



UdK Berlin
Sengpiel
04.2008
Tutorium

Echolot und seine Ortung

Diese Technik dient zur Bestimmung der Wassertiefe und zum **Orten** von Fischschwärmen. Die vom Sender abgegebenen Ultraschallimpulse werden vom Meeresboden reflektiert und wenn sie wieder zurückkommen, vom Empfänger des Echolots registriert. Aus dem festgestellten Zeitunterschied Δt zwischen dem ausgesendeten Impuls **D** (Direktimpuls) und dem vom Objekt (Meeresboden oder Fischschwarm) reflektierten Impuls **R** (Reflektiertes Signal) ermittelt das Gerät die ausgelotete Tiefe über die gesamte Weglänge L und die Schallgeschwindigkeit c . Dieses Erkennen nennen wir **Ortung**.

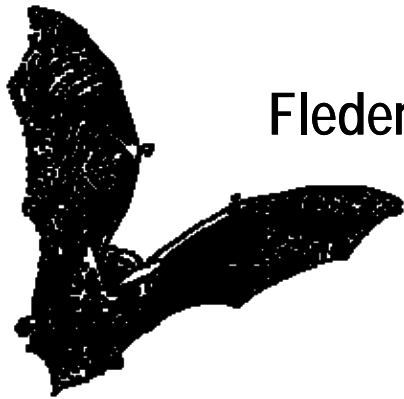
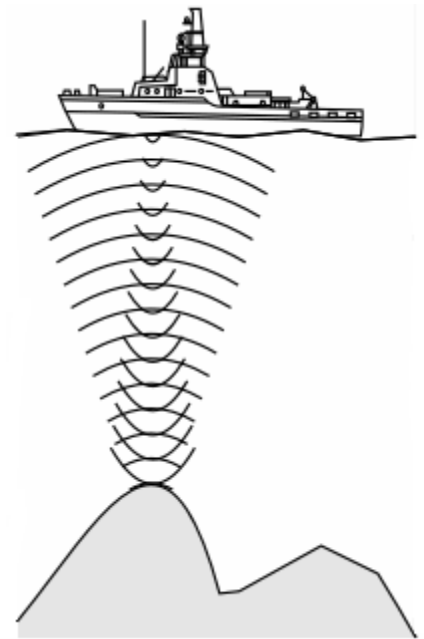
$$\Delta t = \frac{L}{c} = \frac{D + R}{c}$$

Schallgeschwindigkeit in Wasser $c = 1483 \text{ m/s}$ bei 20°C .

Schallgeschwindigkeit in Luft $c = 343 \text{ m/s}$ bei 20°C .

Nicht vergessen, die gemessene Tiefe L entspricht der halben Laufzeit.

$$L = c \cdot \frac{\Delta t}{2}$$

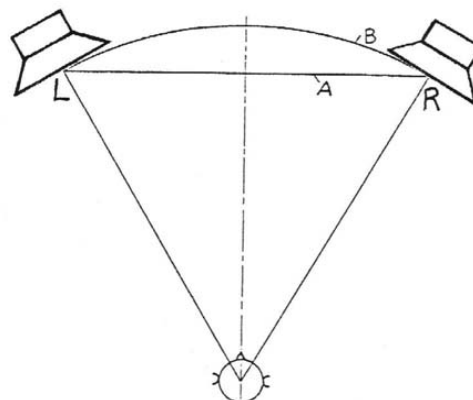


Fledermäuse

Fledermäuse nutzen auch die **Echoortung**. Dabei stoßen sie kurze Schreie im Ultraschallbereich aus und empfangen die reflektierten Echos. Dadurch sind sie in der Lage, sich auch in völliger Dunkelheit zu orientieren. Das Echolotsystem ist mit seiner **Ortung** so genau, dass Fledermäuse damit fliegende Insekten in der Luft **orten** und jagen können. Zur präziseren **Ortung** verändern Fledermäuse beim "Schreien" die Tonhöhe und stoßen beim Jagen andere Schreie aus als beim Suchen.

Lokalisation bei der Lautsprecherwiedergabe

Die Fachleute der Tonaufnahmetechnik sprechen bei der **Richtungslokalisierung** von Schallsignalen nie vom **Orten** oder von **Ortung**, denn wir stoßen beim Feststellen der Hörereignisrichtung der Lautsprechersignale keine Schreie aus und orientieren uns auch nicht an reflektierten Echos. Bei der Richtungslokalisierung der Phantomschallquellen zwischen den Stereo-Lautsprechern orientieren wir uns bei einer Stereoaufnahme allein an den direkt erzeugten Pegeldifferenzen ΔL und den Laufzeitdifferenzen Δt der Lautsprechersignale (Interchannel-Signale). Das wird mit "**Lokalisieren**" und mit "**Lokalisation**" bezeichnet. Das gilt genauso für das allgemeine räumliche Richtungshören mit unseren Ohren.



Zu dieser Abbildung gehört die Frage: **Lokalisieren** wir eigentlich die Phantomschallquellen auf der geraden Verbindungslinie oder auf dem Kreisbogen zwischen den Lautsprechern?

Siehe auch: "Lokalisation und Ortung – gibt es einen Unterschied?"

<http://www.sengpielaudio.com/LokalisationUndOrtung.pdf>