

Die "Silence Technology" von *fadel Art* – ein Beitrag auf dem Weg zu einer perfekten Musikwiedergabe.

Einführung

Die Firma *fadel Art* hat einen neuen und bemerkenswerten Schritt auf dem schwierigen Gebiet der Konzeption von hochwertigen Kabeln getan - und zwar durch die eingehende Analyse eines im folgenden näher beschriebenen Phänomens, welches die akustische Transmission in Kabeln beeinflusst.

Basierend auf diesen Arbeiten hat *fadel Art* eine neue Linie von Kabeln bzw. Anschluß-Systemen entwickelt und technisch realisiert. Es handelt sich dabei um die neue Serie "Reference One", die zunächst aus einem NF-Verbindungskabel und einem Digitalkabel besteht, sowie um ein außergewöhnliches Lautsprecher-Anschlußsystem mit dem Namen "GoldLine".

Die musikalischen Erfahrungen, die wir selbst mit diesen neuen Kabeln machen konnten, waren in jeder Hinsicht bemerkenswert. Es herrschte eine völlige Ruhe und Stille bei der Musikwiedergabe und die Musik schien sich in dem Hörraum mit einer Klangfülle auszubreiten, wie wir sie vorher noch nie erlebt hatten. Für die Zuhörer ergab sich eine Art völliger Entspannung beim Musikhören - sie hatten das Gefühl, fasziniert von der Musik vor den Lautsprechern zu sitzen, ohne diese jedoch wahrzunehmen.

Nach den oben beschriebenen Hörerfahrungen haben wir der diesen Kabeln zugrunde liegenden neuen Technologie den Namen "Silence Technology" gegeben.

Das technische Phänomen

Vor der Gründung der Firma *fadel Art* im Jahre 1987 war Herr Fadel innerhalb einer Forschungsgruppe in der französischen Militär-Industrie damit beauftragt, neue magnetische Träger auf der Basis von Eisenpulver zu erforschen und zu entwickeln, welche für die ultrahochfrequente Radiotransmission eingesetzt werden sollten. Die Resultate dieser Forschungsarbeiten wurden zum großen Teil in dem bekannten RITA Telekommunikations-System der französischen Raumfahrt umgesetzt. Die gleichen Entwicklungen werden aber auch heute in unseren eigenen *fadel Art* Produkten verwendet und zwar zur Korrektur der Phase und der Impedanz bei unseren Kabeln.

Eine zunächst völlig unerwartete Anwendung für die vorstehend genannten Forschungsergebnisse und die daraus resultierenden Produkte ergab sich später innerhalb der Atomindustrie. Das Studium des neuen magnetischen Pulvers führte dazu, seine elementare Charakteristik zu beobachten, und dabei einen bisher nicht beachteten Effekt zu berücksichtigen - nämlich den sogenannten "Barkhausen-Effekt", benannt nach Heinrich Barkhausen, seinem Entdecker. Wenn man nämlich Eisenpartikel einem sehr geringen magnetischen Strom aussetzt, werden diese eine rein zufällige Feldverteilung bilden und zwar verbunden mit einer starken Hysterese. Diese Hysterese, die durch eine intensive Molekülbewegung erzeugt wird, wurde näher erforscht und diente in Zukunft verstärkt dazu, um Risse in den Wänden von Atomreaktoren aufzuspüren.

Die aus den beschriebenen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse haben uns aber auch in die Lage versetzt, die magnetischen Träger zu klassifizieren und zwar im Hinblick auf die mehr oder weniger starke Erzeugung dieser Hysterese. Dabei ergab sich, daß Eisen-Carbonyl derjenige Stoff ist, welcher die geringste Hysterese verursacht - was wahrscheinlich an der nahezu perfekten sphärischen Form seiner Elementar-Partikel liegen dürfte. Andererseits ergab sich aber auch, daß die stärkste Rate der Hysterese bei Magnetblechen zu finden ist, die unter anderem auch in den Ausgangstransformatoren von Röhrenverstärkern Verwendung finden. Diese Eigenschaft ist sicherlich auch der Grund dafür, daß die Entwickler von Lautsprechern innerhalb der Frequenzweichen keine Bauteile mit Magnetblechen einsetzen, sondern statt dessen Ferrite bevorzugen, die darüber hinaus auch noch den Vorteil haben, weniger Störanteile zu erzeugen. Wir sind jedoch ziemlich sicher, daß diese Tradition in der Konzeption der Frequenzweichen von Lautsprechern weitgehend mehr zufällig auf einer empirischen musikalischen Hörerfahrung beruht und nicht in der physikalischen Kenntnis des "Barkhausen-Effekts" begründet ist.

Als Ergänzung möchten wir auch anmerken, daß bei dem passiven Vorverstärker "Musique One" von *fadel Art* eigens von uns entwickelte Symmetrier-Transformatoren eingesetzt werden, die explizit nach der Theorie des "Barkhausen Effekts" konzipiert sind.

Der Zusammenhang zwischen "Barkhausen-Effekt" und Klang

Dank der gewonnenen Erkenntnisse über die unterschiedlichen magnetischen Materialien und in dem Wissen, daß die Musikübertragung in den elektrischen Leitern quantenmäßig erfolgt - d.h. daß sich die Klanginformationen von Molekül zu Molekül fortpflanzen - wurden wir zwangsläufig zu weiteren Untersuchungen im Hinblick auf eine perfekte Klangübertragung veranlaßt. Wir haben daran gearbeitet, die Bewegungen der Kupfermoleküle, während ein elektrisches Signal einen Leiter durchfließt, genau aufzuspüren und auch meßtechnisch zu erfassen. Dies insbesondere auf einem sehr niedrigen molekularen Niveau. Es ist allgemein bekannt, daß ein elektrischer Leiter mechanisch reagiert und auch vibriert, wenn er Strom transportiert. Durchläuft nämlich Strom ein Kabel, so wird durch diesen Stromfluß ein elektrisches Feld erzeugt, aus welchem wiederum zwei unterschiedliche Bewegungen resultieren. Zum einen erfolgt eine Bewegung des gesamten Leiters an sich und zum anderen erfolgen aber auch Molekularbewegungen oder Mikro-Vibrationen innerhalb des Leiters. Beide Bewegungsarten wirken sich grundsätzlich ungünstig auf die Signalübertragung aus.

Die Entwickler von hochwertigen Kabeln wissen mehr oder weniger gut, wie man die Vibrationen des gesamten Leiters ausschaltet, nämlich indem man die Leiter selbst möglichst fest ausführt. Dies führt darüber hinaus auch zu einer Eliminierung von unerwünschten Intermodulations-Verzerrungen. Aber jede Konstruktion, gleichgültig wie raffiniert sie auch sein mag, ist nur unzulänglich, da keine der uns bisher bekannten Topologien verhindert, daß die Metallmoleküle ihr Eigenleben führen. Die molekularen Bewegungen rufen nämlich ein elektrisches Geräusch hervor, welches bei der Musikwiedergabe deutlich wahrzunehmen ist. Dieses Geräusch führt zu einer Art Unschärfe bei der Klangwiedergabe, die dazu beiträgt, daß die Konturen der Noten und der Instrumente ebenso wie die Abbildungen der Bühne und der akustischen Ebenen nicht mehr klar definiert sind und gleichsam maskiert wirken. Diese Eigenschaften sind, soweit wir beurteilen können, in allen bisher erhältlichen Kabeln vorhanden.

fadel Art hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, die Ursachen direkt an der Quelle ihrer Entstehung zu bekämpfen, um jene Geräusche zu eliminieren, welche die Mikroinformationen maskieren, das Klangtimbre verschlechtern und damit insgesamt die Musikwiedergabe beeinträchtigen.

Die Konzeption

Bei unseren neuen Kabeln und Systemen, die auf der "Silence Technology" von *fadel Art* basieren, wird zur Eliminierung der störenden Einflüsse, die aus den Molekularbewegungen herrühren, eine passive Methode eingesetzt, die sich besonders dadurch auszeichnet, daß die Dynamik nicht eingeeengt wird und daß die Signalgeschwindigkeit nicht reduziert wird. Dazu haben wir uns für einen speziellen Lösungsansatz entschieden, der auf einer intelligenten Kombination von zwei Kabeln, die jedoch eine völlig unterschiedliche Topologie aufweisen, beruht.

Als erstes setzen wir ein Kabel mit einem Einfach-Leiter aus massivem Silber mit großem Querschnitt ein, um die störenden mechanischen Vibrationen der Leiter zu eliminieren ("Pro-Link" Kabeltyp). Der große Leiter-Querschnitt verhindert darüber hinaus auch die vielen Musikliebhabern bekannte "Agressivität" bei der Klangwiedergabe, die bei Silberleitern mit geringem Querschnitt vorhanden ist.

Zusätzlich war es jedoch die Aufgabe, jenes Geräusch zu eliminieren, welches durch die molekulare Reibung und zwar speziell in der Anfangsphase der Stromleitung entsteht. Dieses Geräusch bezeichnen wir als den sogenannten "Kupfer-Barkhausen-Effekt", der erstmalig von *fadel Art* erkannt wurde und in unseren auf der "Silence Technology" basierenden Produkten berücksichtigt wird. Dazu koppeln wir mit dem oben beschriebenen Kabel ein zweites Kabel, das jedoch eine völlig andere Topologie wie das erste aufweist ("AeroFlex" Kabeltyp). Dieses zweite Kabel zeichnet sich insbesondere durch eine große lineare Kapazität und eine große lineare Induktanz aus.

Beide Kabel werden nun so kombiniert, daß jedes Klangsignal, welches ein individuelles Teilstück des resultierenden Kabels durchläuft, an jedem Punkt dem idealen Zustand für dieses Teilstück sehr nahe kommt. Die parallele Anordnung der beiden Kabel ermöglicht es uns, mit hoher Präzision die charakteristische Impedanz des resultierenden Kabels zu bestimmen und so auszulegen, daß jede Signalverschiebung zwischen der Quelle und dem Ziel annulliert wird. Darüber hinaus vereinfacht diese Konzeption die Bestimmung des Umkehrpunktes des Phasenverlaufes, wobei die Zielsetzung darin besteht, diesen Umkehrpunkt außerhalb des Hörbereiches - d.h. oberhalb von 20 kHz - zu plazieren. Diese Maßnahme erlaubt es uns, jegliche unerwünschte Verschiebung der Klangebenen zu verhindern. Des weiteren ist die Dämpfungsrate, die wir mit dieser Konzeption erzielen konnten, die niedrigste, die jemals bei einem Kabel in unserem Labor gemessen wurde. Diese extrem niedrige und damit vernachlässigbare Dämpfungsrate ermöglicht eine Klangübertragung mit einem konstanten Dynamikverlauf über das gesamte hörbare Frequenzspektrum.

Unsere Hörerfahrungen

Unsere Methode, um ein Kabel oder eine andere Audio-Komponente zu beurteilen besteht überwiegend darin, Schallplatten mit Quartetten von Mozart, Haydn oder Beethoven abzuhören. Wir denken, daß dies die ehrlichsten musikalischen Quellen sind, bei denen die tonale Plazierung und das Timbre der Instrumente sowie die Partituren der Musikstücke den meisten Musikliebhabern geläufig sind, da bei diesen Quellen praktisch keine Verfälschung während der Aufnahme auf den Tonträger vorkommt. Nach der ersten Installation eines auf der "Silence Technology" basierenden NF-Verbindungskabels vom Typ "Reference One" in unserem Abhörsystem - und zwar zwischen einem Wandler vom Typ Stax X1T Mk2 und einem Vorverstärker vom Typ Audio Research SP11 Mk2 - mußten wir unsere bisherigen Hörempfindungen jedoch völlig neu einordnen.

Was uns von dem ersten Moment an sehr erstaunt hat, war eine absolute Stille innerhalb der Musikwiedergabe, so als ob die Elektronik und die Lautsprecher nicht mehr vorhanden wären. Es war insbesondere die Stille, sowohl zwischen den Noten als auch zwischen den Musikern selbst und wir erlebten eine Klangbühne, die signifikant verbreitert und vertieft war. Die Fokussierung der einzelnen Instrumente machte diese praktisch greifbar und die Plazierung der Instrumente in dem Raum war von bisher nicht gekannter Präzision. Das Baßfundament zeigte sich tief, aber nicht ausufernd, die Höhen hatten eine bisher nicht wahrgenommene Reinheit, sehr fein und ziselliert und die Mitten waren äußerst präzise und extrem nuanciert. Schließlich fanden wir das Hörerlebnis mit diesem Kabel subjektiv derart ausgeglichen, daß eine Musikwiedergabe selbst bei sehr hohen Lautstärken absolut ohne Anspannung und ohne Ermüdung möglich war - was bisher bei allen anderen uns bekannten Kabeln in diesem Ausmaß nicht möglich war.

Der Leser dieser Zeilen wird sicher verstehen, daß die neue "Silence Technology" und die daraus resultierenden Kabel und Systeme derzeit wirklich alle unsere Erwartungen erfüllen. In gleicher Weise hoffen wir, daß durch unsere neuen Kabel und Systeme auch alle Ansprüche und Erwartungen der anspruchsvollen Musikliebhaber, die mit Ernsthaftigkeit die Musik in ihrer gesamten emotionalen Vollkommenheit erleben wollen, erfüllt werden.

Die Resultate unserer intensiven Forschungen sowie die Realisierung der "Reference One" Kabel und des "GoldLine" Systems haben uns in der Meinung bestärkt, daß die unerwünschten Störgeräusche - seien sie hervorgerufen durch den "Barkhausen-Effekt", seien sie aus der Stromversorgung herrührend oder seien sie auch von anderer Natur - der größte Feind im Hinblick auf eine vollkommene Musikwiedergabe sind. Wir werden daher auch in Zukunft weiter in dieser Richtung forschen mit dem ausschließlichen Ziel, dem wahren Musikliebhaber ehrliche Produkte, außerhalb von Modetrends anbieten zu können, die einen echten und vollkommenen Musikgenuß ermöglichen. In diesem Sinne danken wir auch allen, die uns auf diesem Wege begleitet haben, die uns mit Anregungen und Ansporn unterstützt haben und die damit den Grundstein für die Qualität unserer Produkte und für den Erfolg unseres Unternehmens gelegt haben.