

Die Wirkung leiser, störender Geräusche

Störende Geräusche sind in vielen Fällen nicht laut !

Störende Geräusche werden oft von Angehörigen, Freunden und Bekannten nicht gehört !

Die Herkunft oder die Quelle, die Ursache für das störende Geräusch, kann die oder der Betroffene oftmals auch nicht lokalisieren, auch nicht beeinflussen.

All diese Fakten erzeugen für Betroffene eine Situation, aus der sie sich mit eigenen Kräften nicht befreien können. Angst, zunehmende Empfindlichkeit (Sensibilisierung) und eine Vielzahl gesundheitlicher Irritationen führen in eine schier ausweglose Situation. In sehr vielen Fällen sind die Betroffenen alleine, niemand glaubt ihnen, keiner kann sie verstehen und von den verantwortlichen Stellen erfahren sie keine Unterstützung. Gängige Beurteilungskriterien, wie Schallgrenzwerte, sind nicht geeignet, um das Problem zu erkennen. Fachkompetente Personen sind für solche Fälle nicht genug ausgebildet und mit den physikalischen und biologischen Wirkmechanismen viel zu wenig, bis gar nicht vertraut.

Der laute störende Schall

Laute, störende Geräusche können in vielen Fällen lokalisiert und anhand festgelegter Grenzwerte beurteilt, bewertet werden. Trotzdem ist der A-bewertete Schalldruckpegel (eine Gewichtung des Schallereignisses mittels der 40-Phon-Kurve gleicher Lautheit) kein ausreichendes Bewertungskriterium, um Belästigung nachzuweisen.

Der komplexe Hörprozess

Das menschliche Hören, besser beschrieben als Wahrnehmung, ist erheblich mehr komplex, als dass es nur mit Schalldruckpegeln, gleich welcher Bewertungsart, beschrieben werden kann.

Der Mensch, wie auch die meisten Säugetiere, hört sowohl den Luftschall (also Luftdruckschwankungen mit dem Ohr) sowie auch den sogenannten Knochenschall. Durch die Knochenschalleitung werden

Luftdruckschwankungen als Körperschwingungen bestimmter Körperpartien (Schädel, Brustkorb und vieles mehr), zusätzlich zum Luftschall, wahrgenommen. Es handelt sich meist um Resonanzeffekte, die diese Form der Wahrnehmung auslösen. Zusätzlich dazu trägt auch das Vestibulorgan (Gleichgewichtssinn) Informationen zum Hören in seiner komplexen Form bei.

Dieses Zusammenwirken verschiedener Sinnesorgane führt auch zu Effekten, die oft als Vibrationen beschrieben werden, wo messtechnisch keine Körperschall-schwingungen (z.B. an Fußböden, Wänden und Decken) nachweisbar sind. Fletcher und Munson haben schon in den 1930er Jahren diesen Effekt beschrieben, für Luftschallereignisse im tieffrequenten Bereich (z.B. unter 100 Hz).

Die Bewertung all dieser Einflüsse wird im auditorischen Cortex (der Hirnregion, die für das Hören zuständig ist) vorgenommen. Hören ist nicht nur eine Wahrnehmung, Registrieren von Schall mittels der Ohren, Knochengerüst und Gleichgewichtsorgan, sondern auch eine umfängliche Analyse der Schallinhalte. Ebenso werden die wahrgenommenen Schallereignisse mit bereits dem Hörer, der Hörerin bekannten Geräuschen verglichen. Dies dient, wie die Wahrnehmungsforschung und die Psychologen beschreiben, dem Erkennen von Gefahren, die dem Hörer drohen können. Dies ist also ein Teil der Überlebensstrategie neben anderen sensorischen Wahrnehmungen, wie Sehen, Riechen usw.

Psychoakustische Bewertung von Schallen

Es soll hier in kurzen Umfang erläutert werden, was die Wahrnehmungsforschung und die Psychoakustik als eine interdisziplinäre Fachrichtung zwischen Psychologie und Akustik schon erkannt hat.

Die Psychoakustik beurteilt ein Geräusch (hier gehören auch Sprache und Musik als spezielle Formen dazu) mittels verschiedener Kriterien, wie:

der **Lautheit**:

ein Maß für das Lautstärkeempfinden;

die **Tonalität** oder **Tonhaltigkeit**:

diskrete Töne (physikalisch Sinusschwingungen) in einem wahrgenommenen Geräusch;

die Rauigkeit:

schnelle zeitliche Veränderung an Tönen oder Frequenzbändern eines Geräusches (z.B. Knarren, Knarzen, Kratzen und anderes);

die Fluktuation:

langsame zeitliche Veränderung an Tönen oder Frequenzbändern eines Geräusches (z.B. Wummern, Dröhnen);

die Schärfe:

ausgeprägte Hochtonhaltigkeit in einem wahrgenommenen Geräusch.

An der Vielfalt der Parameter ist bereits zu erkennen, dass viele Eigenschaften eines Geräusches dessen Charakter bestimmen und vom Hörer, der Hörerin, dann auch völlig unterschiedlich gehört und empfunden werden. Ein Symphonieorchester mit 72 dB(A) Schalldruckpegel ist nun mal etwas anderes als eine Kettensäge mit 72 dB(A), obwohl der Schalldruckpegel der gleiche ist.

Um störende Wirkung, um Lästigkeit zu erkennen und zu bewerten, bedarf es einer Vielzahl von Kriterien, die aber nicht immer gleichzeitig vorliegen müssen und, aus der Erfahrung gesprochen, auch nicht immer gleichzeitig vorliegen.

Also, tiefes Brummen kann störend und lästig sein, obwohl keine hohen Töne beinhaltet sind.

Ein permanentes, leises Pfeifen wirkt ebenfalls störend, obwohl kein Brummen vorliegt.

Dazu kommt noch der Umstand, dass niemand ein Geräusch liebt, das ihn stört, das er nicht kennt, dessen Ursache er nicht weiß und dem er sich nicht entziehen kann. Diesen Sachverhalt nennt man in der Psychoakustik „die Einstellung zum Geräusch“.

Wie muss Hilfe geartet sein ?

Unser Ingenieurbüro hat es sich zur Aufgabe gemacht, Menschen, die störende, vornehmlich leise Geräusche wahrneh-

men, zu helfen, indem wir die störenden Geräusche analysieren und deren Ursache zu ergründen versuchen und wenn möglich für Reduzierung in der Wahrnehmbarkeit zu sorgen.

Mittels digitaler Schallaufzeichnungen, die der Belästigte dann anfertigt, wenn für ihn die Störung ausgeprägt vorliegt, untersuchen wir Störschalleigenschaften, Lästigkeit und versuchen die Ursache für das Geräusch zu erkennen.

Wir bedienen uns dabei modernster Analyse-Software, die die Belastung für den Hörsinn visualisiert; dazu werden Spektren und Spektrogramme berechnet.

Die Kombination von:

- kalibriertem Audiosignal,
- Visualisierung analysierter Schalldateien,
- Erfahrung in der Geräuscherkennung anhand erkannter, typischer Frequenzanteile und/oder Modulationseigenschaften,

lässt in vielen Fällen ein gezieltes Vorgehen für die Suchung nach der Quelle/n und auch in der Sanierung der Störquellen zu.

Wichtig in dieser Situation ist, dass „Gestörter“ und „Störer“ miteinander kommunizieren können !

wichtige Anmerkung:

Nicht jedes vom Ohr wahrgenommene Geräusch hat eine physikalische Ursache. Das Ohr selbst produziert eine Vielfalt von Geräuschen, was durchaus normal ist. Was aber medizinisch geklärt werden muß ist, wenn diese für lange Zeit bestehen bleiben.

Wir wünschen uns bei einer Analyse eine Audiometrie vom Betroffenen, angefertigt von einem HNO-Arzt oder auch vom Hörgeräteakustiker. Diese zeigt uns eventuelle Hörschwächen, die bei der Beurteilung der Lästigkeit wichtig sind.