



Ideensammlung zur Löschung des Schalles an der Quelle

Franz Plochberger

Freier Informationswissenschaftler

Huebwiesenstrasse 36/11
CH-8954 Geroldswil

Telefon 0041 (0)43 455 54 87

Handy 0041 (0)78 673 19 89

Email f.plochberger@bluewin.ch

Home <http://mypage.bluewin.ch/f.plochberger>

Kopierrecht beim Autor persönlich !

Beginn: 23.Oktober 2003
Letztes Update: 6. Oktober 2007



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Grundbegriffe	4
Die „ideale Löschwelle“	4
Die Schallquelle	4
Der schwingende Körper	5
Die künstliche Schallquelle	6
Lösungsansätze	7
a) Einbau unserer Tongeneratoren in den originalen SK	7
b) partielle Löschung gegenüber den rotierenden Teilen.....	7
c) meine persönliche Idee: „Löschteppich“ über die gesamte Oberfläche der Schallquelle..	7
Entwurf des Löschteppichs.....	8
Material.....	8
Adaptive Strukturen	8
„Schwingende, elastische“ Nanostrukturen.....	8
Ergebnis	8
Rechtliche Hinweise:	9



Einleitung

In der früheren Arbeiten „Problembeschreibung“ und „Physikalisches Prinzip“ sind vorbereitende und einführende Grundlagen festgehalten.

Nun geht es darum, Ideen für eine tatsächliche Realisierung des Projektes zusammenzuschreiben.

Dabei wird mein philosophisches Prinzip „Naivismus“ exemplarisch angewendet.



Grundbegriffe

Die „ideale Löschwelle“

Bisher habe ich erarbeitet, dass die ursprüngliche Schallwelle, die von einer „Quelle“ erzeugt wird, durch eine künstliche „Löschwelle“, die um 180 Grad phasenverschoben ist, gelöscht werden kann.

Rein mathematisch wird gefordert, dass diese

- a) 180Grad phasenverschoben ist,
- b) dieselbe oder genau entgegengesetzte Ausbreitungsrichtung hat,
- c) dieselbe Amplitude hat,
- d) dieselbe Frequenz, Periodendauer und Wellenlänge hat.

Dies wäre sozusagen unsere „ideale Löschwelle“.

Nun geht es darum, wie diese erzeugt werden kann.

Dieser Idealzustand wird in der realen Natur sicherlich nicht möglich sein. Meiner Meinung nach ist aber jede Näherung an diese schon ein Ergebnis.

Praktisch gibt es bereits Prototypen im Düsentriebwerksbau der Luftfahrtindustrie. Hilfreiche Suchbegriffe für das Internet sind „**Antischall oder ANR (Active Noise Reduction)**“.

Die Schallquelle

Der zu löschende Schall (Lärm) kommt immer von einer Quelle und breitet sich von dieser durch ein Trägermedium um diese aus.

Wir haben vor allem Flugzeug, Auto oder Eisenbahn als unsere Quellen im Auge. Aber beliebige Maschinen aus der Arbeitswelt sind ebenso als solche zu werten.

Sie sind bestimmt keine „Punkte“ und auch keine „Kugeln“.

Was wir gleich feststellen können, sind auch **auf tretende Schwingungs-Frequenzen**, die wir messen können, wie etwa

- Drehung von Propeller oder Düse,
- Drehzahl von Motoren, aber auch
- Drehzahl von Rädern (etwa beim Auto oder Eisenbahn).



Diese Schwingungen kommen mit verschiedenen Frequenzen und Amplituden (auch überlagert) von unserer jeweiligen Schallquelle.

Ein Beispiel aus der Kunst :

Eine Geige erzeugt einen angenehm klingenden Ton, der uns je nach Spielart erfreuen kann.

Dieser Ton wird eigentlich durch die Reibung des Geigenbogens an der Geigensaite erzeugt. Die Saite kommt in Schwingung und überträgt diese über den Steg auf den Geigenkörper, der auch zu schwingen beginnt.

Dieser ist der

„Resonanzkörper“,

der dann eine noch viel umfangreichere Luftwelle erzeugt, die von ihm ausgeht.

Wir haben also ein weiteres Objekt unserer Beobachtungen:

den Körper der Quelle = Schallkörper.

Der schwingende Körper

Ein Synonym ist auch **„Klangkörper“**, wenn er angenehm klingt, sonst nennen wir ihn eben nur „Lärmquelle“, oder allgemein eben „Schallkörper“.

Jeder **„Schallkörper“** (in Zukunft sei mir die Abkürzung SK erlaubt) hat eine genau feststellbare **physische Oberfläche**, an der die Schallwelle angeregt wird.

Je nach **Schwingungsrichtung** dieser Oberfläche wird die Ausbreitungsrichtung unserer originalen Schallwelle festgelegt.

Dabei ist die **Ausbreitungsrichtung** des Schalles die Bewegungsrichtung des SK. Rein geometrisch ist die Ausbreitungsrichtung also die „Normale“ auf die Schallkörperfläche.



Die künstliche Schallquelle

Rein theoretisch lässt sich jede beliebige Körperform der Originalschallquelle nachbauen. Je nach Aufwand und Mühe kann dies sicherlich bis zu einer einigermaßen gleichen Klangwirkung möglich werden.

Ich denke dabei an einzelne konstruktive Elemente (Kugeln, Bretter, Würfel, Kugelkalotten, usw.).

Das heisst jeder SK kann für rein akustische Zwecke künstlich nachgebaut werden. Das ist eine Errungenschaft der heutigen Technik.

Ich denke dabei an die verschiedensten Formen von Tongeneratoren (Lautsprechern), wie sie im allgemeinen Handel zu kaufen sind.

Schwierig wird es aber erst jetzt:

Dieser künstliche SK soll rein örtlich mit dem natürlichen überlagert werden können!

Wir brauchen die

gleiche Schwingungsrichtung und Ausbreitungsrichtung unserer beiden Schallwellen, sowohl vom originalen als auch vom künstlichen SK.

Dies ist rein physisch das Kernproblem.



Lösungsansätze

a) Einbau unserer Tongeneratoren in den originalen SK

- + : örtliche Identität,
der künstliche Schallkörper braucht nicht extra gebaut werden

- : Einfluss auf ursprüngliche Bauform,
zB. Flugzeugturbinen verlieren die bestmöglichen Stömungseigenschaften

b) partielle Löschung gegenüber den rotierenden Teilen

Hätte besondere Wirkung, wenn die Schwingungsrichtung genau nachgebaut werden könnte.
Es kommt darauf an, wo man den Analysator und wo man den Generator befestigen kann.

- + : wirkungsvolle Löschung
- : auch hier Strömungsverhalten darf nicht geändert werden

c) meine persönliche Idee: „Löschteppich“ über die gesamte Oberfläche der Schallquelle

Dieser besteht aus 2 „Schichten“

- 1) Analyseschicht, die den aktuellen Schall analysiert
- 2) Löschschicht, die den aktuellen Schall mit phasenverschobenem, künstlichem Löschsall löscht

- + : Keine Änderung der Schallquelle, kein Materieeingriff in die Schallquelle
Löschsall kann genau justiert werden,
grosser Wirkungsgrad der Löschung

- : Strömungsverhalten der Quelle kann verändert (bei Düsen, Autooberflächen...) werden,
die Zusammensetzung des „Löschteppichs“ muss noch entwickelt werden
Ich kann mir kleinste Mikrofone und Tongeneratoren vorstellen
Das Füllmaterial müsste anfangs formbar und dann fest sein

Anmerkung: Verfahren zur Veränderung der Schallwelle nach deren Entstehung in einem zeitlich und räumlichem Abstand will ich unter dem bereits etabliertem Begriff „Schalldämpfung“ bezeichnen. Das ist die derzeit am meisten verbreitete Art der Lärmbekämpfung. Hier ist aber echte „Löschung“ gesucht.



Entwurf des Löschteppichs

Material

Bisher habe ich zwei Vorschläge:

Adaptive Strukturen

Glück gehört dazu, kaum habe ich diese „naiven“ Ansätze niedergeschrieben, habe ich am 14.11.2003 durch eine ORF-Sendung von Forschern erfahren, die in dieser Richtung arbeiten. Diese Überschrift als Suchbegriff kann Sie jederzeit im Internet weiterführen.

„Schwingende, elastische“ Nanostrukturen

Nanostrukturforschung erlebt derzeit eine Gründerzeit, „elastische, schwingende“ Nano-Strukturen sind derzeit ein reines Postulat. Mir sind noch keine solchen bekannt.

Wegen seiner geringen Ausdehnung und physischen Robustheit sind Nanostrukturen aber rein theoretisch unausweichlich.

Ergebnis

Als massvoller Denker will ich hier stehen bleiben und abwarten, bis weitere Entwicklungen in dieser Richtung entstehen. (Juni 2005)

Das ist „Naivismus“ pur!



Rechtliche Hinweise:

Die patentrechtlichen Aspekte eventuell entstehender möglicher Patente sind durch diese Veröffentlichung geregelt. Der Autor begnügt sich mit dem Werbewert für seine Firma. Ein eingetragenes Patent nach dem Internationalen oder nationalen Patentrecht ist bewusst nicht vorgesehen. Alle gleich lautenden, später veröffentlichten Patente sind damit ungültig. Früher vorhandene werden als solche abgewickelt.

Das Kopierrecht und Urheberrecht behalte ich mir aber persönlich vor. Von interessierten Gleichgesinnten verlange ich nur die Bekanntgabe des Namens und des Verwendungszweckes. Begründung: Vermeidung einer missbräuchlichen Verwendung.