

Geräuschmessungen während der Schleppnetzfischerei

Der Einfluß von Schiffs- und Fanggeschirrgeräuschen auf das Fischverhalten hat - im Sinne eines fangmindernden Faktors - in den letzten Jahren steigende Bedeutung erlangt. Die bisherigen Ergebnisse von Schiffsgeräuschmessungen und Beschallungsexperimenten in begrenzten Schallfeldern (Aquarien) haben wenig zur Klärung der Scheuchwirkung technischer Geräusche beigetragen.

Vom Institut für Fangtechnik wurde während der 35. Forschungsreise des FFS "Walther Herwig" (18. 8. -30. 9. 1970) ein neues Versuchsprogramm mit folgender Aufgabenstellung begonnen:

- 1) Messung der schiffseigenen Geräusche während des Schleppens,
- 2) Meßtechnische Erfassung des Schallfeldes zwischen Fangschiff und Netz,
- 3) Geräuschmessungen an Schleppnetzen.

Herkömmliche Unterwasser-Schallempfänger sind für derartige Messungen ungeeignet, da sie bei Schleppfahrt starke Turbulenz- und Staudruckerscheinungen im Unterwasserraum erzeugen, die den Nutzschaall von Schiff und Fanggeschirr verdecken. Zur Vermeidung dieser Störerffekte wurde im Institut für Fangtechnik ein Schlepphydrofon entwickelt, dessen Schallwandler sich in einem 2 m langen ölgefüllten PVC-Schlauch (75 mm \emptyset) befindet, der aufgrund der Ölfüllung absolut schalltransparent ist.

Zur meßtechnischen Erfassung der Schiffseigengeräusche und des Schallfeldes zwischen Schiff und Netz wurde das Schlepphydrofon über einen Galgen mit dem Netzsondenkabel (400 m) gefahren. Um die Netzgeräusche zu registrieren, wurde das Schlepphydrofon auf das Oberblatt eines 200' -Grundschleppnetzes gebunden. Die Signale wurden der Umschalteneinheit einer großen Multinetzsonde zugeführt und gelangten über das Netzsondenkabel (2.000 m) aufs Fangschiff. Sämtliche Geräusche wurden auf Tonband aufgezeichnet.

Die bisher vom Institut für Fangtechnik durchgeführten Geräuschuntersuchungen hatten einen deutlichen Hinweis darauf gegeben, daß die vorherrschenden Schalldrucke von Schiffs- und Fanggeschirrgeräuschen im Bereich sehr tiefer Frequenzen bis weit in das Infraschallgebiet liegen. Die Registrierung derartiger niedriger Frequenzen im Bereich von 3 Hz bis 50 Hz ist mit herkömmlichen Tonbandgeräten, die nach dem Prinzip der direkten Intensitätsaufzeichnung arbeiten, nicht möglich. Für die genannten Messungen wurde erstmalig ein FM-Gerät eingesetzt, dessen Trägerfrequenz vom Nutzsignal moduliert wird.

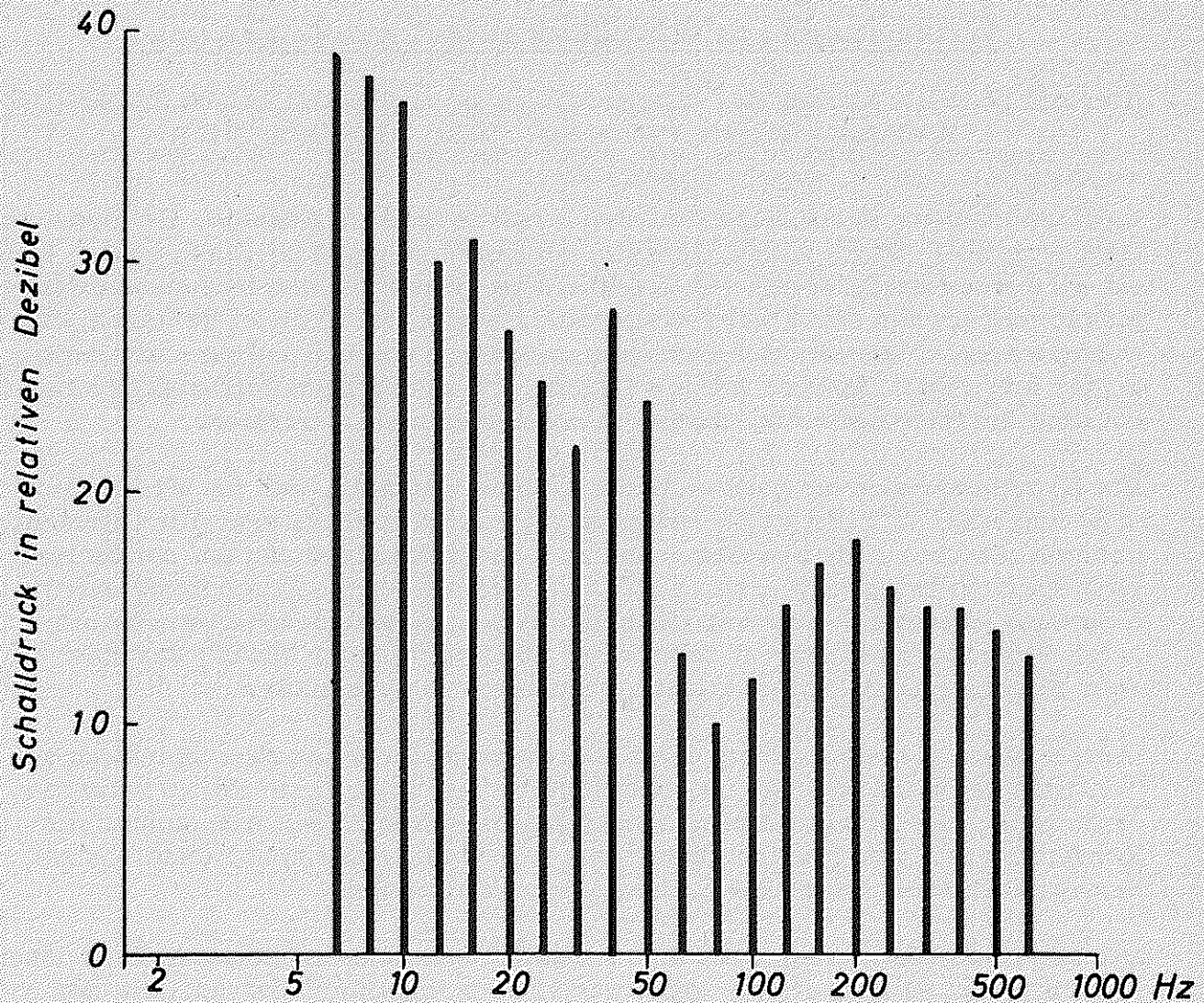
Erste, im Labor durchgeführte Analysen im Frequenzbereich von 3 Hz bis 630 Hz haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

1. Im Nahbereich des Schiffes beherrschen die Eigenschwingungen des Fahrzeugs (3 Hz) sowie die Schalldrucke im Bereich von 20 - 31 Hz (Zündfolgefrequenzen) das gesamte Geräuschbild. Weitere oberhalb 50 Hz liegende anteilige Maschinengeräusche tragen zum Gesamtschalldruck kaum etwas bei.
2. Das vom 200' -Grundschleppnetz bei 3, 8 Kn Schleppgeschwindigkeit erzeugte Unterwassergeräusch zeigt eine vom Schiffsgeräusch abweichende eigene Fre-

quenzzusammensetzung. Die größten Schalldrücke des Fanggeschirrgeräusches liegen im Bereich von 6-10 Hz. Die Analyse dieser Geräusche mit Hilfe eines Echtzeit-Analysators deckt eine interessante Eigenheit gerade dieser im Tieftonbereich liegenden Schalldrücke auf: Ihre unperiodische Schwankung bis zu 100 %, d. h. um den doppelten Schalldruck. Diese Erscheinung läßt sich durch die Annahme erklären, daß das Grundschieppnetz ruckartigen Beschleunigungen ausgesetzt ist, die über das System Kurrleine/Scherbretter auf das Netz einwirken.

Da derartige Beschleunigungen im Unterwasserraum nicht nur hydrodynamische Effekte hervorrufen sondern auch von Druckschwankungen begleitet werden, auf die ein Unterwassermikrofon anspricht, wird bei späteren Versuchen das Hydrophon getrennt vom Netz geschleppt werden müssen.

Im weiteren Verlauf der Versuche soll der Einfluß der Bodenbeschaffenheit (Sand, Kies, Steine) auf die Geräuschzusammensetzung ermittelt werden.



Terzpegel-Analyse des Geräusches eines 200'-Grundschieppnetzes mit vergrößertem Oberblatt bei einer Schleppgeschwindigkeit von 3,8 Kn; 5-faches Rollergeschirr, 11 m Öffnungshöhe, 97 m Wassertiefe, Georges-Bank, NO-Kante

Die vorliegenden Analysenergebnisse haben die häufig zitierte Vermutung bestätigt, daß die vorherrschenden Schalldrucke des Schiffsgeräusches und des Fanggeschirrgeräusches im Bereich sehr tiefer Frequenzen liegen. Schiffsgeräusche und Fanggeschirrgeräusche lassen sich aufgrund der Schalldruckverteilung in der Frequenzanalyse eindeutig unterscheiden. Der Schwankungsgrad des Netzgeräuschpegels ist im Bereich der vorherrschenden Schalldrucke doppelt so groß wie der Schiffsgeräuschpegel, was u. a. durch die diskontinuierliche Bodenhaftung des Geschirrs erklärt werden kann.

Ein ausführlicher technischer Bericht zu diesen Versuchen, sowie über die weiteren Zielsetzungen dieses Versuchsprogramms erscheint in den "Protokollen zur Fischereitechnik".

G. Freytag
Institut für Fangtechnik
Hamburg