", weil der gesuchte Begriff nicht mehr direkt vorhanden ist. **Dieses war der Text:**

Ein kompressibles Schallübertragungsmedium, üblicherweise Luft - also Luftpartikel, die eine Kräfteinwirkung erfahren, vollführen eine beschleunigte Bewegung, die **Schallbeschleunigung** mit dem Kurzzeichen a in m/s^2 bezeichnet wird. Die Schallbeschleunigung wird auch Partikelbeschleunigung bezeichnet, das ist die Beschleunigung der Mediumpartikel, also meistens der Luftteilchen. Die Beschleunigung ist eine physikalische Größe aus der Kinematik, die definiert ist als die Änderung der Geschwindigkeit pro Zeitintervall. Eine negative Beschleunigung wird auch Verzögerung (oder Bremsen) bezeichnet.

In der Akustik wird die Geschwindigkeit der Luftpartikel mit Schnelle ξ (x_i) bezeichnet.

Eine mittlere Beschleunigung kann aus der Differenz der Schnellen (Geschwindigkeiten) $\Delta v = v(t_2) - v(t_1)$ zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten t_1 und t_2 dividiert durch das zwischen den beiden Zeitpunkten verstrichene Zeitintervall $\Delta t = t_2 - t_1$ berechnet werden:

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}.$$

Im Grenzfall beliebig kleiner Zeitabschnitten (Zeitdifferenzen) ergibt sich die Momentanbeschleunigung zum Zeitpunkt t als Differentialquotient:

$$\vec{a}(t) = \frac{d\vec{v}(t)}{dt} \equiv \dot{\vec{v}}(t).$$

Die Beschleunigung ist wie die Schnelle (Geschwindigkeit) eine gerichtete Größe (Vektor). Sie ist eine der wesentlichen Größen der klassischen Mechanik, deren Beziehung mit der Kraft und der Masse erstmalig von Isaac Newton beschrieben wurde (siehe auch Newton-Axiome). Die Schnelle (Geschwindigkeit) v ist die zeitliche Änderung des Ortes s einer Bewegung, also

$$v = \frac{ds}{dt} = \dot{s}.$$

Die Beschleunigung a ist die zeitliche Änderung der Schnelle (Geschwindigkeit) v und lässt sich damit formal als Ableitung der Geschwindigkeit nach der Zeit t beschreiben:

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d(ds)}{(dt)^2} = \dot{v} = \ddot{s}.$$

Die Schallbeschleunigung der Luftteilchen (Mediumteilchen) v in m/s^2 ist bei ebenen fortschreitenden Schallwellen:

$$a = \xi \cdot \omega^2 = v \cdot \omega = \frac{p \cdot \omega}{Z} = \omega \sqrt{\frac{J}{Z}} = \omega \sqrt{\frac{E}{\rho}} = \omega \sqrt{\frac{P_{ak}}{Z \cdot A}}$$

Dabei ist:

- Schallauslenkung der Luftteilchen ξ in m (griechischer Buchstabe xi, gesprochen ksi)
- Kreisfrequenz $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$ in Hz
- Frequenz f in Hz
- Schallschnelle v in m/s
- Schallkennimpedanz Z in $\text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^3$
- Schalldruck p in Pa = N/m^2
- Schallintensität J in W/m^2
- Schallenergiedichte E oder w in $\text{W}\cdot\text{s}/\text{m}^3$
- Schalleistung P_{ak} in W
- Durchstrahlte Fläche A in m^2

Siehe auch:

Schallauslenkung, Schallschnelle, Schalldruck, Schallintensität, Schallenergiedichte, Schalleistung

Oder auch die Pegel: Schalldruckpegel, Schallschnellepegel, Schallintensitätspegel, Schalleistungspegel

Zurück zu Sengpielaudio - Begriffe der Tontechnik <http://www.sengpielaudio.com/Tontechnikbegriffe.htm>
Begriffe der Tontechnik, die aus Wikipedia beseitigt wurden <http://www.sengpielaudio.com/BegriffeDerTontechnikNichtInWikipedia.pdf>