



# ! Antworten zur "Leistungs"-Anpassung bei Lautsprechern 1

**Merke:** Leistungsanpassung ist dann vorhanden, wenn der Quellwiderstand  $R_i$  gleich dem Lastwiderstand  $R_a$  ist.

Folgendes ist zu diesem Thema in Johannes Webers, "Tonstudioteknik", Franzis-Verlag, München, 5. Auflage, 1989 auf Seite 280 zu lesen: (auch Michael Dickreiter schreibt in diesem Sinne).

– Eine Anwendung erfährt das Prinzip der **Leistungsanpassung** in der Elektrotechnik nur dort, wo auf maximale Leistungsausnutzung nicht verzichtet werden kann, was meistens nur **bei Leistungsverstärkern** (Lautsprecher-Endverstärkern) der Fall ist. –

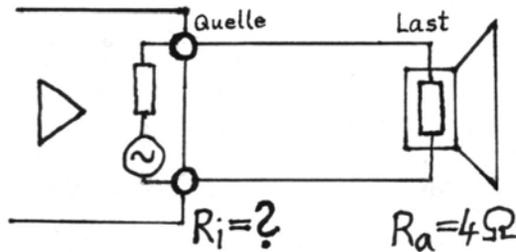
Diese falsche Darstellung wird manchmal auch als Lehrmeinung vertreten und deshalb an Studenten so weitergegeben. Prüfen Sie doch selbst die obige Aussage an Hand dieses Datenblatts des Lautsprecher-Leistungsverstärkers von Klein+Hummel (Stereoblock 280).

UdK Berlin  
Sengpiel  
07.97  
F + A

## Technische Daten

### STEREOBLOCK SB 280

<b>Musikleistung</b>	an 4 Ohm 280 Watt (2 x 140 W)	<b>Ausgangsspannung</b>	2 x 20 Volt (Dauerton, 4 Ohm)
	an 8 Ohm 200 Watt (2 x 100 W)	<b>Lautsprecherimpedanz</b>	4–16 Ohm
<b>Dauertonleistung</b>	an 4 Ohm 200 Watt (2 x 100 W)	<b>X Dämpfungsfaktor</b>	30 dB
	an 8 Ohm 130 Watt (2 x 65 W)	<b>Kanal-Trennung</b>	besser als 53 dB
<b>Klirrrgrad</b>	0,1 % / 40 Hz	<b>Leistungsaufnahme</b>	420 Watt bei Vollast
	0,1 % / 1 kHz	<b>Netzanschluß</b>	110/220/240 V 40–60 Hz
	0,2 % / 12 kHz		
<b>Intermodulation</b>	0,15 % 60/6000 Hz (1: 4)		
<b>Leistungsbandbreite</b>	5 Hz bis 50 kHz (K 1 %)		
<b>Frequenzgang</b>	20 Hz bis 20 kHz (– 0,5 dB)		
<b>Fremdspannungsabstand</b>	90 dB nach DIN 45 500		
<b>Eingangsspannung</b>	2 x 0,6 Volt an 200 kOhm		
	Verstärkung durch Pegel-Regler einstellbar		
<b>Symm. Studioeingang</b>	mit 2 steckbaren Eingangsübertragern ETR 15 umrüstbar auf 0,7 Volt an 50 kOhm symm. erdfrei		
	Verstärkung durch Pegel-Regler einstellbar		



- **Ist der Innenwiderstand des Leistungsverstärkers  $R_i = 4 \Omega$  ?**  
Oft findet man diese Angabe an den Ausgangsbuchsen des Verstärkers.

Der Dämpfungs-"faktor" ist hier (seltsamerweise) in dB angegeben. Ist da etwas zu verstecken? Dieser spezielle dB-Wert müsste hier eigentlich richtig mit Dämpfungsmaß bezeichnet werden. Normalerweise ist es üblich, den Dämpfungsfaktor  $D_F$  als das Verhältnis von  $R_a$  durch  $R_i$  anzugeben.

**Merke:** Dämpfungsfaktor  $D_F = R_a / R_i$       Dämpfungsmaß =  $20 \cdot \log D_F$

### • Fragen und Antworten:

1. Wie groß ist der Dämpfungsfaktor als Verhältniszahlenwert? Nun müssen Sie rechnen.

Angegebenes Dämpfungsmaß ist 30 dB, also ist der Dämpfungsfaktor  $D_F = 10^{30/20} = 31,6$ .

2. Berechnen Sie den Innenwiderstand  $R_i$  des Verstärkers, wenn der angegebene Abschlusswiderstand des Lautsprechers  $R_a = 4 \Omega$  beträgt?

$$D_F = R_a / R_i; \quad R_i = R_a / D_F = 4 / 31,6 = 0,126 \Omega$$

Nur wenn  $R_a = R_i$  ist, haben wir die überall in der Nachrichtentechnik übliche Leistungsanpassung.

3. Welche Anpassungsart haben wir zwischen dem  $R_i$  dieses Studio-Lautsprecherleistungsverstärkers und dem abschließenden  $R_a$  des 4- $\Omega$ -Lautsprechers?

Natürlich Spannungsanpassung wie überall in der Tonstudioteknik – auch wenn das etliche HF-Ingenieure nicht verstehen.

4. Was halten Sie nun von der häufig zu hörenden Aussage, dass in der Tonstudioteknik zwischen Lautsprecher und Lautsprecher-Leistungsverstärkern "logischerweise" Leistungsanpassung notwendig ist?

Diese Aussage ist falsch. Zwischen Leistungsverstärker und Studiomonitor gilt nur Spannungsanpassung.