



# ! Antworten zur "Anpassung in der Tonstudioteknik"

Im professionellen Tonstudio hat die symmetrische analoge Anschlusstechnik und die Anpassungsschnittstelle der Geräte eine große Bedeutung. Spannungsanpassung ist allein wegen der wechselnden Lasten unbedingt notwendig, wobei die Anpassungswiderstände (Impedanzen) eine Rolle spielen.

Können Sie die unterschiedlichen Namen für diese Widerstände auseinanderhalten und sind Ihnen die in der Tonstudioteknik üblichen Werte grobenmäßig bekannt?

Hilfe: <http://www.sengpielaudio.com/GroesseDerImpedanzen.pdf>

UdK Berlin  
Sengpiel  
06.97  
F + A

1. Was bedeutet  $R_i$ ?

$R_i$  bedeutet Innenwiderstand (des Generators) der aktiven Signalspannungsquelle des Gerätes.

2. Was bedeutet  $R_a$ ?

$R_a$  bedeutet der passive Außenwiderstand oder Abschlusswiderstand der Signalspannungsquelle.  $R_a$  darf nicht Ausgangswiderstand genannt werden. Was ist denn der Ausgangswiderstand? Siehe Antwort zu Frage 7.

3. Wievielfach sollte bei der "Studioanpassung"  $R_a$  mindestens größer als  $R_i$  sein oder ist es umgekehrt?

Bei der Spannungsanpassung gilt die Regel: Mindestens  $R_a \geq 10 \cdot R_i$ . Auch noch möglich:  $R_a \geq 5 \cdot R_i$ .

4. Zwischen welchen Ohmwerten liegt der Eingangswiderstand eines Studio-Mikrofonverstärkers?

Der Mikrofonverstärker-Eingangswiderstand  $R_a$  sollte zwischen 1000 und 2000  $\Omega$  liegen, um bei den geringen Spannungen rauscharm zu sein. Je kleiner der Widerstand, umso geringer ist das thermische Rauschen.

5. Wie groß sollte der Eingangswiderstand allgemein von Tonstudiogeräten sein? (Größer oder kleiner als ...?)

Der Eingangswiderstand eines Gerätes ist der Außenwiderstand  $R_a$ , der Abschlusswiderstand und der Lastwiderstand. Er sollte größer als 5 k $\Omega$  sein. Üblich sind 10 k $\Omega$  bis 20 k $\Omega$ .

6. Wie groß sollte üblicherweise der Lastwiderstand sein? (Größer oder kleiner als ... ?)

Der Lastwiderstand wird auch Außenwiderstand  $R_a$  oder Abschlusswiderstand genannt und ist der Eingangswiderstand des folgenden Gerätes. Er sollte größer als 5 k $\Omega$  sein. Üblich sind 10 bis 20 k $\Omega$ . Siehe Frage 5.

7. Wie groß sollte der Ausgangswiderstand von Tonstudiogeräten sein? (Größer oder kleiner als ... ?)

Der Ausgangswiderstand eines Gerätes ist der Innenwiderstand  $R_i$ , der auch Quellwiderstand genannt wird. Er sollte kleiner als 40  $\Omega$  sein. Aufpassen: Der Ausgangswiderstand eines Gerätes darf niemals mit  $R_a$  bezeichnet werden, weil die Bezeichnung  $R_a$  allein für den Außenwiderstand bzw. den Abschlusswiderstand vorgesehen ist. Eine Verwechslung ergibt ziemliche Gedanken-Probleme.

8. Wie groß sollte der Quellwiderstand sein? (Größer oder kleiner als ... ?)

Der Quellwiderstand ist der Innenwiderstand  $R_i$ . Er sollte kleiner als 40  $\Omega$  sein. Siehe auch Frage 7.

9. Wie groß sollte denn der Innenwiderstand sein? (Größer oder kleiner als ... ?)

Der Innenwiderstand  $R_i$  sollte kleiner als 40  $\Omega$  sein. Der Innenwiderstand wird manchmal auch Ausgangswiderstand des Gerätes genannt, was aber wegen der Verwechslung mit Abschlusswiderstand besser vermieden werden sollte. Siehe auch Frage 7.

10. Wie groß sollte denn üblicherweise der Abschlusswiderstand sein? (Größer oder kleiner als ... ?)

Der Abschlusswiderstand ist der Außenwiderstand  $R_a$ , der auch Lastwiderstand genannt wird. Er sollte größer als 5 k $\Omega$  sein. Üblich sind 10 k $\Omega$  bis 20 k $\Omega$ . Siehe auch Frage 5.

11. Wieviel Ohm darf der kleinste zulässige Lastwiderstand bei professionellen Studiogeräten haben?

Der kleinste zulässige Lastwiderstand (Außenwiderstand  $R_a$  oder Abschlusswiderstand) darf 300  $\Omega$  (oder 600  $\Omega$ ) betragen. Mit diesem minimalen Widerstandswert sollte die Quelle belastet werden können, ohne dass sich die Geräteeigenschaften, wie Klirrfaktor, Übersteuerungsreserve und Frequenzgang im Testfall ändern dürfen.

12. Wie groß sollte üblicherweise der Außenwiderstand sein? (Größer oder kleiner als ... ?)

Der Außenwiderstand  $R_a$  wird auch Abschlusswiderstand oder Lastwiderstand genannt und ist der Eingangswiderstand des folgenden Gerätes. Er sollte größer als 5 k $\Omega$  sein. Üblich sind 10 k $\Omega$  bis 20 k $\Omega$ .

Siehe auch Frage 5.

Lösungshilfe: Impedanzen, Widerstände und Schnittstelle  $R_i$ ,  $R_a$  und  $R_e$

<http://www.sengpielaudio.com/ImpedanzenWiderstaendeSchnittstelle.pdf>