

Zwischen Himmel und Erde

Neun Mikrofonkabel im Vergleich

Adam Hall Premium Line KMP-6FMMB, Mogami Stage, Mogami Studio, Neumann IC 3-MT, Sommer Cable CarboKab CB1B-0600, Sommer Cable The Stage SGCE-0600, Vovox Link Direct S, Vovox Link Protect S

Von [Martin Kennerknecht](#)

Es ist tatsächlich schon fünf Jahre her, dass wir uns an den ersten Test von Mikrofonkabeln wagten. Prinzipiell hat sich seither nicht allzu viel getan, jedoch weitete sich die Preisspanne in beide Richtungen aus. Ebenso geblieben ist meine ungezähmte Motivation, den Versprechungen von regelrecht zauberhaften Übertragungseigenschaften auf den Grund zu gehen, was durch mittlerweile noch ausgereifere Techniken ohne Weiteres zu bewerkstelligen ist.

Während früher nur der HiFi-Markt mit wunderbar anmutenden Klangeigenschaften sogar von Netzstrom-Verteilern heimgesucht wurde, zieht diese betriebswirtschaftlich hochinteressante Strategie zunehmend auch in die Studio- und Musikerszene ein. Auf das sauerstofffreie Kupfer und die Goldkontakt-Stecker möchte ich diesmal nicht mehr näher eingehen, da dies bereits im Instrumentenkabel-Vergleichstest (Ausgabe 5/2005) geschah. Sehr wohl aber möchte ich dem mehr denn je diskutierten Thema Kabelklang ein paar Worte widmen. Die physikalischen Fakten gibt es in Kurzform im Kasten „Etwas Physik“, wer es genauer wissen möchte, kann sich die ausführliche Darstellung von der Mehrwert-Sektion unserer Internetseite herunterladen.

Adam Hall

Als mittlerweile routinierter Teilnehmer unserer Tests schickt die Firma Adam Hall eines ihrer Budget-Kabel an den Start, das Premium Line KMP-6FMMB. „Low-Noise Microphone Cable“ kann man auf der Verpackung lesen, diesem Attribut macht das günstige Premium Line auch alle Ehre, die Mikrofonmessung bringt kaum Störgeräusche zu Tage. Trotz des günstigen Preises spendiert Adam Hall dem Kabel ein Klettband und einen Satz Vollmetall-Steckverbinder mit eigenem Label. Diese sind stabil, können aber nicht in der Oberliga mitspielen. Ähnlich verhält es sich mit der Konfektionierung. Einerseits wird der Aufwand getrieben, Isolierschläuche auf die Lötpins zu schieben, andererseits stehen einzelne

Litzendrähte vor. Die Lötstellen sind in Ordnung, wer an dieser Stelle nach Glanz sucht, wird grundsätzlich enttäuscht. Seit Einführung der RoHS-Kompatibilität mit bleifreiem Lötzinn gehören spiegelnd glänzende Lötstellen der Vergangenheit an. Das Kabel ist weich und flexibel, ordentlich zu handhaben und neigt nicht zum Verheddern.

Während bislang die Geflecht-Abschirmungen dominierten, trifft man mittlerweile auch bei preiswerten Kabeln wie dem Premium Line immer häufiger Reusen- oder Wendelschirme an. Ein gut umspinnener, dichter Reusenschirm hat prinzipiell eine etwas höhere Abschirmwirkung als ein Geflecht. Beim vorliegenden Kabel funktioniert das auch ganz ordentlich.



Kontrastreiches Programm:
Alle Prüflinge auf einen Blick

Bei der Zugprüfung konnte das Kabel mit gerade mal 160 N nicht überzeugen. Der Grund hierfür liegt beim Stecker: Dessen Zugentlastung ist zum einen bei weitem nicht so griffig wie etwa die eines Neutrik-Steckers und zum anderen im Verhältnis zum Kabeldurchmesser ungünstig dimensioniert. Deshalb kann sie nicht wirklich fest angezogen werden. Zudem ist das Kabel eher weich, und die Adern haben keine „Sicherheits-Schlaufen“, sie reißen also ab, bevor die Zugentlastung richtig greift. Auf diesen weit verbreiteten Missstand hatte ich bereits im letzten Kabeltest hingewiesen. Unterm Strich der 7. Platz in der Performance-Wertung und aufgrund des günstigsten Verkaufspreises im Testfeld die Silbermedaille in dieser Disziplin.

Mogami Stage Microphone Cable

Weitaus weniger bescheiden präsentiert die Firma Mogami ihre Gold-Kabelserie. „The Cable of the Pros“ kann dem aufwändig gefertigten Kunststoffblister entnommen werden. So werden dem Kabel Eigenschaften attestiert wie (ich übersetzte mal) „weites Frequenzgang“, „extrem niedrige Kapazität“, „super Geräuschunterdrückung“, „ultraflexibel bei allen Temperaturen“ und „roadfeste Konstruktion“. Was immer mit dem Frequenzgang gemeint sein soll, bei der Kapazitätsmessung jedenfalls verhält sich das Mogami Stage eher durchschnittlich, die Flexibilität siedelt sich dagegen oben an. Optisch ansprechend finde ich den Isolierschlauch mit Firmenlabel

als Knickschutz am Steckerhinterteil. Innen dagegen ist der Außenmantel des Kabels zu lang abisoliert, weshalb die Zugentlastung des Neutrik-Goldkontakt-Steckverbinders nicht anständig greifen kann. Entsprechend fällt das Ergebnis bei der Zugprüfung mittelmäßig aus, obgleich Neutrik die Spannzange durch eine Längsstrebe modifiziert hat. Ein sehr dichter Geflechschirm umgibt das relativ dünne Kabel, Schirmmaß und Mikrofonie präsentieren sich entgegen des Werbetextes eher verhalten. Das Kabel ist gut zu handeln, es wickelt sich fast von selbst ab und auf. Die Schlaufenbildung am Boden ist noch akzeptabel. Bei der Bewertung bildet das Mogami Stage mit Performance-Platz vier und Preiswert-Platz fünf die goldene Mitte.

Laufrichtung

An dieser Stelle möchte ich näher auf ein Zitat aus der Vovox-Produktbeschreibung eingehen: „Vovox Klangleiter entfalten ihre Eigenschaften nur dann optimal, wenn sie ihrer Laufrichtung entsprechend eingesetzt werden“. Soweit das Zitat. Ähnlichen Aussagen begegnete ich bereits in der Vergangenheit bei Kabeln der Firma Monster Cable. Jene Kabel waren tatsächlich auf die ein oder andere Art unsymmetrisch aufgebaut, sprich die Kontaktierung einer blinden Ader war nur einseitig vorhanden. Beide Vovox-Kabel jedoch verfügen über einen völlig symmetrischen Aufbau, stecker- wie kupplungsseitig. Dies veranlasste mich, beim Erstellen der Auralisationen das „Link Protect S“ mal verkehrt herum zu betreiben. Die resultierende Datei klingt keinen Deut anders als die richtig herum erstellte. Die Erklärung dafür ist trivial: Wir haben es beim Transport von Audiosignalen ausschließlich mit Wechselströmen zu tun, und diese kennen keine Laufrichtung im Kabel. Warum dennoch damit geworben wird, ist unverständlich.



Nicht sehr überzeugend konfektioniert ist der Neutrik-Stecker am Mogami Stage



Stabil und geräuscharm, das CarboKab von Sommer Cable

Mogami Reference Studio Microphone Cable

Mit größtenteils den gleichen Leistungsattributen präsentiert sich das Mogami Studio. Hinsichtlich der Handhabung gibt es sich wesentlich steifer und durch erhöhte Schlaufenbildung nicht ganz so unproblematisch wie das Stage. Als Steckverbinder kommen wiederum die vergoldeten Neutriks zur Anwendung. Das vieradrige Kabel mit dem einfachen Reusenschirm verspricht mehr „Noise“-Unterdrückung, was im Praxistest jedoch nur beim Schirmmaß bestätigt werden konnte, wo das Studio Rang zwei einnimmt. Dagegen ist die Eigenkapazität recht hoch. Lötarbeiten und Konfektionierung sind in Ordnung, wobei die wirksame Länge der Zugentlastung ebenfalls grenzwertig ist. Da die inzwischen recht ausgereifte Spannzange des Neutrik-Steckers auch noch gut angezogen ist, konnte bei der

Zugprüfung mit 451 N die Bronzemedaille eingeholst werden. Selbige gab es in der Gesamtwertung gleich zweimal.

Neumann IC3-MT

Aus Berlin kommt ein Kabel, das nicht primär für den rauen Bühneneinsatz, sondern für Studioanwendungen prädestiniert ist. Die Verpackung beschränkt sich auf ein Klettband mit Firmenlogo und eine Plastiktüte, Werbeteile gibt es ergo gar keine. Durch die sehr hohe Flexibilität liegt das Kabel am Boden wie angeklebt und lässt sich trotzdem noch recht gut handhaben, wobei man beim Abwickeln schon mal nachhelfen muss. Die Verarbeitung lässt keinerlei Wünsche offen, Konfektionierung und Lötarbeiten sind vorbildlich. Auch hier kommen Schrumpfschläuche zur Anwendung. Steckverbinder findet man die gleichen wie bei

Etwas Physik

Die Antwort vorweg. Wenn wir einmal von ganz normalen Voraussetzungen in der Welt der Tontechnik ausgehen, sprich kein Mikrofonkabel ist länger als 100 Meter, und das verwendete Equipment entspricht den einschlägigen Normen, ist die Antwort ganz klar: nein! Allerdings kann ein Kabel unter bestimmten Bedingungen durchaus Klang beeinflussend sein, und auf genau diese Bedingungen wollen wir etwas näher eingehen. Leider kommen wir dabei nicht um etwas Physik herum. Da die ausführlichen Berechnungen mit sämtlichen Formeln den Rahmen dieses Beitrags sprengen würde, gibt es diese für alle Hardcore-Physiker in unserer Internet-Mehrwertecke unter www.tools4music.de

Hier die Kurzfassung:

Für unsere Berechnungen wählen wir die klassische Verkabelung: Mikrofon - Kabel - Mischpult/Preamp, wobei wir, um uns auch wirklich am Limit zu bewegen, für die Kabellänge stolze 100 Meter annehmen. Als Berechnungsgrundlagen dienen handelsübliche bzw. genormte Daten, wobei wir die jeweils kritischen Maximalwerte einsetzen.

1. Der elektrische Widerstand

Ohmsche Widerstände sind grundsätzlich nicht für den Klang verantwortlich, da sie sich frequenz- und phasenneutral verhalten. Sie beeinflussen lediglich den Pegel eines Signals. Unsere Berechnungen ergaben einen Spannungsabfall am Kabel (der Teil des Gesamtpegels, der im Kabel verbleibt) von 0,802 Prozent. Es bleibt also selbst am 100 m langen Kabel nicht mal 1 % des Pegels im wahrsten Sinne des Wortes auf der Strecke, bei einem 10-Meter-Kabel sind es lediglich 0,8 Promille, und die interessieren uns wirklich bloß beim Auto fahren.

Mogami, nämlich die goldenen von Neutrik. Deren Hüllen sind gut angezogen, weshalb beim Zugtest trotz weichen und dünnen Kabels der respektable Mittelklassewert von 314 N erreicht wird. Als einzige hat die Firma Neumann stecker- wie kupplungsseitig eine Zugreserve gelassen. Das Kabel enthält drei Adern, eine für jeden Steckerpin. Parallel zur Pin-1-Ader liegt eine doppelte Reusenschirmung, die zudem beidseitig mit dem Steckergehäuse verbunden ist. Vorsicht! Beim Betrieb z. B. von DI-Boxen mit einem derart gefertigten Kabel wird zwar die Ground-Lift-Funktion außer Betrieb gesetzt, im Gegenzug kann man dadurch aber eine extrem hohe Abschirmwirkung erreichen, weil nebst Kabelschirm auch noch die Steckverbinder komplett „dicht“ sind. Daraus resultiert das mit Abstand höchste Schirmaß in der Testreihe. Da man auf der Welt nichts

geschenkt bekommt, sei auch hier auf die Schattenseiten hingewiesen: Kapazität und Mikrofonie sind beim Neumann-Kabel relativ hoch. Ich möchte jedoch an dieser Stelle nochmals darauf hinweisen, dass dies im üblichen Mikrofonbetrieb keinen nennenswerten Einfluss hat. Als Endergebnis sind die Silbermedaille in der Performance- sowie ein siebenter Platz bei der Preiswertung zu verzeichnen.

Sommer Cable CB1B-0600-SW CarboKab

Ebenfalls routinierter Testteilnehmer ist die badische Firma Sommer Cable, die Mut beweist und zwei völlig unterschiedliche Kabel ins Rennen schickt. Als Studiokabel wird das CarboKab von Sommer Cable unter anderem mit folgenden Eigenschaften beworben: „Direkte und komplette Übertragung, optimale Lebensdauer und geräusch-

Anzeige

SOMMER CABLE
PRESENTS: **GROOVE+**

Professionelle Instrumenten- & Mikrofonskabel für den Musiker

Generalvertretung: **SOMMER CABLE GmbH**
Audio • Video • Broadcast • Medientechnik • HiFi
info@sommercable.com • www.sommercable.com

Können Mikrofonskabel klingen?

2. Die Kabelkapazität

Stellt man sich die vereinfachte Schaltung eines Mikrofons mit angestecktem Kabel vor, so ergibt sich ein typischer Tiefpass, bestehend aus der Quellimpedanz des Mikros und der Kabelkapazität (den Ohmschen Widerstand des Kabels vernachlässigen wir hier der Einfachheit halber). Unsere Berechnungen ergeben eine Grenzfrequenz von 146 kHz! Das ist die Frequenz, bei der erstens ein Pegelabfall von 3 dB erfolgt und zweitens die Phasenverschiebung des Signals 90° erreicht. Da die Höhe der Grenzfrequenz linear mit zunehmender Kabellänge abnimmt, kann sich nun jeder selber ausrechnen, dass man sich über dieses Verhalten, je nach Kabeltyp, erst ab einem guten halben Kilometer ernsthaft Gedanken machen muss.

3. Die Kabelinduktivität

Die Induktivität bildet zusammen mit der Eingangsimpedanz des Mischpultes ebenfalls einen Tiefpass. Die Grenzfrequenz in unserem Beispiel beträgt 31,8 MHz - weitere Kommentare überflüssig! Im Gegenteil: Beim Betrieb mit Mikrofonen kann die Kabelinduktivität zusammen mit der Kabelkapazität und den HF-Protect-Spulen der Mikrophon-Ausgangsschaltung sogar eine Resonanzüberhöhung von mehreren dB im Bereich zwischen 50 und 100 kHz bewirken, was zu einer Linearisierung der Übertragung im hörbaren Bereich führt.

4. Der Wellenwiderstand

Hierbei handelt es sich um ein sehr heikles und in HiFi-Kreisen immer wieder heiß diskutiertes Thema. Ich möchte es kurz machen: Eine Daumenpeilung besagt, dass der Wellenwiderstand erst dann anfängt relevant zu werden, wenn die Kabellänge bei einem Viertel

der Wellenlänge des Signals liegt.

Die Geschwindigkeit, mit der sich ein NF-Signal innerhalb einer elektrischen Leitung bewegt, resultiert aus dem Produkt der Lichtgeschwindigkeit mit dem Verkürzungsfaktor des Kabels. Die Behauptung, dass sich hohe Frequenzen schneller durchs Kabel bewegen als tiefe, gehört in die Literatursparte Grimm & Co. Die höchste im NF-Bereich zu berücksichtigende Frequenz von 20 kHz flitzt also nach unseren Berechnungen mit einer Geschwindigkeit von 210.000 km/s durchs Kabel. Daraus ergibt sich eine Wellenlänge von 10,5 km. Nehmen wir davon ein Viertel, so wird klar, dass uns auch diese Größe im normalen Beschallungs- und Studiobetrieb nicht allzu sehr ärgern kann. Anders sieht das in der digitalen Welt aus (AES/EBU), hier sind Frequenzen im Spiel, bei denen der Wellenwiderstand tatsächlich zum Tragen kommt.

5. Der Skin-Effekt

Von den Herstellern gerne werbewirksam eingesetzt wird der so genannte Skin(Haut)-Effekt. Dieser besagt, dass sich die elektrische Energie bevorzugt an der Außenhaut eines Leiters entlang bewegt und nicht in seinem Innern. Aus diesem Grund werden Hochfrequenzkabel versilbert, da Silber noch eine Ecke besser leitet als Kupfer. Der Skin-Effekt beginnt sich auszuwirken bei: 1. mehreren Megahertz, 2. mehreren zig Kilovolt oder 3. mehreren Kiloampère und jeder Kombination dieser Größen. In der kompletten NF-Technik liegen die Grenzwerte bei 1. ca. 20 kHz, 2. ca. 200 Volt und 3. ca. 50 Ampere. Ich denke, eine nähere Erläuterung erübrigt sich hiermit.

frei“. Kabel oder Panzer-Abschleppseil? Das war die Frage nach der ersten Inaugenscheinnahme. Mit 7,5 mm ist es das dickste massiv isolierte Kabel im Test, entsprechend unflexibel und starr

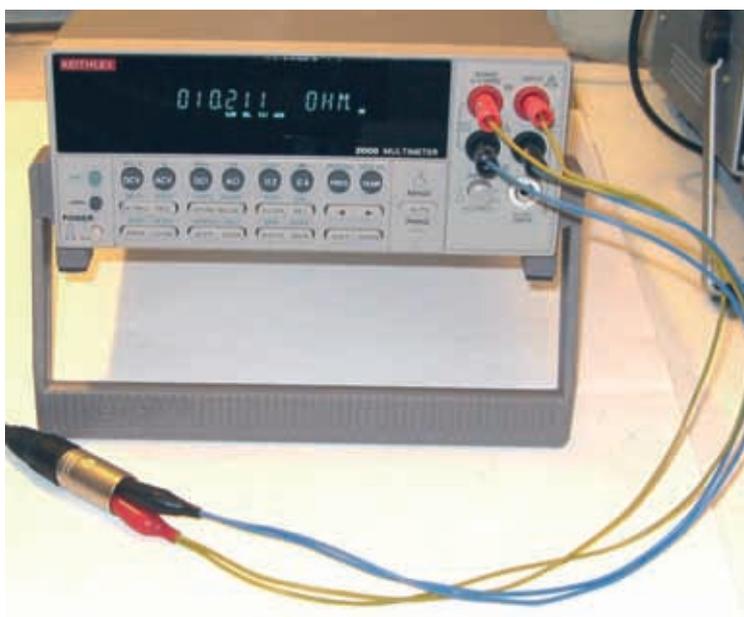
anmutend. Der Schein trägt aber gewaltig. So ist die Handhabung vorbildlich, das Kabel wickelt sich wie von selbst ab und auf. Auf dem Boden liegt es erstaunlicherweise völlig glatt und ohne nennenswerte Schlaufen. Bei den Neutrik-Steckern (NC3MX-SOM) handelt es sich um eine exklusive Sonderanfertigung mit Hartvergoldung. Die Hüllen der Stecker sind derart gut angezogen, dass ich sie nur mittels Zange lösen konnte. Bei den Löt- und Konfektionierungsarbeiten gibt es keine Be-

anstandung, die Zugprüfung wurde mit 472 N und damit mit der Silbermedaille absolviert. Die Litzen sind hierbei nicht am Stecker gerissen, sondern tiefer im Kabel. Die hohe Lebensdauer ist somit attestiert.

Unter dem PVC-Außenmantel kommt ein dichter Geflechtsschirm mit darunter liegendem metallisiertem Vlies zum Vorschein, darunter existiert ein weiterer PVC-Mantel, welcher die ihrerseits ebenfalls dick isolierten Innenleiter beherbergt. Diese durchdachte Kons-



Alle Stecker wurden von Petra rigoros abgerissen



Jedes Milliohm zählt - die Messung des Ohmschen Widerstands mittels Vierleitertechnik

Und so wird bewertet

Je nach Praxisrelevanz gab es zwischen 5 und 20 Punkte je Disziplin. Bei allen messbaren Daten erfolgt die Punktevergabe rechnerisch, wobei der beste Wert jeweils mit der maximalen Punktzahl, der schlechteste mit 0 Punkten gewertet wird. Die Summe aller Ergebnisse bildet das unter Performance genannte Ergebnis (Maximalwert: 80 Punkte). Für die Preiswertung wurden wie gewohnt Straßenpreise diverser Anbieter eingeholt. Bei Kabeln, deren Länge von sechs Metern abweicht, wurde der Preis nach einem realistischen Umrechnungsfaktor auf sechs Meter „normalisiert“. Wegen der großen Preisspanne gibt es für den günstigsten Verkaufspreis 35 Bonuszähler, das teuerste Kabel bekommt 0 Punkte, dazwischen wird linear aufgeteilt.

Hersteller	Punkte maximal	Adam Hall
Modell		KMP-6FMMB
Handling	10	6
Flexibilität / Biegeradius	10	7
Beschaffenheit / Stabilität Kabel / Klettband (1)	10	6
Stecker: Stabilität u. Beschaffenheit	5	3
Verarbeitung / Löt- bzw. Klemmstellen	5	2
Zugfestigkeit elektrisch	10	0
relative Kapazität	5	2
Mikrofonie	5	5
Schirmmaß	20	7
Performance (max. 80 Punkte)	80	38
Performance Rang	0	7
Bonus	35	35
Preis-Wert (max. 35 Punkte)	115	73
Rang		2

AUS DER MESSKÜCHE

Nebst Länge und Durchmesser der einzelnen Kabel wurden noch folgende Messungen in gewohnter Manier durchgeführt:

Kapazitätsmessung

Es wurde von jedem Kabel die absolute Kapazität gemessen und daraus die relative Kapazität, bezogen auf 1 m, berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle nachzulesen. Wie die Messergebnisse zeigen, ist die Kapazität selbst bei 100 Metern kein wirkliches Problem im niederohmigen Mikrofonbetrieb, weshalb sie lediglich mit fünf Punkten zu Buche schlägt.

Widerstandsmessung

Aus reiner Neugierde und weil das Messgerät zur Verfügung steht, ermittelte ich den rein Ohmschen Gleichstromwiderstand der in Reihe geschalteten Innenleiter jedes Kabels (Foto). Da sehr kleine Werte zu erwarten waren, kam hierbei die so genannte „Vierleitertechnik“ zur Anwendung, welche es erlaubt, extrem kleine Widerstände sehr genau zu ermitteln, ohne dass die Messleitungen ins Gewicht fallen. Punkte gab es dafür nicht, die Ergebnisse stehen in der Tabelle.

Messung des Schirmmaßes

Nach dem Motto: Stillstand ist Rückschritt habe ich die Messmethode weiter verfeinert, was mir nun erlaubt, neben der Abschirmwirkung für niederfrequente Signale eines Kabels zusätzlich dessen HF-Dichtigkeit zu ermitteln. Dafür wurde eine „Antenne“ entwickelt, die ein moduliertes Hochfrequenzsignal im UKW-Bereich auf das Kabel sendet. In einem nicht HF-geschützten Mikrofon wird das Signal demoduliert, damit es anschließend im Analysator gemessen werden kann. HF- wie auch NF-mäßig wurde zuerst eine Referenzmessung mittels ungeschirmtem Kabel durchgeführt, so dass schlussendlich zwei aussagekräftige Schirmmaßwerte, einer für NF, einer für HF resultieren. Je höher das Schirmmaß in dB, desto besser ist die Abschirmeigenschaft des Kabels, wobei eine Erhöhung um 6 dB der doppelten Abschirmwirkung entspricht. In die Benotung geht jeweils der linearisierte Wert des Schirmmaßes ein, 6 dB mehr Schirmmaß geben ergo die doppelte Punktzahl. Da im Handy-Zeitalter das Schirmmaß zuneh-

mend an Bedeutung gewinnt, gab es dafür satte 20 Punkte.

Bestimmung der Flexibilität

Die Kabel wurden wie gewohnt in 2 m Höhe gegen ihren natürlichen Drall über eine Stange gehängt und der sich ergebende Biegeradius gegenüber der Wand gemessen: Großer Radius = starr, kleiner Radius = flexibel. Die absoluten Ergebnisse sagen natürlich nicht sehr viel aus, aber ein objektiver Vergleich ist allemal möglich.

Zugfestigkeit des Steckers

Zur Verwendung kam ein weiteres Mal unser professionelles Zugprüfgerät, in dessen obere Spannzange jeweils der Stecker, in die untere über eine extra dafür angefertigte Vorrichtung das Kabel eingespannt wurde. Mit einer Geschwindigkeit von 50 mm/min. wurde diese Mimik dann auseinandergezogen, bis die Verbindung das Zeitliche segnete. Dabei wurde jeweils eine Kurve mitgeschrieben und die Kraft festgehalten, bei der die elektrische Verbindung des Kabels unterbrochen wurde. Meistens trafen der mechanische und elektrische Tod im gleichen Moment ein, Ausnahmen bildeten das Adam-Hall-Kabel sowie The Stage von Sommer Cable. An dieser Stelle möchte ich mich bei meiner Kollegin Petra für ihre Unterstützung bedanken.

Mechanische Stabilität des Steckers

Aus dem letzten Test und zahlreichen weiteren Messungen aus der jüngsten Vergangenheit wissen wir, dass alle gebräuchlichen Metallstecker weit über 100 kg aushalten, bevor sie bleibenden Schaden erleiden. Aus diesem Grund haben wir diesmal auf die ebenso aufwändige wie überflüssige Ermittlung dieser Größe verzichtet.

Mikrofonie

Obleich diese Eigenschaft bei Mikrofonkabeln aufgrund des niederohmigen Betriebs nicht wirklich relevant ist, wird leidenschaftlich damit geworben. Die Vorrichtung zum Messen ist da, also wurde wieder kräftig geschüttelt und gehämmert. Aus Gründen der niedrigen Relevanz geht diese Größe jedoch nur mit fünf Punkten in die Wertung ein.

Mogami Stage	Mogami Studio	Neumann IC 3-MT	Sommer Cable CB1B-600	Sommer Cable SGCE-0600	VOVOX Link Direct S	VOVOX Link Protect S
7	6	7	8	7	5	5
8	5	10	4	9	3	1
7	8	3	10	6	5	6
4	4	3	5	4	4	4
2	3	5	5	3	4	4
5	8	4	9	1	7	10
3	1	0	4	3	5	4
3	3	0	4	2	5	5
7	10	20	7	8	0	4
46	48	52	56	43	38	43
4	3	2	1	5	7	5
23	24	13	13	32	10	0
69	72	65	69	75	48	43
5	3	7	5	1	8	9

Auralisation und Frequenzgang

Bei einer Auralisation handelt es sich um das Hörbarmachen von Differenzsignalen. Weitere Infos zur Vorgehensweise gibt es im Test des Reflexion-Filters in der Ausgabe 3/2007. Wer diesen nicht besitzt, kann den Text vom Website-Archiv herunterladen oder sich ans tools-Forum wenden. Als Referenz für die Erstellung der Auralisationsdateien diente nebst einem Neumann U-87ai ein 10 m langes, selbst angefertigtes Mikrofonkabel, bestehend aus einem dreiadrigen Gotham-Kabel mit Neutriksteckern (ohne Gold). Versuche über eine akustische Kette (PC-Endstufe-Box-Mikrofon-Preamp-PC) waren mit zwei Problemen behaftet: Erstens kam durch die hohe Verstärkung jede Menge Raumhall (zufallsbedingtes, nicht reproduzierbares Signal) zu Tage, welcher jedoch im reflexionsarmen Messraum nahezu verschwand. Zweitens ist es schier nicht möglich, direkt am Mikrofon Kabel aus- und einzustecken, ohne dass ein auch recht starr befestigtes Mikrofon minimal bewegt wird. Das Ergebnis sind sofort hörbare Artefakte im Hochtonbereich, resultierend aus den verändernden akustischen Gegebenheiten. Diese Methode schied also aus. Von der Entwicklungsabteilung der Firma Neumann kam dann der rettende Tipp: Das U-87 verfügt über eine Einspeisebuchse, an der – parallel zur Kapsel – ein elektrisches Signal durch die Mikrofon Elektronik geschickt werden kann. Also alles angeschlossen und das Mikro in die Rauschbombe, damit es wirklich nichts Akustisches einfing. Das war die Lösung. Nun konnte ich saubere

Differenzmessungen mit der tools-eigenen Sprechprobe machen. Diese kommt selbstverständlich aus der Konserve! Ein „Live-Sprecher“ scheidet definitiv aus, da kein Sprecher dieser Welt mehrmals hintereinander den gleichen Text mit absolut der gleichen Lautstärke, Tonhöhe, Betonung sowie Abstand und Winkel zum Mikrofon von sich geben kann. Die aus der Auralisation resultierenden Wave-Dateien mussten um 30 dB angehoben werden, damit man überhaupt etwas hört. Allein diese Tatsache besagt schon, dass unverstärkt so gut wie nichts zu hören war. Das 100 Meter lange Testkabel gibt ein deutlich zu vernehmendes, recht lineares Signal zum Besten, dieses resultiert aus dem 0,07 dB großen, linearen Pegelabfall aufgrund dessen Ohmschen Widerstandes von gut 10 Ohm. Bei allen anderen Kabeln gehen die Differenzsignale, so sie überhaupt zu vernehmen sind, größtenteils im Systemrauschen unter, denn dieses Rauschen ist ebenfalls dem Zufallsgesetz unterworfen und lässt sich nicht wegdifferenzieren.

Als Fazit dieser Untersuchung kann ich nun guten Gewissens die Behauptung wagen, dass alle Mikrofonkabel dieser Welt den Klang des durchflitzenden Signals gleich bzw. überhaupt nicht beeinflussen. Freilich, wer dran glaubt, wird auch weiterhin etwas hören, was jedermann selbstverständlich gegönnt sei.

Der Frequenzgang wurde auf die gleiche Weise ermittelt, nur steckte ich hier zur Referenzmessung das Mikro direkt in die Buchse des Messsystems, so dass ausschließlich der Frequenzgang des einzelnen Testkandidaten – bezogen auf gar kein Kabel – zu sehen ist. Erstaunlicherweise tritt selbst beim 100 Meter langen Kabel nicht der erwartete Höhenabfall auf, sondern im Gegenteil ein Anstieg. Die Erklärung ist bald gefunden: Nahezu alle modernen Mikrofone verfügen nebst Trafo über weitere Induktivitäten zur Verhinderung von HF-Einstreuungen. Diese bilden zusammen mit der Kabelkapazität einen Schwingkreis, welcher eine Pegelanhebung bis zur Resonanzfrequenz herbeiführt. Oberhalb der Resonanz geht es dann steil bergab. Weiterführende Messungen zeigten Resonanzfrequenzen zwischen 50 und 100 kHz. Eine zweite Messung des Frequenzgangs führte ich mit einem Neumann KM-184 mittels Einspeiseadapter durch. Durch dessen traflosen und noch niederohmigeren Ausgang verhalten sich die Frequenzgänge prinzipiell ähnlich, sind jedoch insgesamt sehr flach.

Die Hörproben wie auch die Frequenzgang-Diagramme gibt es in der Mehrwert-Ecke unserer Internet-Seite www.tools4music.de.



Das Mikrofon wurde „überlistet“, um akustische Einflüsse vom Signal fern zu halten

traktion sorgt für eine hohe Stabilität bei gleichzeitig akzeptabler Flexibilität. Unter der Isolierung zielt beide Innendern noch je eine Karbonschicht, welche für die recht verhaltene Mikrofonie und damit hohe Punktezahl in dieser Disziplin sorgt. Mit „geräuschfrei“ wurde geworben, geräuscharm

bringt die Sache auf den Punkt, aber wir wollen nicht kleinlich sein. Last, but not least möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass das CarboKab mit seinen 110 Ohm Wellenwiderstand uneingeschränkt AES/EBU-tauglich ist. Damit wäre die erste Goldmedaille vergeben, und zwar in der Performance-Wertung. Da das CarboKab nicht gerade eben zum Schnäppchenpreis zu haben ist, belegt es beim Preis-Wert Platz fünf – punktgleich mit dem Mogami Stage.

Sommer Cable SGCE-0600-SW The Stage

Sehr kontrastreich zum CarboKab präsentiert sich der zweite Sommer-Kandidat The Stage. Das beginnt bereits bei der Verpackung, denn dort suche ich vergeblich nach Werbetexten. Der Inhalt stellt sich als weiches, geschmeidiges Kabel dar, welches sich ausgezeichnet handhaben lässt. Kein Verheddern, so gut wie keine Schlaufen, so liebt es der Musiker. Ausgestattet mit HiCon-Vollmetallsteck-

verbinden trotz es auch härteren Bühnen-Behandlungsmethoden. Neben den Lötstellen macht die Konfektionierung optisch einen perfekten Eindruck, im Zugversuch schwächelt letztere jedoch sichtlich. Mit 203 N kann der HiCon-Stecker leider nicht bemerkenswert punkten. Wie auf dem Foto nächste Seite zu sehen ist, gab die Befestigung des Pin 1 nach, bevor der Schirm reißen konnte. Die Zugentlastung konnte nicht allzu viel dagegen unternehmen, weil sie mit dem gleichen Phänomen kämpft wie der Adam-Hall-Stecker: Die Schraube ist zu, bevor die Spannzange das extrem weiche Kabel kraftvoll greifen kann. Da der ansonsten einwandfrei gefertigte HiCon-Stecker noch recht jung ist, sei ihm gestattet, in dieser Disziplin noch einen Zahn zuzulegen.

Das Kabel selbst verfügt über einen gut funktionierenden einfachen Reusenschirm, was durch ein ordentliches Schirmaß belohnt wird. Der ausgezeichnete Gesamteindruck beschert dem Sommer „Bühnenkabel“ die Preis-Wert-

Goldmedaille, in der Performance-Wertung muss es sich derzeit noch mit Rang fünf begnügen. Wer weiß, vielleicht gibt's bis zum nächsten Testdurchgang ja ein „Stecker-Update“.

Vovox Link Direct S

Relativ neu auf dem Markt ist die Schweizer Firma Vovox, sie schickt ebenfalls zwei Kandidaten ins Rennen. Das Kabel ist sehr starr und leicht, weshalb eine starke Schlaufenbildung zu verzeichnen ist, wenn man es nicht explizit ausdreht. Besonders klangtreu soll dieser stoffummantelte „Klangleiter“ die ihm anvertrauten Signale übertragen. Aus diesem Grund wurde bewusst auf eine Abschirmung verzichtet. Bei der Kapazitätsmessung schlägt das natürlich gnadenlos zu Buche, mit gerade mal 21 pF pro Meter ein traumhafter Wert. Ganz anders schaut es mit dem Schirmaß aus. Dass trotz fehlender Abschirmung eine Dämpfung der Einstreuungen zustande kommt, liegt lediglich am Verdrehen der einzelnen Leiter. Durch starke Brummeinstreuung

konnte ich die Mikrofonie des Vovox Link Direct S nicht ermitteln, schließe aber aufgrund des identischen Aufbaus auf den hervorragenden Wert des Link Protect S. Unter dem schwarzen Stoffgeflecht (auch wenn es auf den ersten Blick so aussieht, handelt es sich hierbei nicht um Karbonfasern) befinden sich entgegen der sonstigen Gepflogenheiten keine Litzen, sondern drei getrennte, feine teflonisolierte, versilberte Kupferdrähte in je einer dicken durchsichtigen Kunststoffisolierung, wie ich sie aus der Hochfrequenztechnik kenne. Wie lange diese starren Leiterdrähte einer permanenten Biegebelastung im Alltag standhalten, konnte im Test nicht ermittelt werden, ich habe da jedoch so meine Bedenken. Die Konfektionierung ist unvergleichbar aufwändig ausgeführt. So sind die Kabelenden mittels Heißkleber-Schrumpfschlauch regelrecht miteinander und auch mit der Gewebeummantelung verschweißt. Hier ist wirklich jede Menge Liebe zum Detail zu verzeichnen. Diese macht sich deutlich bei der Zugprüfung

Info

Verkaufspreise (gerundet)

Adam Hall KMP-6FMMB 7,40 Euro

Mogami Stage Microphone Cable 51,10 Euro

Mogami Reference Studio Microphone Cable 47,20 Euro

Neumann IC3-MT 84,80 Euro

Sommer Cable CarboKab CB1B-0600-SW 85,80 Euro

Sommer Cable The Stage SGCE-0600-SW 18,20 Euro

Vovox Link Direct S 87,40 Euro

Vovox Link Protect S 131,40 Euro

Info

www.adamhall.de
www.mogamicable.com
www.neumann.com
www.sommercable.de
www.vovox.com

Anzeige

MIXERS · AMPLIFIERS · SPEAKERS · EFFECTS · REC. INTERFACES · AUDIO TESTERS

TRAUMWANDLER



Word Clock In/Out ist unerlässlich für die perfekte Synchronisation im digitalen Studio

FIREFLY 808 STUDIO RECORDING PREAMPS mit 192 kHz FIREWIRE INTERFACE

- 8 Premium Vorverstärker mit überragenden technischen Daten
- 8 hochauflösende 24-bit A/D-D/A Wandler mit Abstraten bis zu 192 kHz
- 8 Kanäle ADAT In/Out mit 96k dual SMUX
- S/PDIF In/Out
- AES/EBU In/Out
- 16 Kanäle MIDI In/Out
- Word Clock In/Out
- simultaner Betrieb von 18 Ein- & Ausgängen
- Stand-Alone Modus ohne Computer
- Steinberg Cubase LE4 Recording Software im Lieferumfang

➤ Alle weiteren Infos unter www.phonic.info

PHONIC

CLEVERE PRO AUDIO LÖSUNGEN

Pro & Contra**Adam Hall KMP-6FMMB**

- + günstigster Verkaufspreis
- + Flexibilität
- + Mikrofonie
- + stabile Vollmetallsteckverbinder
- Zugfestigkeit
- Stecker-Konfektionierung

Mogami Stage**Microphone Cable**

- + Handling
- + Flexibilität
- Steckerkonfektionierung
- teilweise nicht nachvollziehbare Verkaufsargumente

Mogami Reference Studio**Microphone Cable**

- + Stabilität
- teilweise nicht nachvollziehbare Verkaufsargumente

Neumann IC3-MT

- + Schirmmaß
- + Flexibilität
- + Handling
- relativ hoher Verkaufspreis

Sommer Cable**CarboKab CB1B-0600-SW**

- + Handling
- + Verarbeitung
- + Stabilität
- relativ hoher Verkaufspreis

Sommer Cable The Stage**SGCE-0600-SW**

- + Handling
- + Flexibilität
- + stabile Vollmetallsteckverbinder
- + günstiger Preis
- Zugfestigkeit

Vovox Link Direct S

- + Verarbeitung
- + Stabilität
- sehr störanfällig
- hoher Verkaufspreis
- die Klangversprechungen konnten nicht nachempfunden werden

Vovox Link Protect S

- + Verarbeitung
- + Stabilität
- + Flexibilität
- sehr hoher Verkaufspreis
- die Klangversprechungen konnten nicht nachempfunden werden

bemerkbar. Mit 415 N kommt trotz der dünnen Drähte ein stattlicher Wert zustande. Der Grund ist leicht ersichtlich: Besagter Klebeschumpfschlauch hängt in der Zugentlastungsspannzange wie eine Klette, so dass die Drähte zunächst gar nicht so viel Kraft aufnehmen müssen. Ebenfalls perfekt sind die Lötungen am Neutrik-Goldkontakt-Stecker ausgeführt. Da das Vovox im Verhältnis recht teuer ist, erreicht es neben Performance-Rang sieben in der Preiswertung nur noch den vorletzten achten Platz.



Der HiCon-Stecker von Sommer Cable nach der „Folter“

Vovox Link Protect S

Der Aufbau ist identisch mit dem des Link Direct S, den einzigen Unterschied stellt die Abschirmung dar, welche das Kabel noch ein wenig dicker und damit auch unbeweglicher macht. Es handelt sich jedoch nicht, wie gemeinhin üblich, um einen Gesamtschirm über allen Adern, bei diesem Kabel sind die beiden heißen Adern jeweils einzeln mittels eines recht dichten, einfachen Reusenschirms gegen Einflüsse von außen geschützt. Technisch gesehen ist es jedoch besser, wenn bei symmetrischer Leitungsführung beide Leiter innerhalb desselben Schirmes liegen, denn dann kommen Störsignale größtenteils an beiden Innenleitern mit gleicher Amplitude und Phasenlage an, was zu einer Auslöschung führt. Sind jedoch beide Leiter einzeln abgeschirmt, kann das Störfeld – je nach Schirmdichte – zum einen Leiter besser durchdringen als zum anderen, was dann zu einer erhöhten Störung führt. Genau das erkennt man bei der Betrachtung des gemessenen Schirmmaßes, welches nicht allzu hoch



Sehr aufwändiges Präparieren der Kabelenden bei Vovox

ist. Zugprüfung: Hier zieht das Link Protect S sämtliche Asse aus dem Ärmel. Da dieser Klangleiter dicker ist als sein Artverwandter, kommt ein noch besserer Halt am Stecker zustande, weswegen der absolute Rekord von 521 N erreicht wird. Somit drängt sich das Link Protect S vor Bruder Link Direct S auf den Performance-Rang sechs, aufgrund des saftigen Verkaufspreises bildet es jedoch hier das Schlusslicht.

Finale

Diesmal keine Lobeshymnen als krönender Abschluss, sondern eher eine nüchterne Betrachtung. Wer tools 4 music kennt, weiß, dass wir jedem Produkt eine faire Chance geben, seine Stärken auszuspielen, dies aber grundsätzlich auf dem Boden der Tatsachen und mithilfe von hieb- und stichfesten A/B-Vergleichen. So basieren auch die Übertragungseigenschaften aller(!) Kabel auf den gleichen wissenschaftlichen Grundlagen und Naturgesetzen, und so ist – wenig überraschend – kein Testkandidat in der Lage, ein Mikrofonsignal hörbar zu beeinflus-

sen. Sämtliche Messungen sowie die Hörproben bestätigen dies. Dem entgegen schafft es die Firma Sommer Cable immer wieder, mit Qualität und Fakten zu überzeugen, selbst wenn das ein oder andere Detail durchaus noch verbesserungsfähig ist. Zwei tools-Goldmedaillen auf einen Streich zu gewinnen, wobei das eine Kabel mit einem Verkaufspreis unter 20 Euro angeboten wird, ist eine anerkennenswerte Leistung. Bemerkenswert ist auch, dass das teuerste Kabel, das Vovox Link Protect S, eher durchschnittlich abschnitt.

Und noch etwas - das ultimative Mikrofonskabel gibt es noch nicht; gemeint ist ein Kabel, welches in wirklich allen relevanten Punkten optimiert ist. So ist deutlich zu sehen, dass jede Firma ihre individuellen Schwerpunkte setzt. Neumann z. B. garantiert kompromisslose Betriebsicherheit durch einen ungeschlagen hohen Schutz gegen Störeinflüsse, Sommer Cable und Vovox hingegen bauen u. a. Kabel, mit denen im Notfall auch eine Box „geflogen“ werden kann. Die anderen Hersteller setzen größtenteils auf gesunde Kompromisse in allen Punkten. Eine Kaufempfehlung auszusprechen wäre müßig, letztendlich muss jeder Anwender seine Prioritäten setzen – die Daten und Erkenntnisse dieses Vergleichstests dürften allerdings die Entscheidung deutlich erleichtern und zeigen, dass auch für „kleines Geld“ überzeugende Qualität geboten wird. ■

NACHGEFRAGT

Markus Jahnel, Vertriebsleiter bei der Adam Hall GmbH, schickte folgende Zeile:

„Gesamtplatz zwei macht uns stolz, aber nicht zufrieden. Die hervorstechenden Litzendrähte ärgern uns sehr und sind bereits abgestellt (nur wenige Kabel sind davon betroffen, und genauso eins wird zum Test geschickt!): Das zeigt aber auch, dass wir einfach ein Kabel „aus der Kiste“ gegriffen haben. Auch die Zugentlastung ist schon verbessert (Werkzeugänderung der Spannzange). Die technischen Daten und Eigenschaften des Kabels sprechen für sich und zeigen einmal mehr, dass man für wenig Geld ein gutes Kabel bekommt. Die Kritikpunkte sind angekommen und bereits umgesetzt. Wir freuen uns schon auf den nächsten Test, wo wir mit Sicherheit noch einige zusätzliche Punkte in der Performance einheimsen werden.“

Helmut Östreich, beim deutschen Mogami-Vertrieb Synthax zuständig für Marketing & Communication, meint:

„Vielen Dank für den ausführlichen Test und die neutrale Betrachtung zum „mystischen“ Thema Kabel. Dass allerdings bei Mogami die Texte auf der Verpackung das Wichtigste sind, kann ich nicht ganz nachvollziehen. Immerhin blickt Mogami auf über 35 Jahre Erfahrung zurück und ist nahezu in jedem großen Tonstudio im Einsatz – The Cable of the Pros. Aus dieser Erfahrung heraus resultiert auch die lebenslange Garantie, die im Test leider nicht erwähnt wurde. Zum besonderen Aufbau des Mogami Studiokabels mit vier Leitern (Quad) fehlt im Text eine Erklärung der speziellen Funktionsweise. Fazit: Die Prüfung der physikalischen Parameter ist sicher wichtig. Ob allein mit diesen Ergebnissen eine endgültige Aussage über das Hörergebnis möglich ist?“

Pascal Miquet von der Firma Sommer Cable ließ uns Folgendes wissen:

„Testsieger werden bei Sommer Cable standesgemäß mit einem üppigen Frühstück gefeiert, das heißt, wir alle freuen uns sehr über den Erfolg des The Stage und CarboKab! Der Test verlief – wie immer – professionell und ohne Gnade, und wir sind sehr zufrieden, dass ein professionelles Studiokabel wie das CarboKab auch auf der Bühne eine gute Figur macht. Der Preis ist tatsächlich um einiges höher als beim Testsieger The Stage, aber man muss bedenken, dass bei der Produktion aufgrund der Verwendung der Leiterglättung aus Karbon und dem zusätzlichen Adernpaar-Stabilisator drei zusätzliche Arbeitsschritte vonnöten sind. Die Litzen und die Adern mit großem Querschnitt besitzen eine engen konzentrische Verseilung, das heißt, es wird sehr viel Kupfer eingesetzt, und das ist momentan ein teurer Rohstoff.

Auf das Ergebnis des The Stage sind wir natürlich besonders stolz, denn man muss bedenken, dass dieses Kabel ein Sommer-Cable-Produkt der ersten Stunde und im Preis-Leistungs-Verhältnis noch immer ungeschlagen ist.

Dass der Pin des Hicon-Verbinders bei extremen Belastungen (wobei direkter Zug in der Praxis eher selten ist) schneller herausgleiten kann, das ist uns bekannt. Gedrehte Pins bieten prinzipiell eine etwas geringere Zugbelastbarkeit im Vergleich zu gerollten oder gestanzten Pins aus Blech, weil man diesen Pins – nicht wie bei gestanzten Kontakten – einen Widerhaken einstanzen kann. Dafür bieten gedrehte Pins in manchen Fällen bessere Übertragungseigenschaften. Das ist aber alles eine Sache der Philosophie und gar nicht dramatisch: Denn der Hicon hat tatsächlich gerade einmal wenige Monate auf dem Buckel, und im Frühjahr 2008 erscheinen schon wieder neue Modelle mit zusätzlichen Features.

Herzlichen Glückwunsch auch an unseren sympathischen und engagierten Vertriebspartner Adam Hall (und natürlich auch an alle anderen Testteilnehmer), welcher im Test den hervorragenden zweiten Platz belegt hat.“

Jürgen Vogt von der Vovox Ag kommentierte:

„Für uns ist es keine Überraschung, dass unsere Kabel bei einem Test, bei dem keine klanglichen Unterschiede festgestellt werden konnten, die hinteren Plätze belegen: Wenn jemand keine Unterschiede bei Kabeln hören kann, so sind auch wir der Meinung, dass er mit einem der Testsieger bestens bedient ist. Glücklicherweise können die meisten Leute durchaus Qualitätsunterschiede heraushören. Insofern ist der vorliegende Test ein Novum für uns: In allen bisher erschienenen Berichten verschiedener Fachzeitschriften wurden durchaus klangliche Differenzen festgestellt. Wer sich selber ein unabhängiges Urteil bilden möchte, findet übrigens Testkabel bei unseren Stützpunkthändlern. All jene, die an einem professionellen A/B-Hörvergleich per Umschalter interessiert sind, laden wir schon heute herzlich in unsere Demo-Suite auf der kommenden Prolight & Sound in Frankfurt ein. Live und unter guten akustischen Bedingungen können Vergleiche verschiedener Kabel in unterschiedlichen Anwendungen gemacht werden. Um eine ruhige Atmosphäre zu ermöglichen, müssen wir die Termine im Vorfeld koordinieren. Melden Sie sich deshalb rechtzeitig per Telefon (05903 9388-0) oder per E-Mail (info@sea-vertrieb) bei unserem Vertrieb, der S.E.A. Vertrieb & Consulting GmbH in Emsbüren. Gerne reservieren wir uns Zeit für Sie. Und falls ein Redaktionsmitglied von tools4music unter den Besuchern wäre, würde uns das doppelt freuen.“

Electric, Bass and Electro-Acoustic models available



HEAR AND BE HEARD.



staggmusic.com

Exclusive distribution by EMD Music