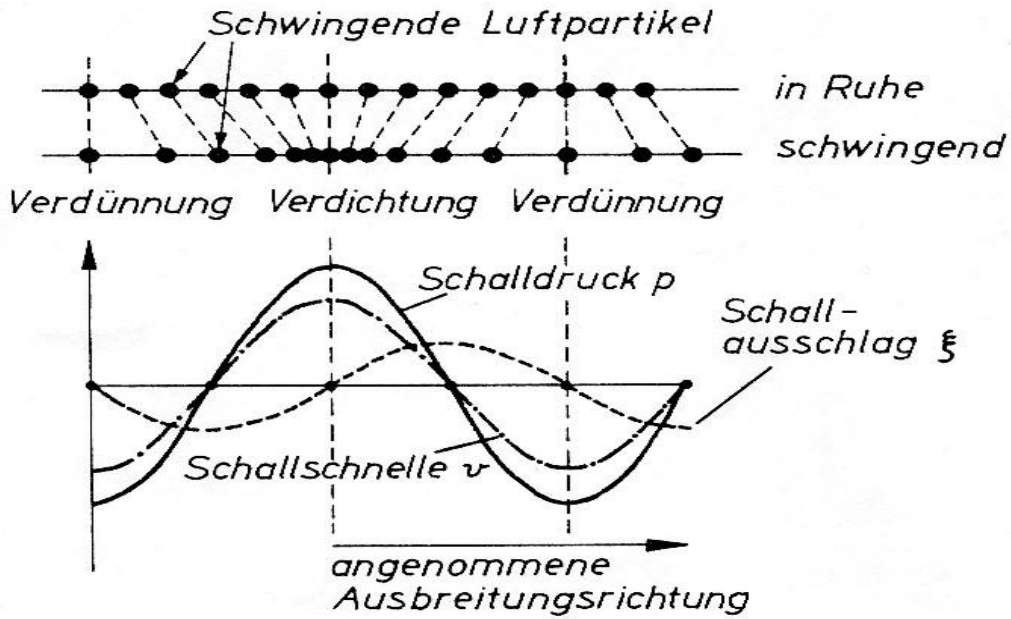




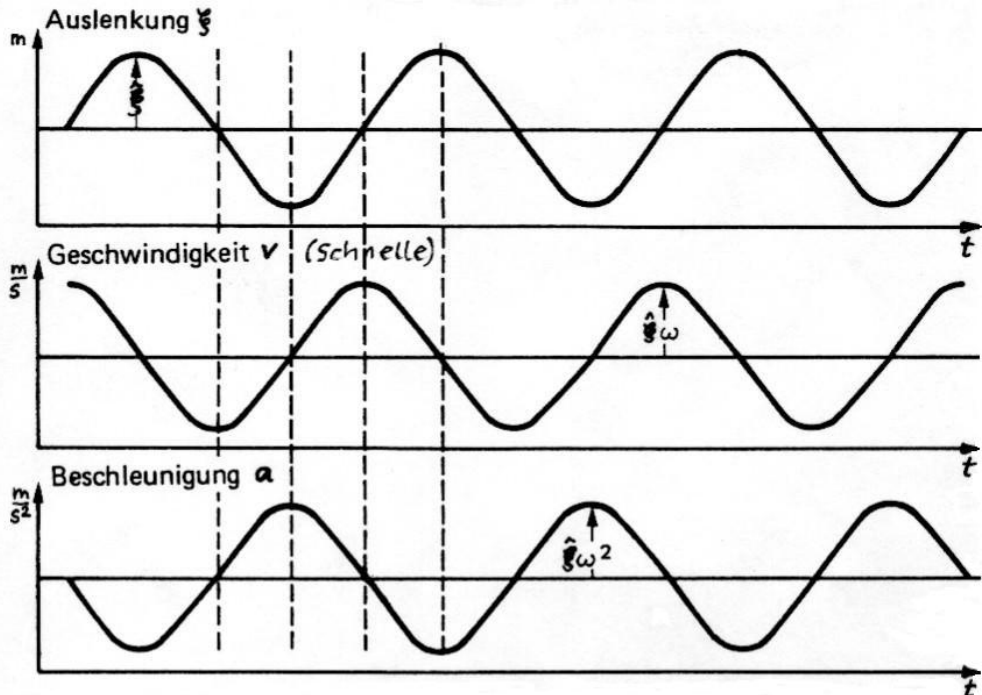
Zusammenhang der Schallfeldgrößen ξ , v , a und p

Darstellung der Schallauslenkung ξ ("gesprochen: ksi"), manchmal auch Schallausschlag genannt, dem Schalldruck p und der Schallschnelle v einer ebenen fortschreitenden Schallwelle:



UdK Berlin
Sengpiel
04.93
Schall

Wechselbeziehungen zwischen Schallauslenkung ξ , Schallschnelle v und Schallbeschleunigung a :



Schallauslenkung	$\xi(t) = \xi \sin \omega t$	Weg-Amplitude $\xi =$ griech. Buchstabe "xi"
Schallschnelle	$v(t) = \xi' = \frac{d\xi}{dt} = \xi \omega \cos \omega t$	Geschwindigkeits-Amplitude $v = \xi \omega$
Schallbeschleunigung	$a(t) = \xi'' = \frac{d^2\xi}{dt^2} = \frac{dv}{dt} = -\xi \omega^2 \sin \omega t$	Beschleunigungs-Amplitude $a = \xi \omega^2 = v \omega$
$\xi = \int v dt = \frac{v}{\omega} = \frac{v}{2\pi f}$		Merke: Auslenkung und Ausschlag bedeuten das gleiche.
$v = \xi \omega = 2\pi f \xi$		Dichte von Luft bei 20 °C: $\rho = 1,204 \text{ kg/m}^3$ Schallimpedanz bei 20 °C: $Z_0 = 413 \text{ N}\cdot\text{s/m}^3$
$a = v \omega = \xi \omega^2 = 2\pi f v = \xi 4\pi^2 f^2$		Schallgeschwindigkeit $c = 343 \text{ m/s}$ bei 20 °C $\omega = 2\pi f$
Schalldruck p	$p = v \cdot c \cdot \rho = v \cdot Z_0$	Kennimpedanz von Luft $Z_0 = \frac{p}{v} = \text{const.}$ $Z_0 = \rho \cdot c$ $\rho = \text{rho}$