

SPECIAL: PA-STÖRGERÄUSCHE VERHINDERN

Tonstörung


ULI HOPPERT

ist Verantwortlicher für Veranstaltungstechnik und angehender Meister VT. Als freier Techniker für Rigging und System ist er seit etwa 15 Jahren unterwegs, seit 1999 zudem Geschäftsführer und Teilhaber eines Dienstleistungsunternehmens für Veranstaltungstechnik. Daneben schreibt er für mehrere Zeitschriften.

Der Workshop

In diesem Workshop-Special geht es um störende Geräusche aus dem PA-System: Brummtöne, Knacksen, Sirren. Wir erklären, welche Ursachen diese Tonstörungen haben können, wie Sie den Fehler finden, beheben oder ganz vermeiden können. Oft helfen schon ein paar einfache Grundregeln beim Verlegen der Kabel.


TECHNIK-TIPP


DI-Box

Funktionsweise: Die DI-Box enthält einen Niederfrequenzübertrager, der aus dem unsymmetrischen Signal ein symmetrisches erzeugt. Dazu gibt es auf der Eingangsseite eine einfache Wicklung, am Ausgang zwei antiparallele Wicklungen mit gemeinsamem Mittelpunkt. Zusätzlich wird die Impedanz am Ausgang angepasst, wodurch das symmetrierte Signal verlustfrei über weite Strecken übertragen werden kann.

Es gibt wohl kaum einen Musiker, der in seiner Karriere noch nicht mit diesen Problemen zu kämpfen hatte: Ein satter Brummtöne auf der PA, ständiges Sirren, sobald ein Kanal am Mischpult hochgezogen wird und dann noch ein ohrenbetäubendes Knacken aus dem Mikrofonkanal. Nicht einmal Superstars sind vor solchen Pannen gefeit. Freilich stört so was die echten Stars kaum. Während sie auf der Bühne gute Mine zum bösen Ton machen, kümmern sich hinter den Kulissen scharenweise Techniker um rasche Abhilfe. Ist man jedoch auf Selbsthilfe angewiesen, ist eine andere Strategie gefragt: Gut vorbereitet sein und die Tücken kennen.

Ein Dauerbrummen aus der Box sorgt für Unbehagen im Publikum

Es brummt: der wohl häufigste Fehler auf einer Bühne, der mit einer Frequenz von 50 Hertz auch für Unbehagen im Publikum sorgt. Die Ursache des Problems ist sehr oft eine so genannte Erdschleife. Erdschleifen entstehen, wenn Signal- und Gehäusemassen Ihrer Geräte an mehr als einem Punkt Verbindung mit dem Erdpotential – meist dem Schutzleiter der Steckdose – haben. Über diese doppelte Erdverbindung fließen minimale Ausgleichsströme, die eine Brummspannung erzeugen. Soviel zur grauen, physikalischen Theorie, doch was hilft?

Grundregel Nummer eins besagt, Mehrfacherdungen zu vermeiden. Tragen Sie bereits beim Aufbau Sorge, dass all Ihr Musikequipment nur an einem Stromkreis angeschlossen wird. Ein zusätzliches Kabel quer durch den Raum reicht oftmals aus, um einen zweiten Stromkreis anzupapfen und damit die

Brummschleife aufzubauen. Wenn Ihr Equipment mehr als 16 Ampere benötigt, setzen Sie lieber auf einen mehrphasigen Anschluss im CEE-Format und eine entsprechende Unterverteilung. Solche Anschlüsse verfügen über einen gemeinsamen Schutzleiter und verhindern den Aufbau einer Brummschleife.

Grundregel Nummer zwei: Setzen Sie ausschließlich auf eine symmetrische Verkabelung. Mikrofone und professionelles Equipment verfügen meist über eine symmetrische Beschaltung, viele Keyboards hingegen lassen diesen Anschluss vermissen. Abhilfe schaffen hier DI-Boxen, die zwischen Keyboard und Mischpult geschaltet werden. Ob Sie dabei eine aktive oder eine passive Variante verwenden, bleibt Ihnen überlassen. Wie eine DI-Box eigentlich funktioniert, steht im Kasten links.

Vom Schutzleiter am Netzstecker lässt man besser die Finger

Lässt sich trotzdem das Brummen nicht abstellen, müssen Sie nach einer Möglichkeit suchen, die Brummschleife an anderer Stelle zu unterbrechen – jedoch niemals am Netzstecker! Gaffa-Tape über dem Schutzkontakt oder ein abgeklemmter Schutzleiter sind lebensgefährlich. Der richtige Weg zur Unterbrechung ist der Griff zum Groundlift – diese Schalter sind häufig an professionellen Geräten zu finden und trennen auf Knopfdruck die Signal- von der Gehäusemasse. Eine unorthodoxe, aber wirkungsvolle Methode ist der selbstgebaute Earthlift – ein leicht selbst herzustellender Kabeladapter, der die Signalmasse unterbricht. Die Bauanleitung gibt's am Ende dieses Textes.

Sirrende Störgeräusche lassen die Nerven blank liegen

Sirren – der Nervtöter schlechthin und im Gegensatz zur Brummschleife meist im hochfrequenten Bereich angesiedelt. Oft ist das Ärgernis nicht konstant, sondern wechselt Pegel und Frequenz. Ursache für diese Störung sind Einstreuungen oder Modulationen, die auf zweierlei Weg in die Beschallungsanlage gelangen können – als Induktion, also als elektromagnetische Einstreuung oder über die Netzleitung.

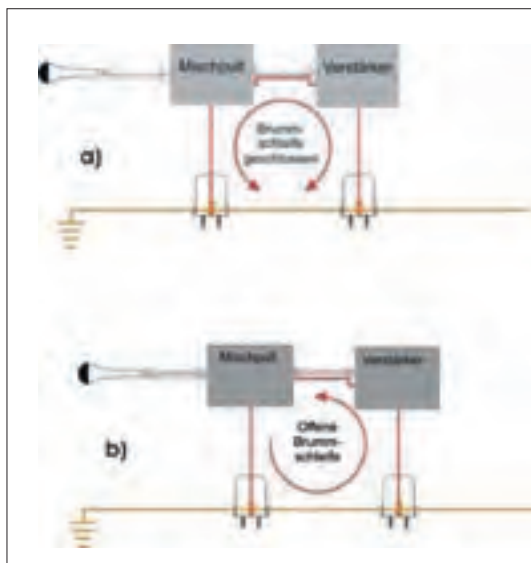
Im ersten Fall helfen zwei Maßnahmen: Wieder einmal die konsequent symmetrische Leitungsführung und auch die durchdachte Leitungsführung. Alle Leitungen, die hohe Spannungen führen, sollten räumlich getrennt von Signalkabeln verlegt werden. Achten Sie dabei nicht nur auf die typischen Netzleitungen, sondern auch auf Licht-Multicore oder auf Lautsprecherleitungen. Wo sich der gemeinsame Weg nicht vermeiden lässt, sollte ein Mindestabstand gewahrt werden. Elektromagnetische Wellen verlieren mit dem Quadrat der Entfernung an Stärke, also reichen oft schon ein paar Zentimeter Abstand aus.

Erreicht das Sirren die Beschallungsanlage jedoch über die Netzzuleitung, gestaltet sich die Problemlösung schwieriger. Oberwellen, verursacht durch Dimmer, Kühlaggregate oder Netzteile sind hier die Ursache. Außer einer Trennung der Stromnetze und der ausgiebigen Suche nach einer „sauberen“ Steckdose ist hier nur wenig Wirkungsvolles bekannt. So genannte Powerconditioner, ausgestattet mit Netzfiltern, helfen bedingt.

Wer nicht auf die Kabel achtet, erntet missliebige Störgeräusche

Krachen, Knallen, Kratzen: Diese Störgeräusche deuten meist auf die mangelnde Pflege und Wartung des eigenen Materials hin. Wer von Anfang an in hochwertiges Kabelmaterial investiert, bleibt länger vor dieser Unbill verschont. Auch der pflegliche Umgang beim Auf- und Abbau sowie beim Transport ist hier wichtig. Ordentlich, ohne Zug und Drall gerollt, regelmäßig mit einem feuchten Tuch gereinigt und sauber in einem Case transportiert, steigt die Lebenserwartung von Kabeln ungemein.

LW



Brumm- oder Erdschleifen entstehen, wenn Signal- und Gehäusemassen von Audio-Geräten an mehr als einem Punkt Verbindung mit dem Erdpotential – meist dem Schutzleiter der Steckdose – haben.

BAUANLEITUNG



Earthlift – selbst hergestellt

Ein selbst gebauter Earthlift besteht aus einem kurzen Stück symmetrischen Kabels, versehen mit Stecker und Kupplung, bei dem die Abschirmung (also Pin 1 beim XLR oder der Schaft bei einer Klinke) nicht angeschlossen wird. Dadurch kann durch Dazwischenstecken eine bestehende Erdschleife unterbrochen werden. So ein Earthlift können Sie selbst herstellen, am besten verwenden sie buntes Kabel dafür, um Verwechslungen auszuschließen.

Der Laptop brummt – meist nur, wenn er mit Netzteilanschluss läuft. Im Batteriebetrieb bleibt alles ruhig. Wer an dieser Stelle keine DI-Box einsetzen will, der kann zu preisgünstigeren Line-Isolatoren aus dem Car-HiFi greifen. Diese sind meist sogar direkt mit Cinch-Steckern versehen und damit ohne Adapter einsatzbereit.

MUSIC STORE
Professional
www.musicstore.de
HITS & NEWS 2010/1

Der neue Music Store Katalog!
416 Seiten Hits, News + Deals!
Kostenlos bestellen!
www.musicstore.de

Cover © EMI-Music