



# ! Antworten zum "Tonmeistertest"

37

UdK Berlin  
Sengpiel  
10.2006  
F + A

1. Beim analogen Studio-Tonbandgerät gibt es immer drei Köpfe: Aufnahmekopf (Sprechkopf SK), Wiedergabekopf (Hörkopf HK) und Löschkopf LK. Weshalb wird bei der digitalen Aufzeichnung kein Löschkopf verwendet?

Eine vorher vorhandene analoge Aufzeichnung muss bei Neuaufnahme immer mit HF zwischen 80 kHz und 160 kHz gelöscht werden, weil sie nie in die Sättigung gefahren wird. Die digitale Aufzeichnung der Signalwerte 1 und 0 wird dagegen immer voll in die magnetische Sättigung gefahren. Somit löscht die Sättigungsmagnetisierung der neuen Aufnahme immer automatisch die Daten der alten Aufnahme.

2. Wieviel beträgt der USA-Netzspannungspegel  $L_V$  in dB<sub>u</sub>? Der Nennwert der Netzspannung in USA beträgt **117 V<sub>RMS</sub> AC**, also nicht 110 Volt, wie häufig gern erklärt wird. RMS = Effektivwert und AC = alternating current.

$U_{\text{eff}} = 117 \text{ Volt}$ .  $L_V = 20 \log(117 / 0,7746) = 43,58 \text{ dBu}$ . <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-db-volt.htm>

3. Was ist der Unterschied im Aufbau und was ist in der Wirkung von einem Taktkopf (sync-head) zu den anderen Tonköpfen auffällig?

Eine Frequenzgangverschlechterung in den Höhen und eine Erhöhung des Grundrauschens sind recht auffällig. Ein optimaler Aufnahmekopf (Sprechkopf) muss die Schichtdicke des Magnetbandes möglichst tief durchdringen. Deshalb hat ein Aufnahmekopf einen größeren Spalt (20  $\mu\text{m}$ ) und weniger Windungen für einen hohen Schreibstrom. Ein Wiedergabekopf (Hörkopf) muss dagegen nach dem Induktionsgesetz eine hohe Lesespannung erzeugen. Deshalb hat ein Wiedergabekopf sehr viele Windungen und einen kleinen Spalt (5  $\mu\text{m}$ ). Um einen Taktkopf (sync-head = Aufnahmekopf) überhaupt zur nicht idealen Wiedergabe benutzen zu können, wird eine viel höhere Verstärkung und eine größere Entzerrung benötigt, was zur schlechteren Wiedergabequalität führt. Bandflussdämpfung (Schichtdicke und Abstand), Eisenverluste und Spaltverluste spielen zusätzlich eine Rolle.



5. Ein Freund zeigt Ihnen stolz seine zwei "Boxen", die **300 Watt PMPO** haben. Auf dem Steckernetzteil ist zu lesen: **9 V / max. 300 mA**. a) Welche elektrische Leistung kann dieses Netzteil überhaupt liefern? b) Was sagen Sie zu der blendend hohen Wattangabe bei den Boxen?

a)  $P = U \cdot I = 9 \cdot 0,3 = 2,7 \text{ Watt}$ . Das steht im Widerspruch zu den strahlenden 300 Watt.

b) Bei Audiogeräten ist die Musikleistung PMPO oft in etwa das Produkt aus dem Quadrat der Leerlauf-Versorgungsspannung und der minimal zulässigen Lastimpedanz. Oft übersteigt die PMPO-Angabe jedoch sogar diesen Wert. Die Abkürzung ist nicht genau festgelegt und bedeutet sowohl Peak Music Power Output als auch Pulse Maximum Power Output als auch Peak Momentary Power Output als auch Peak Maximum Power Output. In Frankreich hat man für PMPO folgende treffenden Worte gefunden "pure merde pour les oreilles".

Siehe: <http://www.kabelmax.de/pmpo.html>

4. Beim Kondensatormikrofon kann es bei sehr großen Pegeln zum Anklatschen der Membran an die Gegenelektrode kommen, was als Störung hörbar ist. Wie ist das, wenn man ein dynamisches Mikrofon verwendet?

Bei Kondensatormikrofonen ist bei dem geringen Abstand der Membran zur Gegenelektrode von bis zu 10  $\mu\text{m}$  ein Berühren vorstellbar. Bei dynamischen Mikrofonen schwingt die Schwingspule um den Topfmagneten, da gibt es kein Anschlagen, aber bei großer Schwingung tritt die Spule aus dem linearen Teil des Magnetfelds heraus und es kommt zu größeren Verzerrungen.

5. Ist Ihnen ein Schnellmikrofon bekannt, das auch Geschwindigkeitsempfänger genannt wird? Äußern Sie bitte Ihre Gedanken hierzu. Siehe auch: <http://de.wikipedia.org/wiki/Geschwindigkeitsempfänger>

Richtmikrofone reagieren auf Druckdifferenzen, nicht aber auf Schallschnelle. Auch das Bändchenmikrofon nicht, obwohl es häufig als Schnellmikrofon bezeichnet wird. Das Bändchen galt früher als so leicht, dass man irrtümlich glaubte, es würde der Luftteilchenbewegung unmittelbar folgen. Das ist aber, wie ein rechnerischer Vergleich der Geschwindigkeiten zeigt, nicht der Fall. Bisher gibt es nur ein "Mikrofon", das völlig eindeutig auf die Schallschnelle reagiert; das ist der "Hitzdraht-Sensor" von Microflown. Er besitzt keine Membran, sondern mikrofeine Drähte, die durch elektrische Ströme erhitzt und durch die Schnellebewegung der Luft mehr oder weniger gekühlt werden. Die dadurch bewirkten Widerstandsänderungen werden dann ausgewertet. Dieses Schnelle-Mikrofon (Hot wire particle velocity sensor) ist aber nicht für Tonaufnahmen geeignet.

Siehe: Schallschnelle und Druckgradient: <http://www.sengpielaudio.com/SchallschnelleIstNichtDruckgradient.pdf>

Talk mit einem Mikrofon-Guru: <http://www.sengpielaudio.com/SchallschnelleDruckgradientMikrofone-HibbingMails.pdf>