

**200 2008 69759 SCP**  
E 2268/08 / 3.7131.07.2

Kurt Boss  
Elektroingenieur FH  
Softwareingenieur NDS  
Alterswil 145  
3531 Oberthal

Oberthal, 24. September 2008

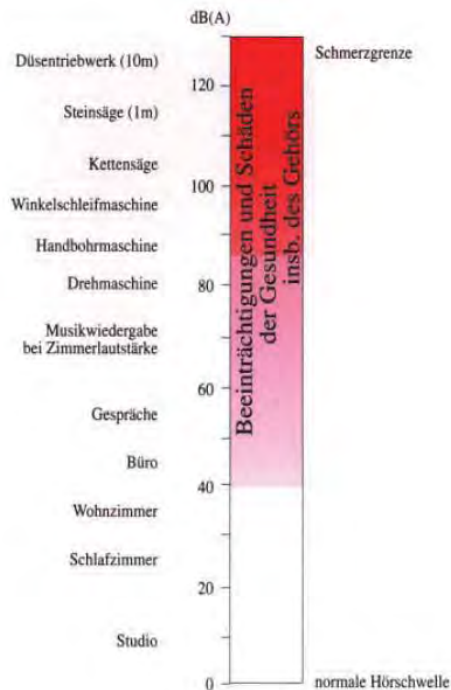
Sehr geehrtes geehrtes Gericht, sehr geehrter Herr Verwaltungsrichter Schütz

Zur Einreichung meiner Beschwerde war eine Frist gesetzt. Die Beschwerde enthält die entscheidenden technischen Erklärungen, wieso ein Ton nicht mit der Lärmmessung verglichen werden darf "*Gehörbelastung bei Lärm und Geräusch*". Die Beschwerde zeigt auch die Unfallgefahr auf "*Fallstudie*".

Die Zeit reichte mir jedoch nicht, Quellenangaben zu meinen Überlegungen zu machen. Ich bitte Sie, zur Beurteilung meines Unfalles und zur Beurteilung der allgemeinen Gefahr, die von diesen Geräten ausgeht, meine zusätzlichen Erklärungen entgegen zu nehmen.

## Ultraschall mit 120 dB

Ultraschallgeräte zum Vertreiben von Mardern oder anderen Tieren wurden zuerst mit Leistungen von 80 dB gebaut. Dann erhöhte man die Leistung auf 100 dB, später auf 120 dB. Die neueren Geräte arbeiten wieder mit 100 dB. Die Geräte gibt es für den Einbau in Autos oder zum Aufstellen im Wohnbereich oder Garten.



Diese Ultraschall-Geräte sind für die meisten Erwachsenen ausserhalb ihres Hörbereichs und stellen für diese Personengruppe keine Gefahr dar. **Geräte mit 120 dB können bei ungenügendem Abstand jedoch in Sekundenbruchteilen bei Kindern oder Jugendlichen schwerste Gehörschäden verursachen.**

Ein Ultraschallgerät sendet einen Ton. Es muss auf **die frequenzabhängige Schmerzgrenze des menschlichen Gehörs** abgestützt werden! Der Grenzwert von der Lärmmessung ist ungültig.

## Schalldrucke werden in dB angegeben

dB	Exponent	Rechnung	Faktor
3	$3 / 10 = 0,3$	$10^{0,3}$	2 (1,995..)
10	$10 / 10 = 1$	$10^1$	10
20	$20 / 10 = 2$	$10^2$	100
25	$25 / 10 = 2,5$	$10^{2,5}$	316
30	$30 / 10 = 3$	$10^3$	1000

Die Einheit Dezibel (dB) basiert auf dem Zehnerlogarithmus. Dabei bedeutet +3 dB doppelt so stark und -3 dB halb so stark wie die Ausgangsgrösse. 20 dB entspricht dem Faktor 100 und 30 dB dem Faktor 1000.

\* Graphik aus [http://www.baua.de/nn\\_28098/de/Publikationen/Broschueren/Gesundheitsschutz/Gs4.html?\\_nn=true](http://www.baua.de/nn_28098/de/Publikationen/Broschueren/Gesundheitsschutz/Gs4.html?_nn=true)  
Foto Ultraschallgerät aus Burny Katalog 2006

Ultraschall mit 120 dB .....	2
Schalldrucke werden in dB angegeben .....	2
1) 120 dB sind eine grosse Gehörgefährdung.....	4
2) Bei Lärm gibt Tonhaltigkeit Zuschlag.....	4
3) Hohe Frequenzen sind gefährlicher .....	4
4) Schalldrucke im Bereich der Schmerzschwelle.....	5
5) Augenblickliche Gehörschädigung.....	5
6) Messverbot für Töne mit Lautstärken über 100 dB.....	5
7) Schmerzgrenze wird nicht mehr vermessen .....	5
8) Gehörschaden bei Nierensteinertrümmerung .....	5
9) Erlaubte SUVA Lärmbelastungsdauer bei 120 dB.....	6
10) Mosquito.....	6
11) Gefährlicher Rausschmeisser .....	6
12) Wiener Umweltschutzbehörde .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
13) Feststellen des Gehörschadens .....	7
14) Ultraschallgeräte .....	7
15) Zusammenfassung .....	8

## 1) 120 dB sind eine grosse Gehörgefährdung

In der SUVA Broschüre "Musik und Hörschäden" im Kapitel "Ist ihr Gehör in Gefahr" (Seite 11) ist auf der Skala als höchste Gefährdungsstufe der Wert 110 dB aufgezeichnet. 120 dB sind eine 10x höhere Belastung.

Quelle: [https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/84001\\_d.pdf](https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/84001_d.pdf)

Trotzdem behauptet Laszlo Matéfi, Verantwortlicher Arzt für Gehörschadenprophylaxe, Abteilung Arbeitsmedizin, Suva:

... geht nun hervor, dass bei beiden für das menschliche Ohr wahrnehmbaren und auch prüfbar Frequenzen sowohl die Maximalwerte ( $L_{max}$ ), als auch die äquivalenten Dauerschallpegel, respektive Schallexpositionspiegel keine Werte erreichten, welche als gehörgefährdend zu bezeichnen wären ...

Die bei der SUVA versicherte und am meisten gefährdete Personengruppe stellen die Automechaniker.

Der SUVA sind bereits Unfälle bekannt, schrieb doch Rechtsanwalt Klaus-Dieter Wälti: Es liegen etliche, vornehmlich medizinische Berichte im Recht, womit der rechtserhebliche Sachverhalt sehr umfassend abgeklärt ist.

Offenbar wurde bei der SUVA bisher nie hinterfragt, wieso immer wieder neue Unfälle gemeldet werden. Musik mit 120 dB darf laut SUVA für 72 Sekunden pro Woche gehört werden. Vor Gericht wurde jeweils mit diesem Wert argumentiert. Pro Tag sind das noch 10 Sekunden Musik in dieser Lautstärke.

Ein einzelner Ton mit 120 dB aus einem Ultraschallgerät stellt jedoch eine ungleich höhere Belastung für das Gehör dar. Ein einzelner Ton mit einer Frequenz über 17 kHz darf maximal eine Zehntelsekunde pro Tag gehört werden. STOPINTRUS sendet pro Auslösung für 2 Sekunden.

Bisher wurde nichts unternommen um weitere Unfälle zu vermeiden. Weder wurden die Geräte zurückzurufen noch wurden gefährdete Personengruppen gewarnt.

## 2) Bei Lärm gibt Tonhaltigkeit Zuschlag

Für die Lärmmessung werden die Pegel von vielen Schmalbandspektren zusammengezählt. Treten dabei in einem Geräusch ein oder mehrere Töne hörbar hervor, wird zur gemessenen Summe je nach Auffälligkeit nochmals 3dB oder 6 dB dazugezählt.

<http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/publikationen/talaerm.pdf>

Der "Lärm" von einem Ultraschallgerät ist extrem tonhaltig. Bis auf eines haben alle Schmalbandspektren den Wert 0 dB. Dafür übernimmt dieses eine Schmalband die gesamte Leistung! Die Grenzwerte von der Lärmmessung werden für diesen Fall unbrauchbar.

## 3) Hohe Frequenzen sind gefährlicher

In "Technische Akustik und Lärmschutz" von Dieter Maute wird in Kapitel 7.4.2 darauf hingewiesen, dass tonhaltiger Lärm besonders bei hohen Frequenzen stärker schädigend wirkt.

[http://files.hanser.de/hanser/docs/20060317\\_26317155346-43\\_3-446-40222-5\\_Leseprobe.pdf](http://files.hanser.de/hanser/docs/20060317_26317155346-43_3-446-40222-5_Leseprobe.pdf)

Ab ca. 4 kHz beginnt die 130 dB Schmerzschwelle zu sinken. Ungefähr bei 15 kHz ist die Schmerzschwelle noch 120 dB. Deshalb wirken hohe Frequenzen auch stärker schädigend.

#### **4) Schalldrücke im Bereich der Schmerzschwelle**

Ist das Gehör Schalldrücken im Bereich der Schmerzschwelle ausgesetzt, sind bleibende Hörschäden selbst bei nur kurzer Einwirkzeit zu erwarten.

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>

Die Schmerzschwelle ist Frequenzabhängig. Für hohe Frequenzen wird sie tiefer als 120 dB.

Quelle: [http://www.uni-leipzig.de/~biophys/fach3/fo1\\_vl\\_done\\_stoma/schall\\_sono\\_2.pdf](http://www.uni-leipzig.de/~biophys/fach3/fo1_vl_done_stoma/schall_sono_2.pdf)

Ich habe mit dem Gerät STOPINTRUS das Überschreiten der Schmerzschwelle auf dem rechten Ohr als kurzen stechenden Schmerz erlebt. Dies im selben Augenblick, als ich auf dem Gerät den Testknopf drückte.

#### **5) Augenblickliche Gehörschädigung**

Schalldrücke von einem sehr nahen Gewitter (Donner 120 dB) oder von Gewehrschüssen (140 – 190 dB) können augenblicklich zu Gehörschäden führen. Ultraschallgeräte mit 120 dB haben die gleiche Wirkung. Solche Geräte dürfte es eigentlich gar nicht geben.

Quelle: <http://www.dangerousdecibels.org/hearingloss.cfm>

#### **6) Wiener Umweltschicht**

Gehörschäden können bei 120 dB schon bei kurzfristiger Einwirkung entstehen

Quelle: [http://wua-wien.at/home/images/stories/newsletter/umweltstadt\\_06\\_01.pdf](http://wua-wien.at/home/images/stories/newsletter/umweltstadt_06_01.pdf)

#### **7) Messverbot für Töne mit Lautstärken über 100 dB**

Die "Isophone gleicher Lautheitsempfindung" **ISO 226:2005** hat oberhalb 1000 Hz keine neuen Messdaten für die 100 Phon Kurve. Es ist heute verboten die Lautstärkepegel oberhalb 100dB zu messen (Hörschäden der "normalhörenden" Probanden).

[http://www.dhi-online.de/DhiNeu/12\\_Fachtec/FtHgTec/05\\_Signalverarbeitung/Fthgtec\\_0504a.html](http://www.dhi-online.de/DhiNeu/12_Fachtec/FtHgTec/05_Signalverarbeitung/Fthgtec_0504a.html)

Quelle: Reimer Rohweder, Leiter DHI (Kompetenzzentrum Deutsches Höregeräte Institut)

#### **8) Schmerzgrenze wird nicht mehr vermessen**

Von Herrn Reimer Rohweder erhielt ich folgende Auskunft:

„Die Entscheidung, die Schmerzgrenze nicht mehr zu messen erfolgte in den späten 60er Jahren. Es waren vor allem die Professoren Niemeier und Plath, die den Wahnsinn der Messung der Schmerzgrenze stoppten. Ich erinnere mich noch gut an die Normtagungen in denen dieses Problem diskutiert wurden. Anlass zu diesen Änderungen waren Vorfälle in einigen HNO-Kliniken wo schon bei kurzen Hörprüfungen an der Unbehaglichkeitsgrenze Hörstürze erfolgten. Herr Plath hatte diese Vorfälle untersucht und in einer Veröffentlichung zusammengefasst.“

#### **9) Gehörschaden bei Nierensteinzertrümmerung**

In Lübeck trat vor etlichen Jahren das Problem auf, dass bei der Nierensteinzertrümmerung mittels Ultraschall Hörschäden aufgetreten sind. Für die Zertrümmerungsmaschine wurde im reflexionsarmen Raum Lautstärkepegel im Bereich

von ca 120dB gemessen. Nachdem die Zertrümmerungsmaschine schallgedämpft war, traten diese Probleme nicht mehr auf.

Quelle: Reimer Rohweder, Leiter DHI (Kompetenzzentrum Deutsches Höregeräte Institut)

## 10) Erlaubte SUVA Lärmbelastungsdauer bei 120 dB

Die SUVA erlaubt bei Lärm eine wöchentliche Einwirkungsdauer von 20 Stunden bei 90 dB und 2 Stunden bei 100 dB. Bei 120 dB ergibt das noch 72 Sekunden pro Woche, oder 10 Sekunden pro Tag. (Seite 11 aus Broschüre)

Quelle: [https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/84001\\_d.pdf](https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/84001_d.pdf)

Ein einzelner Ton ist jedoch viel gefährlicher als Musik !

Quelle: <http://roegelsnap.com/assets/s2dmain.htm?http://roegelsnap.com/fts.php?criteria=wes>

Für Lärm gilt der Grenzwert von 140 dB für Gehörschäden bei einem einmaligen Ereignis. Für einen Ton im hörbaren "Ultraschallbereich" ist die Schmerzgrenze bei 110 bis 120 dB. Die täglich erlaubte Belastungszeit wird also 100 bis 1000x kürzer. Also anstelle von 10 Sekunden pro Tag, kann noch mit 1 Hundertstelsekunde bis 1 Zehntelsekunde gerechnet werden.

## 11) Mosquito

Zum Vertreiben von Jugendlichen existieren Ultraschallgeräte (Mosquito), die eine Frequenz im Bereich 16 bis 18 kHz aussenden. Diese Geräte haben Leistungen zwischen **70 und 95 dB**. **Der gesendete Ton ist also 100'000x bis 300x schwächer als der Ton von einem 120 dB Gerät**

Quellen: <http://compoundsecurity.co.uk>

<http://compoundsecurity.co.uk/downloads/Report.doc>

[http://www2.landtag-bw.de/WP14/Drucksachen/1000/14\\_1977\\_d.pdf](http://www2.landtag-bw.de/WP14/Drucksachen/1000/14_1977_d.pdf)

Für die Zulassung der Mosquito Geräte wurde mit Sicherheit auf die Daten der Lärmmessung zurückgegriffen. Der Grenzwert ist also je nach Frequenz 20 bis 30 dB zu hoch.

## 12) Gefährlicher Rausschmeisser

Es wird erkannt, dass Mosquito Geräte vor allem bei Kleinkindern fatale Schädigungen des Gehörsinnes verursachen können. Dies unbemerkt, weil es die Eltern gar nicht hören. Es wurden Spitzenwerte bis zu 104 dB gemessen.

<http://german.press.hear-it.org/page.dsp?page=8637>

STOPINTRUS ist mit 120 dB 40x so stark und darf laut Prospekt im Wohnbereich oder Garten frei aufgestellt werden.

Laut SUVA und Krankenkasse KPT ist das STOPINTRUS ungefährlich und muss deshalb auch keinen Warnhinweis auf dem Gerät aufgedruckt haben.

**Kleinkinder bis ein Jahr haben keinen Schliessreflex um das Gehör schützen zu können.**

Quelle: Frau Dr. Ilse Neuner, Inselspital Bern

Bei den Jugendlichen können Gleichgewichtsstörungen, **Übelkeit** sowie **Kopfschmerzen** die Folge längerer Belastung sein. Meine unerträglichen Kopfschmerzen am Morgen nach dem Unfall waren die Folge des Ultraschallgerätes. Wie zum Beispiel ein Unfallopfer beim plötzlichen Verlust einer Hand keine Schmerzen verspürt, verursachte auch die sofortige Zerstörung der äusseren Haarzellen in meinem

Innenohr keine sofortigen Kopfschmerzen.

<http://german.press.hear-it.org/page.dsp?page=8637>

### 13) Feststellen des Gehörschadens

Die Hals-, Nasen- Ohrenärzte sind sich des Unterschiedes der Gehörbelastung bei Lärm (Musik) und der Gehörbelastung durch einen einzelnen Ton nicht bewusst.

Hörstörungen von Frequenzen über 10 kHz können vom HNO-Arzt auch nur schwer festgestellt werden. Die Gehörtests werden nur für die Frequenzen 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz, 6kHz und 8 kHz durchgeführt.

Durch die Zerstörung der äusseren Haarzellen tritt jedoch die **C5 Senke** auf. Diese konnte bei mir **vom Ohrenarzt auf beiden Ohren festgestellt** werden.

Die C5 Senke entsteht durch ein Lärmtrauma. Tinnitus ist eine häufige Folge.

<http://www.netdokter.de/Krankheiten/Schwerhoerigkeit/Wissen/Akustisches-Trauma-6166.html>

Wirkt der Lärm kurzzeitig bei ungünstiger Körperhaltung ein, spricht man von einem **akustischen Unfall**. Bei verdrehter Halswirbelsäule ist das Ohr weniger gut durchblutet und reagiert sensibler auf den Schall. Dies kann passieren, wenn man mit einem Steinbohrer oder Presslufthammer über Kopf arbeitet. Ich hatte zwar keine Bohrmaschine zu bedienen, stand aber auf einem Taburett und musste mich recht über die Velos strecken, um das Gerät bedienen zu können.

<http://www.netdokter.de/Krankheiten/Schwerhoerigkeit/Wissen/Akustisches-Trauma-6166.html>

Normalerweise ist die C5 Senke 4 kHz. Bei mir ist die Senke bei 6 kHz . Vor dem Unfall konnte ich den hochfrequenten Handyklingelton für Jugendliche problemlos hören. Bei der Messung des Ultraschallgerätes mit Herrn Beat Staubli von der SUVA war die für mich noch hörbare Frequenz um einiges höher als die 15 kHz, die das Messgerät noch aufnehmen konnte. Anhand der Schiebereglerposition dürften es über 20 kHz gewesen sein.

### 14) Ultraschallgeräte

Ich besitze ein Gerät STOPINTRUS mit der Leistung von 120 dB. Die Frequenz kann von 8 kHz bis 50 kHz eingestellt werden. Dieses Gerät kann mit den normalen Bedienknöpfen auf Frequenzen eingestellt werden, wo bei Kindern bei ungenügendem Abstand augenblicklich Gehörschäden verursacht werden.

Der Ton ist dabei für den durchschnittlichen Erwachsenen nicht einmal wahrnehmbar.

Mein Gerät ist sicher nicht das einzige mit diesen technischen Daten.

<http://www.marderabwehr.de/service/haeufig-gestellte-fragen/>

Das Gerät STOPINTRUS ist nicht mehr erhältlich. Diesen Sommer noch habe ich viele Geräte für den Einbau ins Auto bei Ebay gesehen, die mit einer Leistung von 120 dB in den Hörbereich herunter reichten.

Bei den Geräten mit fester Frequenz tritt bei den Tieren ein "Gewöhnungseffekt" ein.

Wenn bei den Menschen mit 120 dB das Gehör für den eingestellten Ton zerstört wird, darf angenommen werden, dass sich dies bei den Tieren nicht anders verhält. Die neueren Geräte senden immer noch 120 dB, die Frequenz ist aber nicht mehr fix,

sondern wird in einem bestimmten Bereich immer wieder geändert. Für die Tiere wird so das Gehör noch mehr geschädigt.

## 15) Zusammenfassung

Beim Einstellen des Gerätes STOPINTRUS verspürte ich im rechten Ohr einen kurzen stechenden Schmerz, als ich die Frequenz in einen für mich hörbaren Bereich herunterregelte. Das Gerät sendet also mit einer Leistung, die für hörbare Frequenzen über der Schmerzschwelle liegt.

Ist das Gehör Schalldrücken im Bereich der Schmerzschwelle ausgesetzt, sind bleibende Hörschäden selbst bei nur kurzer Einwirkzeit zu erwarten.

Bei den Jugendlichen treten zum Teil Gleichgewichtsstörungen, Übelkeit sowie Kopfschmerzen als Folge längerer Belastung durch ein Mosquito Gerät auf. Diese Symptome können leicht mit einer Migräne verwechselt werden. Ich hatte am Morgen nach dem Unfall eine "Migräne".

Ich habe eine C5 Senke. Die C5 Senke entsteht durch ein Lärmtrauma. Tinnitus ist eine häufige Folge eines Lärmtraumas.

Die ablehnende Verfügung der SUVA ist auf das ärztliche Gutachten von Herrn Doktor Laszlo Matéfi gestützt, im speziellen auf die Punkte:

- **Die 120 dB des STOPINTRUS bedeuten keine Gehörgefährdung.**  
*Die 120 dB sind im Bereich der Schmerzgrenze und sehr wohl eine Gehörgefährdung!*
- **Die Migräne am darauf folgenden Morgen ist ein atypischer Verlauf.**  
*Kopfschmerzen und Übelkeit tritt bei Jugendlichen oft auf, wenn sie zu lange im Bereich eines Ultraschallgerätes (Mosquito) sind.*
- **Der Tinnitus ist in den meisten Fällen ein Symptom mit unbekannter Ursache.**  
*Ein Lärmtrauma hat häufig einen Tinnitus zur Folge.*

Für die Kenntnisnahme meiner Recherchen bedanke ich mich bestens und verbleibe

Mit freundlichen Grüssen

### Beilagen

- Auszüge aus den zitierten Dokumenten (mit Leuchtstift markiert)
- CD mit vollständigen Dokumenten

Kopie an:

- Swisscom (Schweiz) AG SCS-HR-SHS-OP-5, 3050 Bern