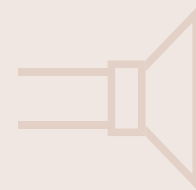
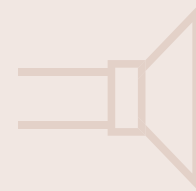


# True Balanced Connection für Phono: Ein vertiefender technischer Einblick

**Pro-Ject**  
AUDIO SYSTEMS

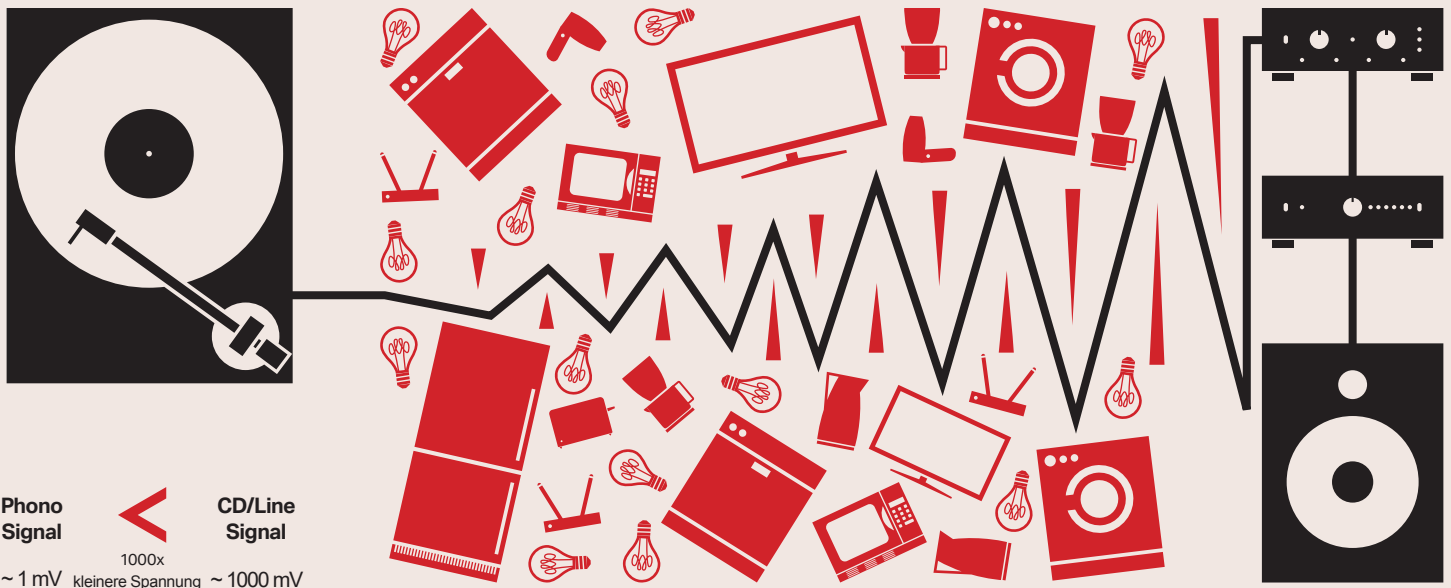


## Das Problem

Heutzutage gibt es viele elektromagnetische Felder, die sich störend auf die Musikwiedergabe mit einem Plattenspieler auswirken können. Die Ursachen sind drahtlose Netzwerke und die zahlreichen elektronischen Geräte in modernen Haushalten. Insbesondere das RCA/Cinch-Kabel zwischen Ihrem Plattenspieler und Ihrem Verstärker ist anfällig für solche "Elektrosmog"-Störungen, die dem zarten Phonosignal Störungen hinzufügen können.

## Die Lösung

Symmetrische Audioverbindungen sind bei professionellen Musikern, in Aufnahmestudios und bei Live-Konzerten Standard. Es ist wichtig, dass die Signalverbindungen stabil und störungsfrei sind, da insbesondere Mikrofonsignale sehr stark verstärkt werden. Dasselbe gilt auch für die Verbindung Ihres Plattenspielers zum Phono-Vorverstärker – und der große Vorteil einer symmetrischen Verbindung ist ihre Eigenschaft, Störgeräusche und Interferenzen von vornherein zu vermeiden.

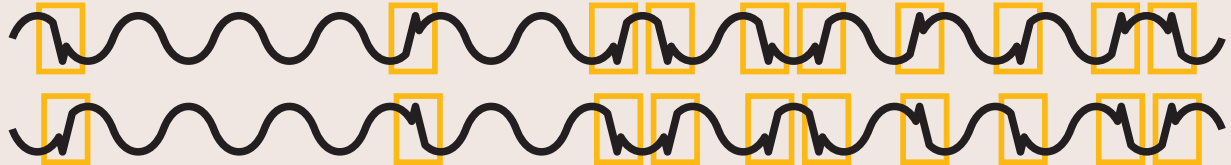


## Das Problem bei unsymmetrischen Verbindungen:

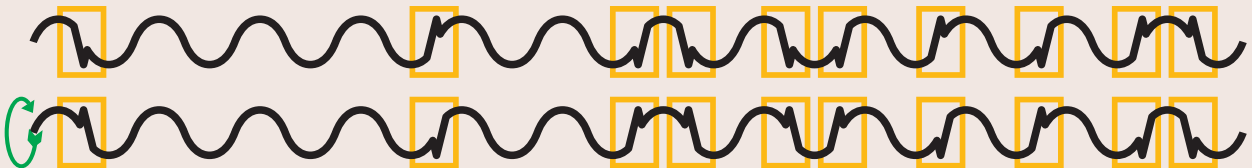


Unsymmetrisch verbunden nimmt der Leiter Störungen wie zum Beispiel Brummen auf (gelbe Kästchen).

## So funktioniert eine symmetrische Verbindung:



Bei symmetrischen Verbindungen sind die Leiter, die das Signal übertragen, doppelt vorhanden. Das Nutzsignal liegt als Differenz zwischen den beiden Leitern an. Störungen werden von beiden Leitern gleichphasig und in gleicher Menge aufgenommen.



In der Eingangsstufe des Phono-Vorverstärkers wird das Signal eines der Leiter invertiert und dann die Signale beider Leiter aufeinander addiert.

## Das Resultat:



Die Störungen löschen sich dadurch, weil nun gegenphasig, selbst aus. Das Nutzsignal zwischen den beiden Leitern dagegen bleibt unverändert, weil es die Differenz zwischen den Leitern darstellt.

# Natürlich symmetrisch

MC-Tonabnehmer sind von Natur aus symmetrisch! Wenn Sie allerdings einen MM-Tonabnehmer mit unserer True Balanced Connection verwenden, kommt es aufgrund seiner anderen Innenverschaltung zu erhöhten Störungen auf dem rechten Kanal. Der interne Generator eines MM-Tonabnehmers muss aufgrund seiner hohen Ausgangsimpedanz nämlich abgeschirmt werden. Die Tonabnehmer-Hersteller verbinden diese Abschirmung mit der Masse des rechten Kanals, um so Störungen zu minimieren. Generatoren von MCs benötigen aufgrund der niedrigen Impedanz keine Abschirmung, so dass der linke und rechte Kanal auf jeweils beiden Leitern, den sogenannten heißen (+) und kalten (-) Leitern, nur das Audiosignal übertragen. Die Masse wird getrennt geführt.

Linker Kanal

Rechter Kanal

Linker Kanal Masse

Rechter Kanal Masse + Generatorschirmung

Linker Kanal +

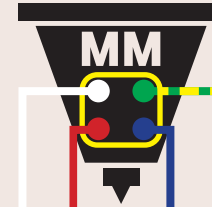
Rechter Kanal +

Allgemeine Masse

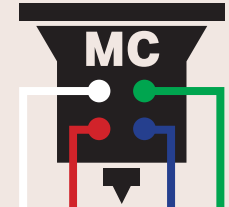
Linker Kanal -

Rechter Kanal -

Typisch



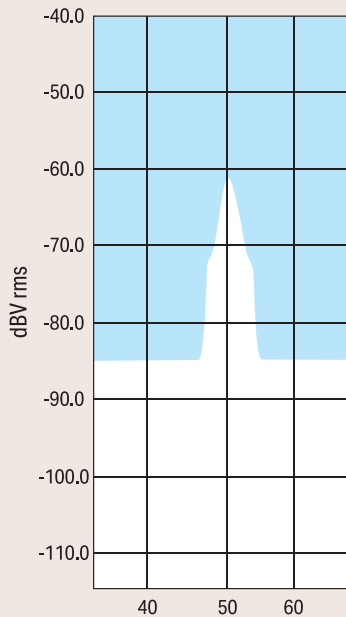
Typisch



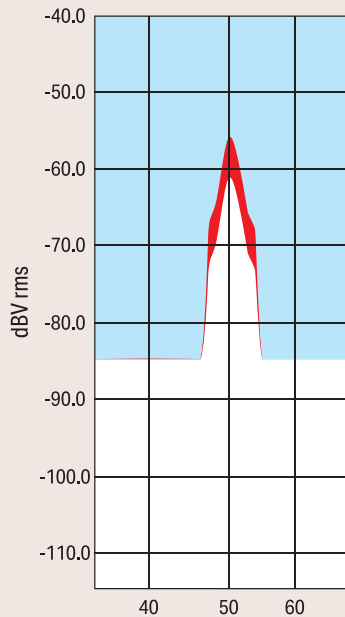
# True Balanced Connection mit MC-Tonabnehmern

Der symmetrische Betrieb mit MC-Tonabnehmern führt zu einer perfekten Unterdrückung äußerer Einflüsse. Zusammen mit unseren neuen True Balanced Connection-Kabeln machen wir uns diese Tatsache zunutze und ermöglichen Ihnen so den Zugang zu klanglichen Qualitäten, die bisher nur teuersten Phonovorstufen vorbehalten waren. Und das Beste daran ist: Jeder Pro-Ject Plattenspieler mit RCA/Cinch- und Mini-XLR-Ausgängen oder mit 5-poliger Tonarm-Normbuchse ist zum symmetrischen Betrieb geeignet.

## MM-Tonabnehmer

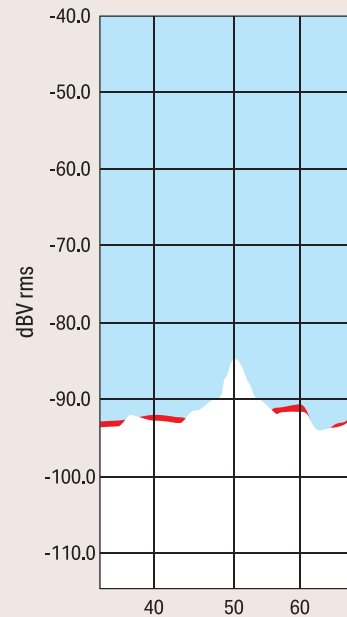


Abschirmung angeschlossen, RCA-Anschluss, RCA-Ausgang: Brummen auf beiden Kanälen identisch, gut

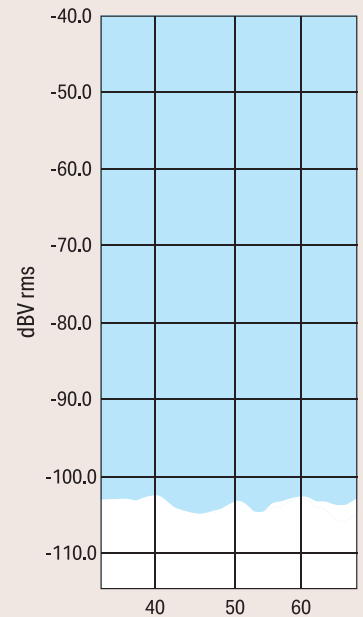


Abschirmung angeschlossen, symmetrischer Anschluss Mini-XLR, XLR out: Erhöhtes Brummen im rechten Kanal sichtbar (-55dB gegenüber 61dB im linken Kanal)

## MC-Tonabnehmer



RCA-Anschluss, RCA-Ausgang: Leiser als MM, aber noch schlechter als der symmetrische Anschluss.



Symmetrischer Anschluss, Mini-XLR, XLR-Ausgang: Keinerlei Brummen, sehr gut!

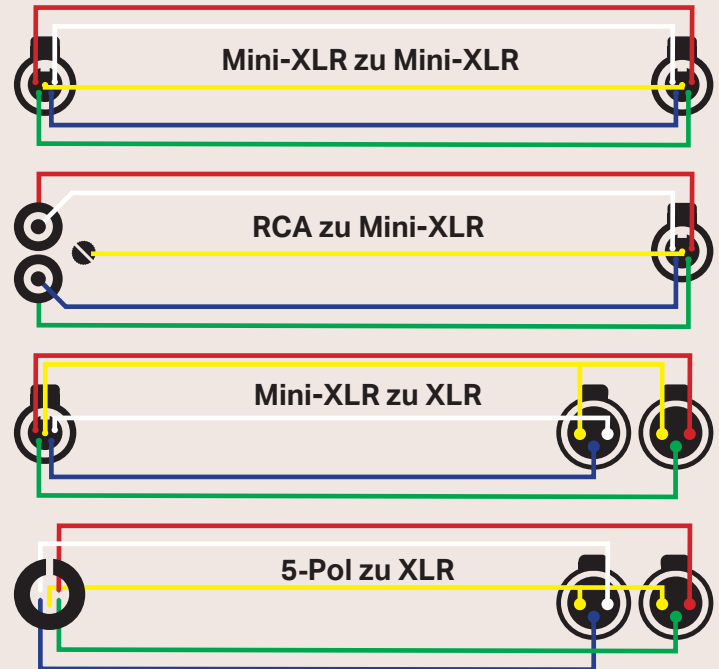
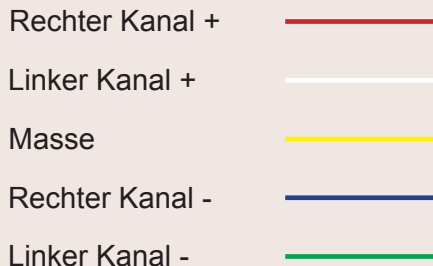
# True Balanced vs. scheinsymmetrisch

Die folgenden Beispiele zeigen, wie unterschiedlich die Verkabelung sein kann. Alle Pro-Ject-Plattenspieler, die über Ausgangsbuchsen verfügen, sind symmetrisch verkabelt und können an einem unserer symmetrischen Phono-Vorverstärker, einen montierten MC-Tonabnehmer vorausgesetzt, symmetrisch betrieben werden.

Doch Vorsicht! Nicht alle Geräte anderer Hersteller, die symmetrische Buchsen aufweisen, sind auch wirklich symmetrisch verkabelt.

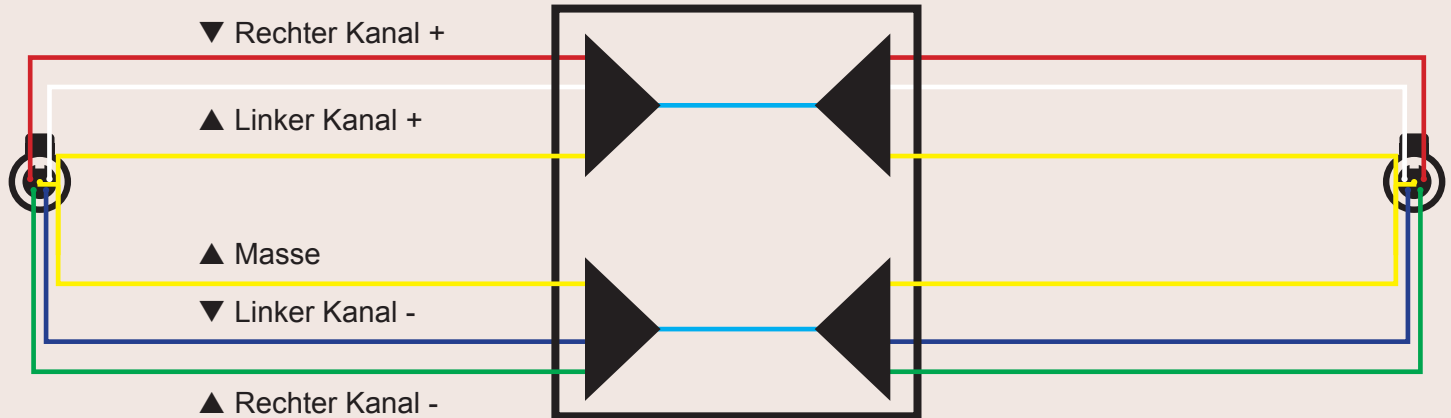
## True Balanced Connection

Pro-Ject-Geräte mit dem True Balanced Connection-Logo besitzen symmetrische Ein- und Ausgänge. Die Verstärkungsstufen in den vollsymmetrischen Phono-Vorverstärkern machen keine Kompromisse und behandeln die heißen (+) und (-) kalten Signalzweige individuell. Und unsere True Balanced Connection-Phonokabel sorgen dafür, dass auf dem Weg zum Phono-Vorverstärker nichts verloren geht.



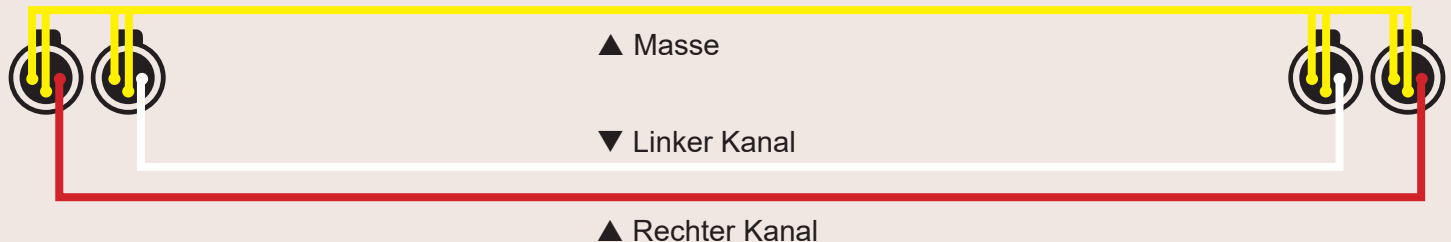
# In/Out-Symmetrisch

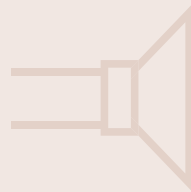
Das bedeutet, dass das Gerät über symmetrische XLR-Anschlüsse für Eingang und Ausgang verfügt, aber die Elektronik im Inneren unsymmetrisch arbeitet. Ein vollständig symmetrischer Verstärker benötigt unabhängige Schaltungen für die Signale der heißen und kalten Leiter. Diese werden dann getrennt voneinander verarbeitet, was zu den besten Ergebnissen, aber auch zu mehr Platzbedarf und annähernd doppelten Materialkosten führt.



# Scheinsymmetrisch

Scheinsymmetrische Verbindungen verwenden schicke XLR-Anschlüsse an den Komponenten, sind aber im Inneren wie RCA/Cinch-Anschlüsse verdrahtet. Dies bietet keinen klanglichen Vorteil.





Im Vertrieb von  
**ATR - Audio Trade Hifi Vertriebsgesellschaft mbH**  
 Schenkendorfstr. 29  
 45472 Mülheim a.d. Ruhr  
[www.audiotra.de](http://www.audiotra.de)  
 email: [support@audiotra.de](mailto:support@audiotra.de)



**MADE IN EUROPE**

