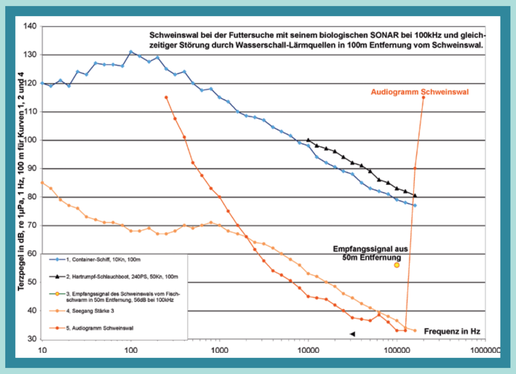
Schweinswal bei der Futtersuche mit seinem biologischen SONAR bei 100 kHz und gleichzeitiger Störung durch Wasserschall-Lärmquellen in 100 m Entfernung vom Schweinswal.

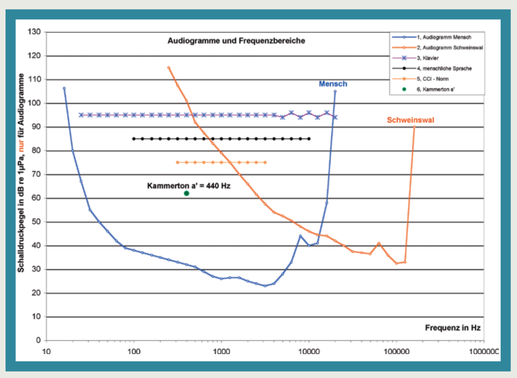


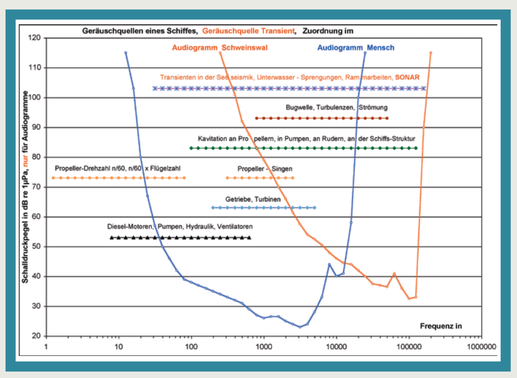
Kurve 1:
Wasserschallspektrum eines Container-Schiffes mit zwei kavitierenden Propellern, bei 10 Kn Geschwindigkeit, in 100 m Entfernung

Kurve 2:
Wasserschallspektrum eines Hartrumpf-Schlauchbootes mit 240 PS Motorleistung, einem kavitierenden Propeller, bei 50 Kn Geschwindigkeit, in 100 m Entfernung

Kurve 4:
Hintergrundgeräusch entsprechend Seegang Stärke 3

Kurve 5:
Audiogramm Schweinswal; die Kurve zeigt die Hörschwellen in Dezibel (dB) bei den einzelnen Frequenzen. Danach hat der Schweinswal das empfindlichste Hörvermögen im Bereich um 100 kHz, im Bereich der Arbeitsfrequenz seines biologischen SONARs. Unterhalb 1000 Hz ist er praktisch taub.





Die Darstellung zeigt vier Geräuschspektren, „Schalldruckpegel als Funktion von der Frequenz“. Mit Hilfe der genannten Kurven kann folgendes Szenario beschrieben werden:

Ein Schweinswal ist auf Futtersuche und sendet 100 kHz mit einem Pegel von 160 dB. Das Signal trifft in 50 m Abstand auf einen Fischschwarm. Der Ausbreitungsverlust für 50 m beträgt 37 dB. Dadurch ist der Pegel beim Fischschwarm 160 dB -37 dB = 123 dB. Nur ein Teil des Signals wird reflektiert. Das Zielreflexionsmaß beträgt -30 dB und damit der Pegel beim Ziel 123 dB – 30 dB = 93 dB. Der Ausbreitungsverlust bis zum Schweinswal ist wie bei dem Hinweg 37 dB. Das Empfangssignal des Schweinswal ist 93 dB – 37 dB = 56 dB.

Es liegt 23 dB oberhalb der Hörschwelle bei 100 kHz. Ohne Störquellen detektiert der Schweinswal aus dem Signal Entfernung und Richtung der Futterquelle. Auch das Hintergrundgeräusch entsprechend Seegang Stärke 3 behindert ihn nicht.

Sind dagegen die im Diagramm dargestellten Wasserschall-Lärmquellen, Container-Schiff oder Hartrumpf-Schlauchboot, wie beschrieben in 100 m Abstand in Betrieb, wird das Signal der Futterquelle von den großen Pegeln „zugedeckt“. Eine Futtersuche mit dem biologischen SONAR ist nicht möglich.

Bei Echolotanlagen, Rammarbeiten und Unterwassersprengungen sind die Pegel noch erheblich größer. Je nach Abstand dieser Quellen zum Schweinswal sind temporäre und permanente Hörschäden für den Schweinswal leider die Wirklichkeit.

Dipl. Ing. Berthold Werner, Goosefeld