



Brauchen unsere Lautsprecher eigentlich Ohrsignale?

UdK Berlin
Sengpiel
07.99
LautLok

In den TONMEISTER INFORMATIONEN, Heft 3/4 (1998), Seite 8 bis 10: "Virtual Surround Panning" von *Dr. U.Horbach* und *Dr. M.Rosenthal* findet man interessante Angaben für ein neues Lautsprecher-Stereosystem bzw. ein 3/2-Lautsprecher-Surroundsystem. Dieser Artikel ist geeignet, jeden mit Tonaufnahmen befassten Menschen zum kritischen Lesen und zum Nachdenken anzuregen.

Wenn ich mir einen Kopfhörer "überstülpe" und mich damit meiner eigenen natürlichen Ohrsignale (Kopfübertragungsfunktionen HRTF) beraube, (denn ich setze hierbei die Wirkung meiner Ohrmuscheln, die Abschattung und Beugung der Schallwellen um meinen Kopf und die Schulterreflexionen außer Kraft) dann benötige ich unbedingt Kopfhörersignale mit künstlich erzeugten Kopfübertragungsfunktionen, um das reale Hören wieder anzunähern. Wir müssen hierbei also eine "Ohrprothese" benutzen, z. B. einen Kunstkopf oder ein spezielles binaurales Mischpult zur Tonaufnahme.

Beim Hören von natürlichen Schallquellen und auch beim Hören von "Lautsprecher-Stereofonie" (Summenlokalisation) erzeugt unser eigener Kopf mit den beiden eigenen Ohrmuscheln im uns gewohnten Abstand voneinander die notwendigen Kopfübertragungsfunktionen selbst, um die jeweiligen richtigen Richtungsinformationen aus den frühen Direktsignalen auszuwerten und zu erkennen (hören).

Wozu brauchen wir eigentlich "Ohrprothesensignale" in Form von Panpotfiltern mit frequenzbewerteten Kopfübertragungsfunktionen zur Erzeugung von Spektraldifferenzen in den Stereo-Lautsprechersignalen? Wie kann nur so etwas vorgeschlagen werden?

Sind dabei die Ohrsignale nicht unnötigerweise "doppelt" vorhanden? Wir bekommen zusätzlich unerwünschte Spektraldifferenzen von jedem Lautsprecher geschickt, die auch noch falsch auf jeweils beide Ohren gelangen. Hören Sie sich einmal eine Kunstkopfaufnahme – egal ob freifeld- oder diffusfeld-entzerrt – über Stereo-Lautsprecher an. Lautsprechersignale sind eben keine Ohrsignale und Ohrsignale sind wirklich keine Lautsprechersignale.

Spektraldifferenzen - das sind frequenzabhängige Pegeldifferenzen - ergeben von den beiden Lautsprechern wegen unterschiedlicher Klangfarben-Anteile bei seitlichen Phantomschallquellen deutlich hörbare Verfärbungen beim natürlichen Hören.

Darum brauchen Stereo-Lautsprechersignale ganz bestimmte eigene Laufzeitdifferenzen sowie dazugehörige frequenzneutrale Pegeldifferenzen. HRTF-Ohrsignale bzw. Spektraldifferenzen sollten wegen der Erzeugung von Klangverfärbungen und unscharfer Phantomschallquellen unbedingt vermieden werden.

Die Aufnahmepraxis kann außerdem nicht bestätigen, dass Mikrofonsysteme mit in Ohrabstand getrennten Mikrofonen "in vielen Fällen" die besten Resultate bei Stereo-Lautsprecherwiedergabe liefern, wie in dem Artikel einfach behauptet wird. Die magischen und angeblich menschlichen 17,5 cm sind als Mikrofonsbasis bei Laufzeit-Stereofonie deutlich zu gering, um eine Stereo-Lautsprecherbasis genügend breit zu füllen.

Wenn man schon bei der Zweikanal-Lautsprecher-Stereofonie keine frequenzbewerteten kopfbezogenen Signale braucht, ja sie sogar als schädlich erkannt hat, wieso sollten denn beim "Virtual Surround"-Klang über fünf oder mehr Lautsprecher abgestrahlte ohrspezifisch-frequenzabhängige Panpot-Pegeldifferenzen unseren Ohren nützlich sein?

Wir Tonmenschen sollten eigentlich wissen, welche Signale zur Erzeugung der wunderbaren Stereo-Illusion bei einer Schallaufnahme benötigt werden. Interaurale Signaldifferenzen als Ohrsignale braucht man jedenfalls wirklich nur ausnahmsweise, wenn für das völlig andere Medium, nämlich für die "Kopfhörer-Stereofonie" (Kunstkopf-Stereofonie) aufgenommen werden sollte. Und nur dort gehören diese kopfbezogenen Spektraldifferenzen (HRTF) hin.

In Zukunft werden wir uns sich mehr dem Medium Surroundklang, der 3D Audio Technologie Auro-3D und der Wellenfeldsynthese widmen und dabei sollten weder die Signale der Mikrofone noch die der Lautsprecher irgendetwas mit gemittelten Ohrmuschel-Abstandswerten zu tun haben. Es bedarf keiner unnötigen "Ohrprothesen" - die man uns verständlicherweise zusätzlich verkaufen will - denn jeder sollte eigentlich mit seinen einmaligen selbst gebildeten natürlichen Ohrsignalen zufrieden sein.

Siehe auch: "Mikrofonabstand = Ohrabstand = beste Resultate?"

<http://www.sengpielaudio.com/Mikrofonabstand-Ohrabstand.pdf>

"Gehören eigentlich Ohrsignale in unsere Lautsprecher?":

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