Schalldruck

Kraft: 1 Newton = 1 kg · m / s^2

(Schall)Druck: 1 Pascal = 1 Newton / Quadratmeter. 1 bar = 10^5 Pa

Schallpegel

Der Schalldruckpegel ist definiert als die Druckänderung, die durch schwingende Luftmoleküle hervorgerufen wird. Der Schalldruckbereich, den unser Gehör aufnehmen kann, liegt zwischen 2 x 10^{-5} N/m^2 oder 20 µP und 20 N/m^2 (bei 1000 Hz). Das entspricht einem Faktor 1.000.000 = 10^6. Um diesen großen Bereich mathematisch leichter erfassen zu können, wurde die logarithmische Verhältnisgröße Dezibel (dB) eingeführt, der Schallpegel.

$$L_p = 10 \log_{10} \left(\frac{\tilde{p}^2}{{p_0}^2} \right) \mathrm{dB} = 20 \log_{10} \left(\frac{\tilde{p}}{p_0} \right) \mathrm{dB}$$

Festlegung: So entspricht ein Schalldruck von 2 x 10^{-5} N/m^2 einem Schallpegel von 0 dB, ein Schalldruck von 20 N/m^2 einem Schallpegel von 120 dB und 200 N/m² 140 dB. Ein Unterschied im Schalldruckpegel von 10 dB wird als doppelte Lautstärke wahrgenommen. Unterschiede von 3 dB sind deutlich hörbar. Kleinere Schallpegelunterschiede werden meist nur im unmittelbaren Vergleich unterschieden.

>150 dB	zerstörerisch	können das Trommelfell zerreißen
140 dB	unerträglich	eine einzige Einwirkung kann zu dauerhafter Schwerhörigkeit führen
125 dB	schmerzhaft	Schmerzgrenze für die meisten Menschen
110 dB	ohrenbetäubend	Geräusche, die als sehr belästigend empfunden werden
90 dB	sehr laut	lang anhaltende Einwirkung schädigt das Gehör
50 dB	mäßig	an einem ruhigen Ort
25 dB	sehr leise	schwer wahrnehmbar

Pulverschwaden breiten sich bei Büchsen kraft der schnellen, trägen, gespannten sich in der Entspannung an Luft nachbeschleunigenden nicht gleichmäßig aus, sondern vornehmlich nach vorn. Die Schallpegel sind nach vorn etwa 7 db lauter als zu Seite und nach hinten etwas 6 dB leiser.

Fälschlich wird Waffenschall oft in 1 m seitlichem Abstand von der Quelle (Gewehrmündung) gemessen. Verkehrt ist das weil (Schall)Druck in Newton je Quadratmeter angegeben ist.

1 Pascal = 1 Newton / Quadratmeter.

In 1-m-Abstand beträgt die Kugeloberfläche allerdings schon 12,566 m².

Kugel

Radius $r := 1\ m$

Durchmesser $d := 2 \cdot r$

Oberfläche $A := 4 \cdot \pi \cdot r^2$ m²

$A = 12.566$ m²

$A := 1$ m²

$r := \sqrt{\frac{A}{4 \cdot \pi}}$ $r = 0.282$ m

In einem Meter von einer ohne Hindernisse (im leeren Raum nicht über Grund) rundstrahlenden Schallquelle gemessene Schalldruckpegel müssen also auf die 1-m²-Kugeloberfläche rückgerechtet werden. Der Abstand vom Mittelpunkt für einen Quadratmeter Kugeloberfläche betragt 0,282 m. Die Schalleistung verteilt sich gleichmäßig über die Oberfläche. Die Schallintensität (Schalleistung / Fläche) sinkt mit der Oberfläche. Die gesamte Schalleistung [in Watt] bleibe gleich (Energie bleibe erhalten, kein Dämpfung). Während der kugeligen Ausbreitung ändert sich aber die Schallintensität umgekehrt proportional zur Kugeloberfläche; sie nimmt als Schallenergiegröße also mit $^1/_{r^2}$ ab.

Der Schalldruck nimmt als Schallfeldgröße nur mit $^1/_r$ ab, siehe zu beiden auch Abstandsgesetz und Pegelabnahme, aber vermeide Unsinn und Irrtum.

$$\Delta L = 20 \cdot \lg \frac{r_2}{r_1}$$

Die Unterschiede im Schalldruckpegel von 1 m Abstand oder 1 m² Oberfläche sind nicht gering, nämlich.

$\Delta L := 20 \cdot \log\left(\frac{0.282}{1}\right)$

$\Delta L = -10.995$

$\Delta L := 20 \cdot \log\left(\frac{1}{0.282}\right)$

$\Delta L = 10.995$

Der Fehler statt bei 1 m² Kugeloberfläche in 0,282 m Abstand in 1 m Abstand bei 12,566 m². **beträgt im leeren Raum immer 11 dB!**

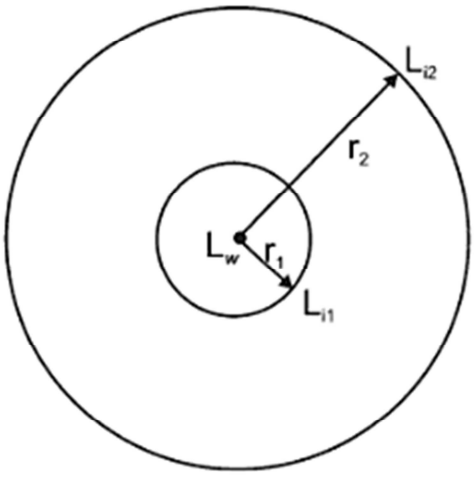
Peter Jackson mißt in Schottland 2007 bei in 1 m Abstand http://www.jacksonrifles.com/

Bei der Ausbreitung über nahmen, hartem Grund gilt aber ein anderes Abstandsgesetz, weil die Schalleistung nur in der halbe Kugeloberfläche ausbreitet. Schallintensität ist nicht Schalldruck. Die Schallintensität ist proportional zum *Quadrat* des Schalldruckes.

5.1.2 Geometrische Ausbreitungsdämpfung

5.1.2.1 Punktschallquellen

Ohne Hindernisse und Dämpfungen breitet sich der Schall einer Punktschallquelle kugelförmig (von innen nach außen) aus. Die „Energiedichte" (Intensität; Einheit (Watt/qm)) der Schallwelle nimmt mit zunehmender Entfernung von der Schallquelle ab, da sich die durchströmte Fläche erhöht. Maßgeblich für die verbleibende Schallintensität an einem Punkt in der Entfernung r von der Schallquelle ist die Fläche, die die Schallwelle in dieser Entfernung durchströmt.



Bei der kugelförmigen Ausbreitung erhöht sich die maßgebliche durchströmte Fläche entfernungsabhängig in dem Maße, in dem sich die Oberfläche der abgedeckten Kugel vergrößert. Die Schallintensität I an einem Punkt mit der Entfernung r von einer Schallquelle mit der Schallleistung P beträgt damit

$$I = \frac{P}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Vergleicht man die Schallintensitäten zweier Punkte in unterschiedlicher Entfernung von der Schallquelle miteinander, ergibt sich daraus folgendes Verhältnis:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^{\,2}}{r_1^{\,2}}$$

Eingesetzt in das Formelwerk zur Definition des Schallintensitätspegels ergibt sich

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 10 \lg\left(\frac{I_1}{I_2}\right) = 10 \lg\left(\frac{r_2^{\,2}}{r_1^{\,1}}\right) = 20 \lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

Setzt man Zahlen ein, ergibt sich für jede Abstandsverdopplung ein Dämpfungsverlust von rund 6 dB bzw. dB(A).

Um den Schallintensitätspegel L_I an einem Ort mit dem Abstand r von der Schallquelle aus deren Schallleistungspegel zu errechnen, muss die Bezugsentfernung $r_0 = 1$ m einbezogen werden:

$$L_I = L_W - 10 \cdot \lg\left(\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0^2}\right) = L_W - 20 \cdot \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - 11\ \text{dB}$$

d. h.: $L_I = L_W - 20 \lg (r) - 11$ dB

In einem Meter Entfernung ist damit der Schallpegel einer Punktschallquelle um 11 dB geringer als ihr Schallleistungspegel. Diese Umrechung ist nur funktionsfähig, wenn die Ausdehnung der Schallquelle im Vergleich zur betrachteten Entfernung wirklich auf einen „Punkt" reduziert werden kann. In der Praxis führt dies zu Problemen; etwa dann, wenn der von einem Auto verursachte Schalldruckpegel in geringer Entfernung (< 5m) aus seinem Schallleistungspegel errechnet werden soll. Dann ist die Ausdehnung der Quelle größer als die Entfernung, kann also nicht auf einen Punkt reduziert werden. In solchen Fällen müsste die aggregierte Schallquelle „Auto" in ihre emittierenden Einzelbestandteile zerlegt werden.

Quelle: unbekannt

		Schalldruck	Schallpegel
bar	Pa	mikroPa	dB
		20	0
		40	6,0
		80	12,0
		160	18,1
		320	24,1
		640	30,1
		1.280	36,1
		2.560	42,1
		5.120	48,2
		10.240	54,2
		20.480	60,2
		40.960	66,2
		81.920	72,2
		163.840	78,3
		327.680	84,3
		655.360	90,3
	1	1.310.720	96,3
	3	2.621.440	102,4
	5	5.242.880	108,4
	6	6.300.000	110,0
	10	10.485.760	114,4
	21	20.971.520	120,4
	36	35.500.000	125,0
	42	41.943.040	126,4
	84	83.886.080	132,5
	142	141.800.000	137,0
	168	167.772.160	138,5
	336	335.544.320	144,5
	630	630.000.000	150,0
	671	671.088.640	150,5
	1.342	1.342.177.280	156,5
	2.684	2.684.354.560	162,6
	5.369	5.368.709.120	168,6
	10.737	10.737.418.240	174,6
	21.475	21.474.836.480	180,6
	42.950	42.949.672.960	186,6
	85.899	85.899.345.920	192,7
1,718	171.799	171.798.691.840	198,7
3,436	343.597	343.597.383.680	204,7
6,872	687.195	687.194.767.360	210,7

Emissionskennwerte von Waffenknallen

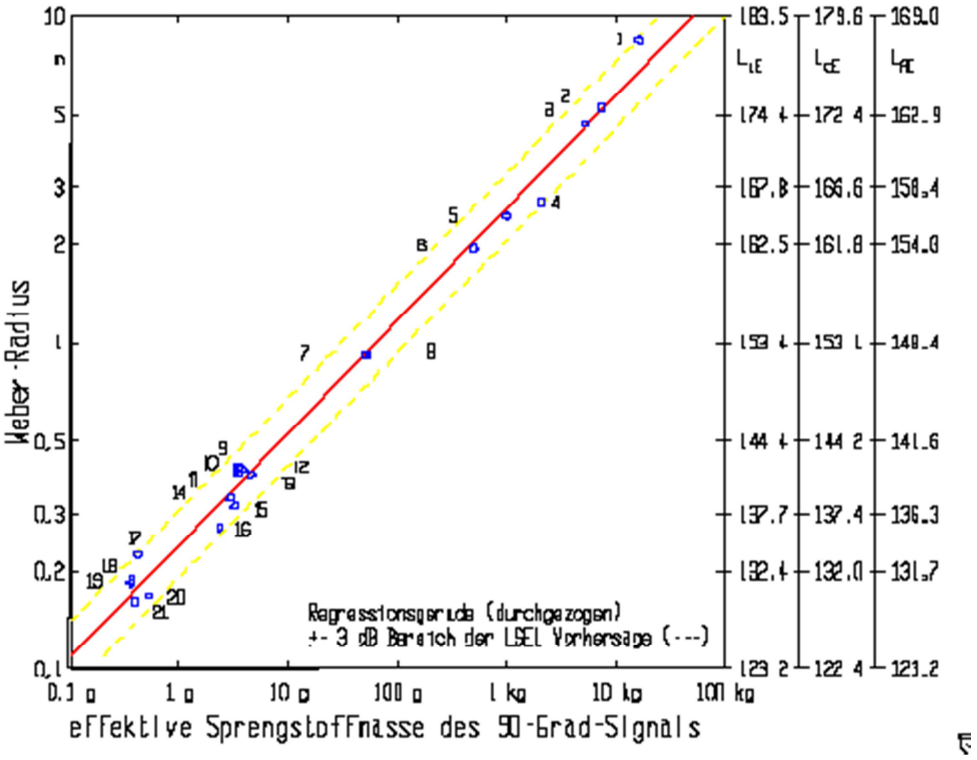
Siehe Emissionskennwerte von Waffenknallen (Anlage HiDaga98.pdf)

Falls Sie die einzelnen Pegel noch zuordnen können, so daß ich sie nicht aus der Graphik auslesen muß, wäre ich Ihnen für eine entsprechende Mitteilung dankbar.

Hallo Herr Möller,

Vielleicht können Sie ja mit dem folgenden Auszug aus dem Code leben. Beachten Sie bitte, daß wegen der Vergleichbarkeit der Waffen, effektive Massen aus der Richtcharakteristik gewonnen wurden. Diese (anteiligen, bzw., äquivalenten) Massen korrelieren zu den Pegeln unter 90°, sind aber nicht die Treibladungsmassen! Nur bei Sprengungen sind beide Massen gleich.

Ich meine zu verstehen, daß diese Tabelle dann irgendwann auf Ihrer Homepage einzusehen ist? Erlauben Sie mir, Ihnen dann ich eine ein wenig bessere GIF-Grafik zur Verfügung zu stellen.



Nr.	Waffe	Radius	eff. Masse	Energie	Pegel
1	TNT 16,5 kg Sprengung	8,85	16.500	1.727.689	182,4
2	120 mm Kpz Leopard 2	5,20	7.500	350.466	175,4
3	105 mm Kpz Leopard 1	4,70	5.200	258.779	174,1
4	155 mm Haubitze (5GB)	2,70	2.100	49.060	166,9

5	1 kg TNT Sprengung	2,45	1.000	36.655	165,6
6	500 g PETN Sprengung	1,94	500	18.199	162,6
7	DM 54 Sprengsimulator	0,92	50	1.941	152,9
8	20 mm Marder	0,92	52	1.941	152,9
9	.300 Win Hohlspitz	0,40	3,3	160	142,0
10	.300 Win Vollmantel	0,40	3,5	160	142,0
11	Mauser SR93 7,62x51 L 650	0,41	3,8	172	142,3
12	.300 Magnum Gewehr	0,41	3,4	172	142,3
13	Stutzen 6,5x68	0,39	4,5	148	141,7
14	PSG 1 7,62x61 SL L 650	0,33	2,9	90	139,5
15	6 x 52	0,31	3,2	74	138,7
16	Stutzen 5,6x50	0,27	2,3	49	136,9
17	SIG	0,22	0,42	27	134,2
18	P1 9x19 L125	0,18	0,36	15	131,6
19	Schreckschuß 9mm	0,18	0,36	15	131,6
20	MP5 9x19 L225	0,15	0,39	8	129,2
21	.22 Hornet	0,16	0,52	10	130,1

cu, KWH, Dienstag, 4. März 2003 12:10

Hallo Herr Möller,

kennen Sie die neue Druckluftrakete von Bild der Wissenschaft? Die soll 300 m Höhe erreichen und nur mit Druckluft aus einer Luftpumpe. Im Netz gibt es dazu auch ein amüsantes Video. Nur werden Sie mich an Luftgewehre erinnern wollen. Und schon bin ich bei meiner Frage: Mit welcher Geschwindigkeit kommt die Luft dort raus? Das ist doch unterschallig oder? Es wäre toll, wenn entweder bei der Rakete oder beim Luftgewehr das nicht so wäre. Dann würde ich noch einmal über Laborexperimente nachdenken wollen im Hinblick auf Weber.

cu, K.-W. Hirsch, Mittwoch, 5. März 2003 09:15

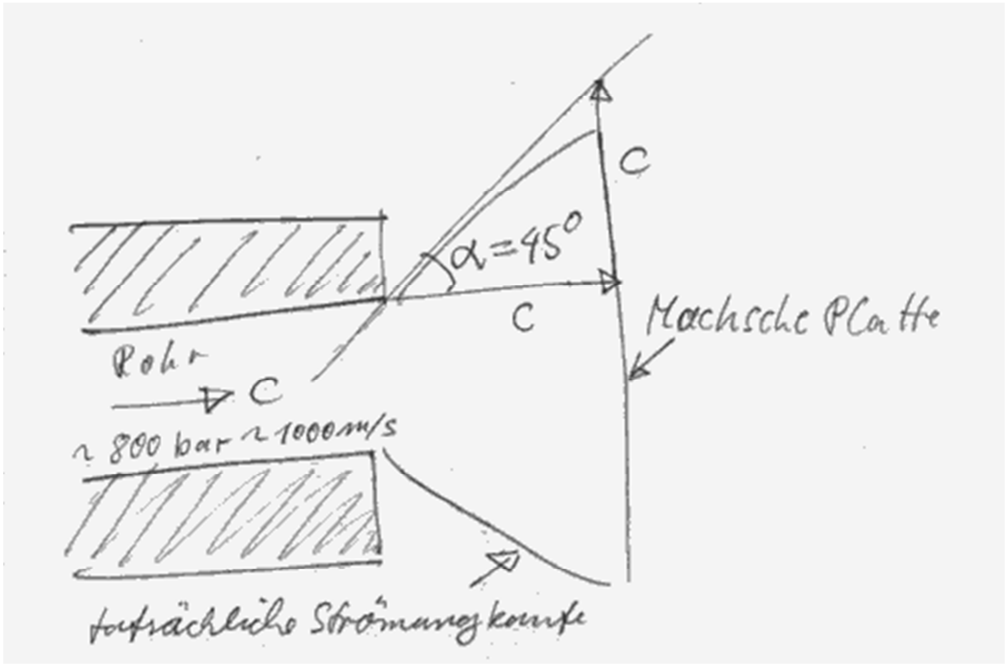


Bild Mach´sche Platt, Lutz Möller

$\omega(\nu) := 2\cdot\pi\cdot\nu \qquad \nu := 2..20000 \qquad c := 330 \qquad \rho := 1.2 \qquad Pk := 14.4\cdot10^{3} \qquad Po := 2\cdot10^{-5}$

$r := .4 \qquad A(\nu) := \frac{1}{\pi}\cdot\frac{1}{\omega(\nu)^2 + \left(\frac{3\cdot c}{r}\right)^2\cdot\left(\frac{c}{\omega(\nu)\cdot r}\right)^2 + \left(\frac{3\cdot c}{r}\right)^2}$

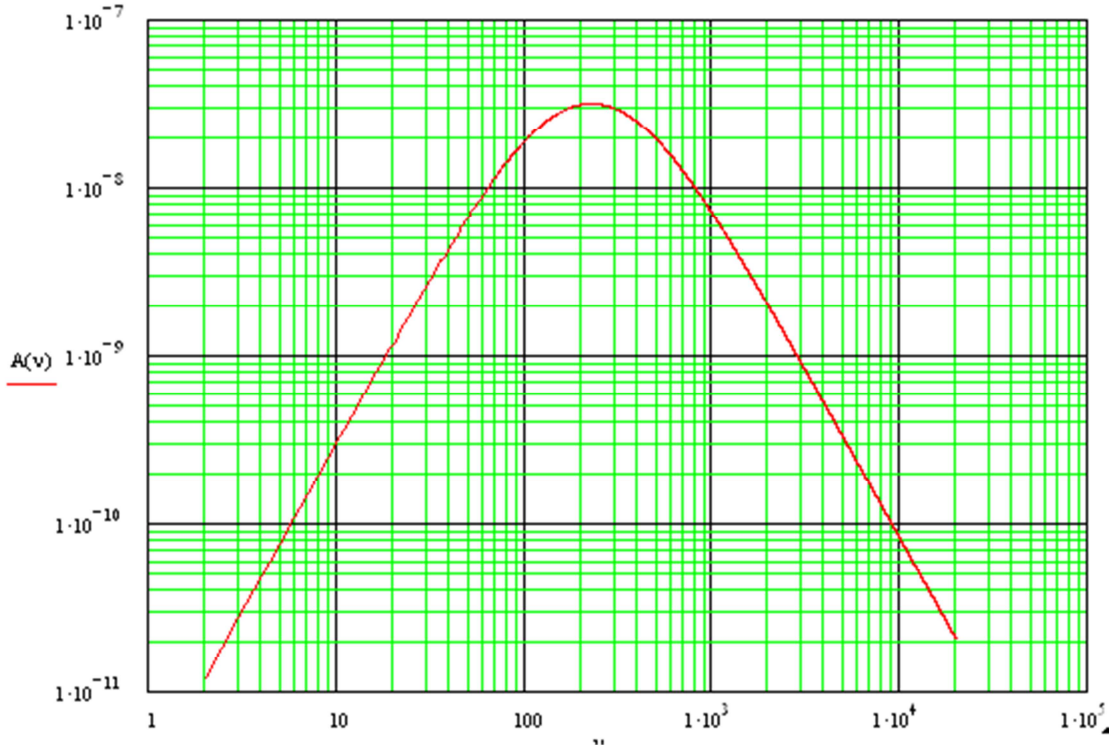


Bild Spektralverteilung bei 0,4 m Weberradius, Lutz Möller

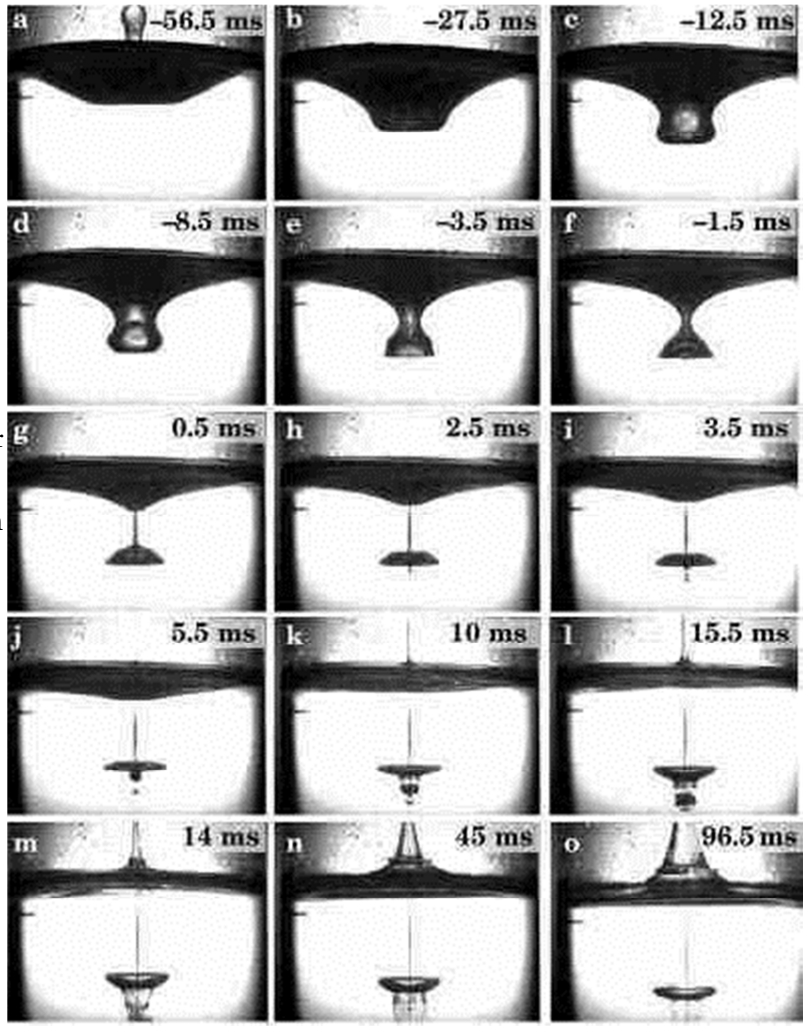
p.s. Wie rechnen Sie aus dem Weberradius die Pegel aus, frage ich mich gerade?

Hallo Herr Möller,

Kalibrieren mit Schreckschüssen ... Das tun wir ja auch. Aber Akustiker (nicht ich) erlauben halt nur amtliche Eichquellen. :-(

Wir kennen unsere beiden Schreckschußwaffen (Revolver und Pistole) recht genau. Leider wird die Munition nicht so sorgfältig gefertigt, wie bei 'richtigen' Waffen. Die Streuung ist doch ziemlich groß.

Das Bild der Iowa ist sehr eindrucksvoll und anschaulich, vielen Dank dafür. Welche Front zu sehen ist? Ich weiß es nicht. Eigentlich müßte die Iowa so hoch sein, daß der Weberradius nicht die Wasseroberfläche erreicht. Also müßte das die Schallfront sein. Übrigens - mir glaubt das zwar keiner, aber ich habe das Bild im Kopf einfach abgespeichert -: Ich war mal während einer Messung in Norwegen an einem spiegelglatten See während die Schallwelle einer 10 kg Sprengung aus ~ 3 km Entfernung über den See lief. Ich habe sie auf dem Wasser gesehen. Man sagt, das können nicht sein, weil das Wasser ja schallhart ist. Aber die Leute verwechseln ständig Impedanzen einer Volumenwelle mit der von Oberflächenwellen. Das Brot in der Akustik ist manchmal schon sehr 'verschimmelt'. :-)



Zu ihren Ausführungen über die Gasdynamik. Die 'Innere Gasreibung' ist die Ursache für die Verluste, keine Frage. Andere Mechanismen, Wärmeleitung zwischen Hochdruck- und Niederdruckgebiet können die Luftabsorption nicht erklären. In der Ultraschalltechnik gibt es übrigens eine einfache Formel für den Druck einer Schockfront. Er ist gerade die Differenz der Energiedichten auf beiden Seiten geteilt durch c^2. Man nennt das auch die Strahlungskraft. Diesen Ansatz behalte ich mal im Hinterkopf.

Zum Weberspektrum: Die Terz-Pegel sind gar nicht leicht zu errechnen. Sie müssen halt das Schalldruckquadrat über die Terzbandbreiten integrieren, Vorsicht bei tiefen Frequenzen, man braucht in jedem Terzband vernünftig viele Sprektrallinien. Ansonsten wird auf $(20\mu Pa)^2$ bezogen der 10 mal log10 gerechnet. (Terzbandbreite ist 10. Wurzel aus 10. Die Standard Terzmittenfrequenzen sind 10 hoch n/10 für n=0 bis 40) Wegen der logarithmischen Terzfrequenzskala bekommen Sie dann einen Anstieg von 30 dB/Frequenz-Dekade und nach dem Maximum einen Abfall von 10 dB/Frequenzdekade.

Wenn Ihr Postfach das aushält, schicke ich Ihnen mal die Powerpoint-Präsenationen meiner diesjährigen DAGA-Beiträge. (~ 9 MB + 5 MB). Sagen Sie Bescheid, falls das geht und Sie es wollen.

Noch ein (aus meiner Sicht) Highlight. In der letzten Physics Today gabe eine schöne Darstellung der Bubble-Physik. Dort wurde ein mit einem Wasser-Glycerin Gemisch gefüllter Zylinder so zu Schwingungen erregt, daß sich ein Tropfen 'einzieht'. Es ist - so meine ich - schön zu sehen, daß der Tropfen, wie auch schon vorher eine 'Machsche Platte' und Ihren Kegel ausbildet?

cu, K.-W. Hirsch

Heute Cervus Consult GmbH, Geschäftsführende Gesellschafter: Dr. Karl-Wilhelm Hirsch, Frank Hammelmann, Halskestraße 20, 47877 Willich-Münchheide, Deutschland

Schallmessungen

Um festzustellen, wie sich unbewehrte Waffen von solchen mit Rückstoßbremsen in einem Gehäuse unterscheiden mußte gemessen werden. Ein geeichtes und kalibriertes Meßgerät war vorhanden.

Dabei wurde Spitzenwerte normgerecht nach A-Bewertung mit 125 ms Anstiegszeit gemessen, obwohl solche Bewertung und Integration Impulsgeräusch keine absolut zutreffenden Ergebnisse liefern kann. Die Werte sind also nur im unmittelbaren Vergleich sinnvoll auszuwerten. Leider könnte das Gerät den vollen Schalldruck einer 8x68S oder .30-06 am Schützenohr nicht ab, geschweige denn bei 1 m² Kugeloberfläche um die Quelle in ß,282 m Abstand. Also mußt in größerem Abstand gemessen, und dann zurückgerechnet werden.

Als grundsätzliche Schallausbreitungsregel mit L_p Schallpegel, L_w Quellpegel, D_i Richtwertmaß, K_0 Raumwinkelmaß, D_s Ausbreitungsmaß und weiteren Dämpfungsmaßen D_x aus anderen Gründen, mit s = Entfernung, s_0 = 0,282 m, Ausbreitungsdämpfung $D_s = 20 \bullet \log (s/s_0) + 11$ dB bei Kugelwelle und $D_s = 20 \bullet \log (s/s_0) + 8$ dB, bei Halbkugelwelle gilt

$L_p = L_w + D_i + K_0 - (D_s + \text{Summe } D_x)$.

Das Raumwinkelmaß $K_0 = 10 \bullet \log (4 \bullet \pi / W)$, hier in den Halbraum 2 π, beträgt auf der Erde also +3 dB.

Statt für die Einheitskugeloberfläche vom Radius r = 1, 10 • log (4 • π • r²) = - 11 dB wird also nur mit 10 • log (2 • π • r²) = - 8 dB gerechnet.

Das Meßgerät hatte einen oberen Bereich von 65 - 135 dB, mit 0,2 dB Linearität bis 130 dB. Also mußten wir uns von der Schallquelle entfernen, um die zuträglichen Schalldrücke nicht zu überschreiten. Statt auf einer 1 m² Kugeloberfläche um die Mündung in etwa 1,6 m Höhe zu messen, bewegte ich das Meßgerät 10 m weiter, jeweils in Schußrichtung, rechtwinklig dazu und 160° rückwärts.

In 0,282 m Entfernung mißt die Kugeloberfläche 4 • π • r² gerade ein Quadratmeter. In 10 m Entfernung Meßentfernung rechne ich bei der Halbkugel mit dem genäherten Abstandsmaß D_{s10} zu 31 dB.

Wir maßen mit VMS in 10 m

und ich rechne auf die Einheitskugeloberfläche zu 1 m² mit r = 0,282 m:

8x68S

Bild: Rückstoßbremse in einem Gehäuse

Abstand	Winkel	dunkle Kraft	offen	Abstand	Winkel	dunkle Kraft	offen	Dämpfung
	0°	117,4 dB	118,3 dB		0°	148,4 dB	149,3 dB	-0,9 dB
10 m	90°	113,0 dB	117,5 dB	0,282 m	90°	144,0 dB	148,5 dB	-4,5 dB
	160°	103,3 dB	110,4 dB		160°	134,1 dB	141,4 dB	-7,3 dB

.30-06

Bild: Rückstoßbremse in einem Gehäuse , vorn mehrfach gelocht

	0°	118,5 dB	119,0 dB	0°	149,5 dB	150,0 dB	-0,5 dB
10 m	90°	113,1 dB	117,3 dB 0,282 m	90°	144,1 dB	148,3 dB	-4,2 dB
	160°	109,3 dB	110,9 dB	160°	140,3 dB	141,0 DB	-0,7 dB

Die Ergebnisse verwundern.

Patronenvergleich

Ich kenne die Ladungen nicht, aber wenn ich bei der 8x68S stumpf von 20 % mehr Pulver und folglich von 20 % mehr Schallenergie ausgehe wäre 10 mal Log (1,2) = 0,792 mehr Krach bei der 8x68s über der .30-06 zu erwarten. Tatsächlich ist die gelochte .30-06 DK aber lauter als die geschlossenen 8x68S DK, und zwar je nach Winkel so 0,5 bis 0,7 dB. Die Löcher zu stopfen, dämpft den 8x68S Knall also in etwa 0,6 + 0,8 = 1,4 dB. Gut zu wissen.

Winkelbetrachtung

Bei den Winkeln maß ich offen vorn nur 0,8 (8x68s) oder 1,7 dB (.30-06) mehr Schalldruck als seitlich. Ich erwartete eher +6 dB.

Bei den Winkeln maß ich mit DK vorn 4,4 (8x68s) oder 5,4 dB (.30-06) mehr Schalldruck als seitlich. Ich erwartete +6 dB und finde die Ergebnisse daher gewöhnlicher.

Die Dämpfung nach rückwärts empfanden die Schützen mit der geschlossenen Rückstoßbremse in einem Gehäuse deutlich angenehmer als mit der offenen. Der geschlossene-Bremse-Schallpegelunterschied von seitlich zu rückwärts zu - 9,7 dB übertrifft die Erwartung, während dasselbe Verhältnis bei der offene dunklen Kraft mit -3,8 DB keine Vergleich darstellt.

Wesentliche Mündungsknalldämpfung oder nicht?

Die offenen Waffen zeigen bei nur drei Meßpunkten in 0°, 90° und 160° Pegelunterschiede zur seitlichen Abstrahlung zu + 0,8 und - 7,1 dB bei der 8x68S und zu + 1,7 und -6,4 dB bei der .30 -

06. Die Dämpfung der geschlossenen Rückstoßbremse liegt in demselben Bereich. Das bedeutet je nachdem von welchem Winkel ein Beobachter den unbewehrten Büchsenknall hört empfindet er die Lautstärke um 7,9 dB bei der 8x68S und 8,1 dB beider .30-06 lauter oder leiser.

Die tatsächliche Dämpfung der gekapselten Bremse liegt somit unter der natürlichen räumlichen Schwankung. Damit kann die Dämpfung nicht als wesentlich bezeichnet werden. Die Rückstoßbremse in einem Gehäuse ist (ganz gleich ob mit oder ohne Löchern) dämpft, oder richtiger beschreiben dämmt, den Mündungsknall von Schußwaffen also nur unwesentlich.

Damit ist ihr Entwicklungsziel erreicht und nachgewiesen.

Lutz Möller, 4. Dezember 2005

Ärzte fordern Schalldruck für Walkmen und Discotheken zu begrenzen: „Lärmbedingter Schaden ist nicht zu heilen“

Berlin/Marburg (dpa/gms) - Ärzte für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde haben am Dienstag in Berlin eine Begrenzung des Schallpegels für Walkmen, Discotheken und Konzerten gefordert. „In Deutschland hat jeder vierte junge Mann einen Hörschaden“, stellte Hans-Michael Strahl, Vorsitzender der HNO-Ärzte in Nordrhein, auf dem 4. Europäischen Kongreß für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde in Berlin fest. „Bereits jetzt haben 14 Millionen Menschen ein schlechtes Gehör.“

Konkret sprachen sich die Ärzte für eine Obergrenze des Dauerschallpegels von 95 Dezibel bei Konzerten und von 90 Dezibel bei Walkmen aus. In Messungen vor Ort seien teilweise bis 120 Dezibel gemessen worden, was dem Probelauf von Düsenflugzeugen entspreche.

Dieser Entwicklung wollen die Fachärzte nicht tatenlos zusehen. Eine bundesweite Aktion unter dem Motto "Take care of your ear" soll Kinder und Jugendliche für ihr Gehör sensibilisieren. In Frankreich und der Schweiz existierten bereits Begrenzungen zum Schutz vor Gehörschäden. „Ein lärmbedingter Schaden ist nicht heilbar“, warnte Strahl.

Experten: Es gibt keine „Pille“ gegen Hörprobleme.

Mit Medikamenten ist Hörproblemen wie der altersbedingten Schwerhörigkeit nicht beizukommen. Darauf weist die Fördergemeinschaft Gutes Hören (FGH) in Marburg hin. Auf dem Markt würden zwar Mittel angeboten, die bei Alters-Schwerhörigkeit helfen sollen. Bei diesen Präparaten gebe es jedoch keine nachweisbare Wirkung gegen die Hörprobleme, so die FGH. Die Organisation beruft sich dabei auf Peter Plath, emeritierter Professor für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde an der Ruhr-Universität Bochum, sowie auf das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in Bonn.

Altersbedingte Schwerhörigkeit sei nach wissenschaftlichen Kriterien nicht reparabel, so die FGH, die nach eigenen Angaben oft Anfragen aus der Bevölkerung zur Wirksamkeit von Mitteln erhält, für die in verschiedenen Medien geworben wird. Die Fördergemeinschaft ist ein Zusammenschluß von Hörgeräteakustikern. © 2000 dpa/gms/MEDI-Report: www.medi-report.de

Schalldruck einer 7x65 R vor dem Gesicht in der Kanzel in dB

Hallo Herr Möller,

auch hier ist ein Herr Möller, vielleicht können sie mir auch helfen. Ich hatte 2003 einen Jagdunfall, bei dem Entstechen meines 7x65 R Drillings mit 11,3 Gramm Torpedo Idealgeschoß löste sich mir auf der geschlossenen Kanzel vor meinem Gesicht ein Schuß. Seitdem zirpen beide Ohren - Tinnitus. Wie hoch könnte der Schalldruck in gewesen dB sein? Haben sie eine Antwort? Wenn ja, würde ich mich um eine Nachricht freuen.

Gruß und Waidmannsheil Gerd Möller, Dienstag, 24. Februar 2009 20:08

Hallo Herr Möller

Einen kleinen Anhang an mein Ersuchen vom 24. Februar 2009 Jagdunfall. Den Drilling hatte ich mit beiden Händen von der Fensterauflage zurück gezogen, bis Augenhöhe der Abzüge. Der Abstand meines Gesicht war 35 - 45 cm zu den Abzügen, in diesen Moment bin ich an den Stecher gekommen, ein kurzer ohrenbetäubender Knall ertönte. Seit dieser Zeit habe ich mit enormen Hörschwierigkeiten auf beiden Ohren ein hohes Zirpen. Kann der Schalldruck 150 Dezibel betragen haben.

Grüße Gerd Möller, Mittwoch, 4. März 2009 01:34

Tag Herr Möller,

bezogen auf die Einheitskugel mit 1 m² Oberfläche und demzufolge 0,282 m Halbmesser liegt der Schalleistungspegel einer solchen Patrone (Siehe Emissionskennwerte von Waffenknallen) bei 142 dB, also weit über der 125 dB Schmerzgrenze und über der 100 Pa Schädigungsgrenze (137 db) nach EG Richtlinie 10/2003 gemessen mit der A Bewertung und 125 ms Integration F Fast.

Die EG Richtlinie 10/2003 schreibt ab 15. 2. 2006 zwingend vor den Krach von Lärmquellen über 137 dB(A) technisch am Entstehungsort zu mindern. Jeder Knall über 137 dB schädigt das Gehör, also die Gesundheit.

Die EG Richtlinie 10/2003 trifft mit der 137 dB Grenze, ab der Krach zwingend an der Quelle bekämpft werden muß, den Kern des Gesundheitsschutzes, bzw. seiner -gefährdung. 137 dB sind schmerzhaft, aber schädigen das menschliche Gehör bei kurzer Dauer in seltenen Fällen noch nicht.

In Ihrem Falle wird die Ausbreitung durch die teilgeschlossen Kanzel, die die Schallausbreitung dämmt, aber nicht dämpft und Sie in der Kanzel, der die Schallausbreitung sowohl dämmt als auch mit der Kleidung dämpft, behindert. Lediglich durch die Öffnungen einweicht Schallenergie. Innerhalb der Kanzel hallt der Knall von den harten Wänden wieder, und zwar mehrfach. Der an sich mit 3 - 4 ms kurze Büchsenknall, einschließlich des Entweichens aller Gase aus Rohr und Hülse, dauert unter diesen Umständen länger und kommt als Widerhall in der teilgeschlossenen, engen Kanzel auch aus allen Richtungen auf Sie zu. Das verstärkt die Schädigung. Ob das zu

den von Ihnen bezifferten 150 dB geführt hat, kann ohne genau nach Ort und Oberflächen zu rechnen, nicht gesagt werden, aber 145 dB (a) F werden das sicher gewesen sein.

Waidmannsheil, Lutz Möller, 4. März 2009,