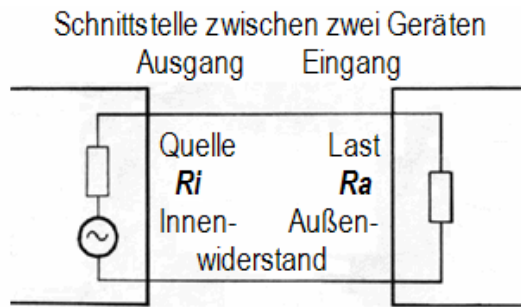




# Impedanzen, Widerstände und Schnittstelle $R_i$ , $R_a$ und $R_e$

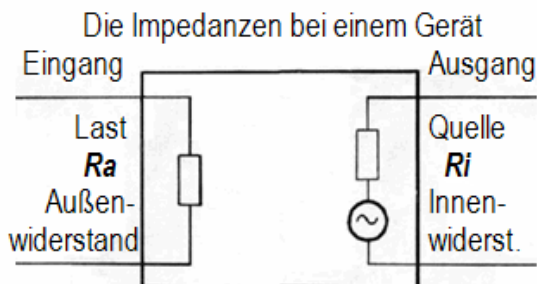
UdK Berlin  
Sengpiel  
11.2004  
Anpass

$R_i$ (heiß - aktiv)
Innenwiderstand
Quellwiderstand
Ausgangswiderstand



$R_a$ (kalt - passiv)
Außenwiderstand
Lastwiderstand
Eingangswiderstand
Abschlusswiderstand

$R_a$ (kalt - passiv)
Außenwiderstand
Lastwiderstand
Eingangswiderstand
Abschlusswiderstand



$R_i$ (heiß - aktiv)
Innenwiderstand
Quellwiderstand
Ausgangswiderstand

Da es sich in der Regel um komplexe Widerstände handelt, die mit Induktivitäten und Kapazitäten aufgebaut sind, sind das hier im Grunde genommen immer Impedanzen. In der Technikersprache wird jedoch aus Gewohnheit überwiegend von Widerständen gesprochen. In den englisch sprechenden Ländern sagt man immer 'impedance'.

Der Eingangswiderstand  $R_a$  (Außenwiderstand) eines Verstärkers, ist üblicherweise als der Abschlusswiderstand einer vorhergehenden Verstärkerschaltung anzusehen - die als Quelle  $R_i$  (Innenwiderstand) vorhanden ist.  $R_a$  wird auch mit Lastwiderstand (Bürdenwiderstand) oder Abschlusswiderstand bezeichnet.

Der Ausgangswiderstand  $R_i$  (Innenwiderstand) ist der "raus gehende" Widerstand eines elektronischen Bauteils oder einer Baugruppe. Dieser Widerstand wird auch Quellwiderstand genannt.

Hierbei gibt es zwei Betrachtungsweisen:

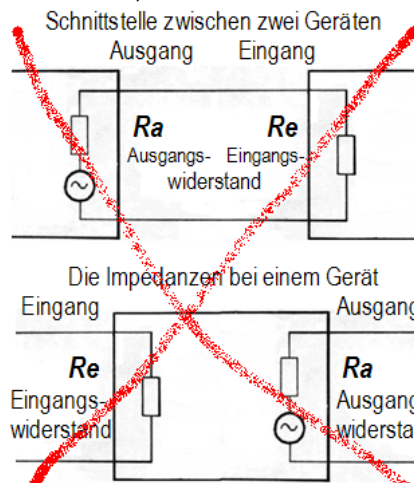
- als "Schnittstelle" für zwei "aufeinander treffende" Geräte also die Verbindung zwischen zwei Geräten und
- als "ein" einzelnes Gerät mit seinem Eingang und Ausgang.

Der Innenwiderstand  $R_i$  (Ausgangswiderstand oder Quellwiderstand) kann dabei auch passiv sein. Dämpfungs- und Impedanzanpassungsglieder sind Beispiele dafür.

Ein Problem ist eine andere bisweilen vorkommende Bezeichnungsweise mit Eingangswiderstand als  $R_e$  und "Ausgangswiderstand als  $R_a$ ". Damit ergibt sich ein verwirrender Widerspruch, denn der Ausgangswiderstand der letzten Bezeichnung kann nicht der Eingangswiderstand der ersten Bezeichnung sein. Darum bleibe man allein bei der ersten Benennung:

$R_a$	= Außenwiderstand	= Eingangswiderstand	= Lastwiderstand	= Abschlusswiderstand
$R_i$	= Innenwiderstand	= Ausgangswiderstand	= Quellwiderstand	

Merke: Der Außenwiderstand und der Ausgangswiderstand sind etwas Verschiedenes und dürfen niemals gleichzeitig mit  $R_a$  bezeichnet werden, auch wenn beide mit einem "A" beginnen.



© Eberhard Sengpiel

Bei der unteren Abbildung ist zu erkennen, was passiert, wenn für den Ausgangswiderstand die Bezeichnung  $R_a$  und für den Eingangswiderstand  $R_e$  benutzt wird. Merke: Der Ausgangswiderstand  $R_a$  kann niemals der Außenwiderstand  $R_a$  in der ersten Abbildung ganz oben sein. Das muss zur Verwirrung führen und tut es auch recht häufig.

Siehe auch: <http://www.sengpielaudio.com/GroesseDerImpedanzen.pdf> Größe der Impedanzen in der Tontechnik.