



UdK Berlin  
Sengpiel

12.94  
F + A

# ! Antworten zu "Pegel und Pegeladdition"

1. Ein Solosänger wird über ein Hauptstereomikrofonsystem so aufgenommen, dass die Aussteuerungsmesser 0 dB anzeigen. Jetzt wird das Gesangsstütz­mikrofon allein so weit aufgezogen, bis die Messgeräte auch 0 dB anzeigen. Welche Aussteuerung ist zu erwarten, wenn das Hauptmikrofon gleichzeitig mit dem Stütz­mikrofon in dieser Einstellung auf die Stereosumme gegeben wird? <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-pegeladdition.htm>

Die inkohärenten gleich großen Stereopegel ergeben als Pegelsumme gegenüber dem Einzelstereopegel eine Erhöhung von (+)3 dB.

2. Ein Mikrofon hat von einem Violoncello einen Abstand von 50 cm. Wieviel dB werden die Aussteuerungsmesser weniger anzeigen, wenn das Mikrofon im Abstand von 2,00 m noch innerhalb des Hallradius aufgestellt wird?

Im Direktfeld nimmt der Schalldruck einer kugelförmigen Schallquelle nach dem  $1/r$ -Gesetz ab; d. h. mit jeder Verdopplung des Abstands nimmt der Pegel um (-)6 dB ab. Im Vergleich zum Ausgangspegel im 50 cm Abstand wird ein Mikrofon in 2 m Entfernung einen um 12 dB geringeren Pegel vorfinden und somit wird der Aussteuerungsmesser auch 12 dB weniger anzeigen. Siehe: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-entfernung.htm>

3. Eine Spur einer analogen 24-Spurmaschine (ohne Rauschunterdrückung) zeigt auf den Aussteuerungsmessern bei "normaler" Reglerstellung ein Grundbandrauschen von -60 dB an; Panpot in der Mitte. Welchen Wert werden die Pegelmesser theoretisch anzeigen, wenn alle 24 Wiedergaberegler auf "normal" und die Panpots auf Mitte gestellt sind? Siehe: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-spl.htm>

24 inkohärente Rausch-Schallquellen mit jeweils gleich großem Pegel müssen vektoriell addiert werden. Der Rauschpegel in dB erhöht sich hierbei um  $10 \cdot \log 24 = +13,8$  dB, also etwa 14 dB. Danach ist der Grundrauschpegel der Summe nur noch -46 dB unter Vollaussteuerung. Das ist schlechte Tonqualität.

4. Beim Schlussakkord wird im Abstand von 2,20 m vom Klavier ein Schalldruckpegel von 95 dB entsprechend einem Schalldruck von 1,12 Pa gemessen. a) Welcher Schalldruckpegel wird im Abstand von 1,10 m gemessen? b) Wieviel Schalldruck in Pascal wird im Abstand von 1,10 m gemessen?

a) Bei Annäherung an eine Schallquelle nimmt der Schalldruckpegel nach dem  $1/r$ -Gesetz zu, also je Entfernungshalbierung ergibt sich der doppelte Wert, entsprechend +6 dB. In 1,10 m Nähe wird ein Schalldruckpegel von **101 dB** gemessen. Dabei liegt der Schalldruckpegel von  $L_p = 0$  dB entsprechend  $2 \cdot 10^{-5}$  Pa bei 1 kHz etwa bei der Hörschwelle. b) Der Schalldruck muss in der Nähe von 1,10 m doppelt so groß sein als bei 2,20 m, also **2,24 Pa**.

5. Ein Orchester wird in "groß AB"-Aufnahme auf zwei Spuren einer Mehrspurmaschine aufgenommen. Danach wird auf **einer** anderen Spur **ein** Sänger allein synchronisiert. Aussteuerung 100 %.

a) Um wieviel dB erhöht sich der Pegel des Orchesters im Vergleich zur Stereomischung, wenn eine Monoabmischung  $M = L + R$  gemacht wird?

Wegen der überwiegend inkohärenten Addition der AB-Signale wird sich der Pegel um (+)3 dB erhöhen.

b) Um wieviel dB erhöht sich der Pegel des Sängers im Vergleich zur Stereomischung, wenn eine Monoabmischung gemacht wird?

Der Sänger in der Mitte ergibt eine kohärente Addition der Signale  $L + R$  und das ergibt eine Pegelerhöhung von (+)6 dB.

6. Bei einer Mehrspurabmischung wird eine E-Gitarre mit dem Panpot nach links gestellt und mit dem linken Aussteuerungsmesser auf 0 dB ausgesteuert.

a) Welchen Pegel werden üblicherweise die Aussteuerungsmesser zeigen, wenn das Panpot auf die Mitte (Center) gestellt wird?

Die Mittendämpfung eines Panpots ist üblicherweise (-)3 dB.

b) Wie ändert sich dabei der Lautheitseindruck beim Stereohören?

Er sollte sich dabei nicht ändern. (Die Leistungssumme der beiden Lautsprecher bleibt konstant).

c) Wie ändert sich dabei der Lautheitseindruck beim Monohören?

Gegenüber der Stellung auf der Seite L oder R erhöht sich der Pegel in der Mitte (Center) um 3 dB. Somit ist die Stellung Center um (+)3 dB lauter als Stellung L bzw. R.

7. Bei einer Mehrspuraufnahme wird aus Sicherheitsgründen ein Sänger identisch auf zwei Spuren parallel aufgenommen. Bei der Abmischung wird die eine Spur mit dem Panpot auf "Mitte" gestellt. Welche Pegelerhöhung ergibt sich, wenn die andere (identische) Spur mit der gleichen Reglerstellung und auch mit dem Panpot auf "Mitte" dazugemischt wird?

Die beiden kohärenten gleich großen Pegel addieren sich zu einer Pegelerhöhung von (+)6 dB.

8. Bei einer Mehrspuraufnahme werden zwei Geigen unisono auf je einer Spur mit gleichem Pegel aufgenommen. Bei der Abmischung wird die eine Geige auf "Mitte" gestellt. Welche Pegelerhöhung ergibt sich, wenn die andere Geige auch in Stellung "Mitte" mit der gleichen Reglerstellung dazugemischt wird?

Die beiden inkohärenten gleich großen Pegel addieren sich zu einer Pegelerhöhung von (+)3 dB.