

# Direct-To-Master Recording German Version

J. I. Agnew  
S. Steldinger  
Magnetic Fidelity  
<http://www.magneticfidelity.com>  
[info@magneticfidelity.com](mailto:info@magneticfidelity.com)

5. Januar 2015

## Zusammenfassung

Direct-To-Master Recording ist eine spezielle Aufnahmemethode, bei der die Musik live gespielt wird und dabei direkt auf das Mastermedium aufgenommen wird. Indem Magnetband benutzt wird, verbleibt die Produktion im analogen Bereich. Das Ergebnis ist ein wesentlich reicheres, intensiveres und realistischeres Klangbild der Darbietung mit größerem Lautstärkebereich.

## Die Evolution in der Musikaufnahmetechnologie

Die Musikaufnahmetechnologie hat sich seit den 1940er Jahren stark weiter entwickelt, damals war Direct-To-Master Recording tatsächlich nichts Besonderes, eher die einzige Möglichkeit, Musik aufzunehmen. Der Fortschritt erlaubt uns, Dinge zu tun, die in den frühen Jahren undenkbar waren, wie Mehrspuraufnahmen, die es ermöglichen, dass verschiedene Instrumente zu unterschiedlichen Zeiten aufgenommen werden, um später zu etwas gemischt zu werden, das wie ein Musikstück mehrerer Instrumente klingt.

Das Aufkommen von digitalen Audioworkstations bedeutet nun nicht nur viel größere Mehr-

spurkapazität, so dass Hunderte von einzelnen Aufnahmen übereinander gelegt werden können, sondern auch, dass diese Spuren einzeln Note für Note bearbeitet werden können, um ein Stück zu erschaffen, das beliebig verändert oder "verbessert" werden kann.

Dieser technologische Fortschritt hat es möglich gemacht, dass wesentlich weniger gute MusikerInnen in dieser Weise ein gut klingendes Album zustande bringen können. Und für abgenutzte Rockstars, die, wenn man sie in einen Raum zusammen einsperren würde, sich gegenseitig umbringen würden, in dieser Weise ein Album zusammen aufnehmen können. Oder zumindest fast zusammen. Diese Möglichkeit hat allerdings gewisse Nachteile. Der Aufnahmeprozess

wird in einzelne Stufen zerlegt, die von unterschiedlichen Leuten in unterschiedlichen Orten unternommen werden. Typischerweise beginnt es mit der Aufnahmesession, in der alle Instrumente eingespielt werden, viele Mikrophone benutzt werden und jedes Mikrophon als einzelne Spur aufgenommen wird, die einzeln bearbeitet und verarbeitet werden kann. Danach werden diese einzelnen Spuren in der Mischstufe weiterverarbeitet und zu einem einzelnen Musikstück zusammen gemischt. Dieser Mix wird weiter geschickt in die Masteringstufe, in der es ein Mastering IngenieurInnen noch mal weiterbearbeitet, um das Stück für das jeweilig gewünschte Medium zu optimieren. Schließlich wird das Master zur Produktion weitergereicht, in der ein/e TransferingenieurIn es nochmal bearbeitet, um es erfolgreich auf das gewünschte Medium übertragen zu können, auf dem es veröffentlicht werden soll (Schallplatte, Kassette, CD etc).

## Der analoge Multistufenprozess

Abgesehen davon, dass das Stück zahlreiche Bearbeitungsgeräte in all den genannten Stufen durchläuft, muss es zudem auf verschiedene Medien übertragen werden, um es von einer Stufe zur nächsten zu befördern. Im analogen Bereich würde man normalerweise die Aufnahme von einem 2Multitracktape runter mischen auf 1/4öder 1/2tape, welches dann auf 1/4öder 1/2 Tonband gemastert wird, das danach auf Lack oder Kupferscheiben für die Schallplatten transferiert wird. Diese Scheiben werden dann mit einem dünnen Metallfilm überzogen, um die Stamper herzustellen, welche der Pressung der Schallplatten dienen. Alternativ könnte auch das Mastertape auf 1/2öder 1tape loop kopiert werden, dann würde es auf 1/8tape übertragen, um es

später in Kassetten zu laden.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass Schallplatten eine Kopie vierter Generation sind, während Kassetten eine Kopie fünfter Generation sind. Jede Generation (Kopie von einem Tape auf ein anderes) schließt Verluste in Form von erhöhtem Grundrauschen, erhöhter Verzerrung, Verlust von Frequenzen, weniger Definition und extremer Abfall der Lautstärkebereich des aufgenommenen Materials.

## Der digitale Multistufenprozess

Es existieren viele Mythen darüber, was eigentlich genau passiert in der digitalen Welt und viele „Experten“ geben die Möglichkeit vor, unendlich viele Kopien ohne Qualitätsverluste herstellen zu können. Das kann nur gewährleistet werden, wenn identische Kopien einer Audiodatei auf verschiedene Speichermedien übertragen werden, das heißt, identische Kopien derselben Audiodatei auf verschiedene Festplatten, USB sticks, oder CD. Aber dies ist gewiss nicht gewährleistet, wenn die Datei weitere Signalverarbeitungen, digitales Mixen, Formatveränderung oder A/D- oder D/A-Konvertierung durchlaufen muss. Wenn ein digitales Album geschaffen wird, würde man mit einigen A/D-Konvertierungen der analogen Mikrophonsignale und der ähnlicher Bearbeitungsgeräte anfangen, die zum Aufnehmen in die digitale Workstation genutzt werden. Dann werden eine ganze Reihe digitaler Datenverarbeitungstechniken angewandt. Danach werden die vielen Tracks zum Mischen geschickt, wo sie eine Sample Rate und Bit Resolution Konvertierung zwecks Kompatibilität benötigen. Dort werden sie einer weiteren Daten-

bearbeitung unterzogen und einer weiteren D/A-Konvertierungen, um Outboard Gear im Mischstudio nutzen zu können. Dann folgt eine weitere A/D-Konvertierung, um das Signal zurück in die digitale Workstation zu bekommen, um dann die digitale Mischung vorzunehmen. Als nächstes werden die Tracks zum Masteringstudio weiter geschickt, das wiederum mit anderen Sample Rates und Bit Resolutions arbeiten wird, wo sie fast sicher einer weiteren D/A-Konvertierung unterzogen wird, um durch analoge Geräte hoher Qualität geschickt zu werden, um danach wieder zurück ins Digitale umgewandelt zu werden mit einer A/D-Konvertierung. Der nächste Schritt geht weiter zur Produktion in der Fabrik, die ebenfalls möglicherweise mit anderen Sample Rates und Bit Resolutions arbeiten könnte. Dort wird, vor allem, wenn eine Schallplatte gewünscht ist, wieder eine andere D/A-Konvertierung und mehr analoge Signalbearbeitung benötigt, um die empfindlichen Schneidinstrumente vor dem hochfrequenten Noise und Verzerrungen zu schützen, die während der zahlreichen Konvertierungen anfallen.

Je weniger Sie darüber wissen, was während der A/D/A Konvertierungen, Formatkonvertierungen, DSP und digitalen Mischprozessen passiert, umso besser werden Sie nachts schlafen können. Besonders der digitale Mischprozess kann viele Probleme verursachen. Viele digital arbeitende IngenieurInnen bevorzugen heutzutage, an jedem Track eine einzelne D/A-Konvertierung durchzuführen, um sie auf ein gutes altes analoges Mischpult zu bringen, die Mischung analog zu machen und die Aufnahmen des Stereooutputs entweder direkt auf Tape aufzunehmen oder einer A/D-Konvertierung zu unterziehen, um es digital weiter bearbeiten zu können.

Diese Anhäufung von Konvertierungen hat einen noch viel schlimmeren Effekt auf den Klang, als fünf Generationen analoger Tonbandkopien. Hinzu kommen noch die verschiedenen Probleme, hervorgerufen durch digitale Signalbearbeitung unter niedrigen Sample Rates, Quantisation Errors während der Konvertierungen und der unangenehme Noise, der dann auf dem analogen Signal landet, der Dithering benötigt, um ihn abzudecken. Nun gut, zumindest brauchen all diese Rockstars sich nicht gegenseitig umzubringen und talentlose SängerInnen können die wundervolle Welt von Autotune nach Herzenslust erkunden.

## **Und was ist nun mit den talentierten MusikerInnen?**

Was ist mit den MusikerInnen, die Jahrzehnte damit verbracht haben, ihre Fähigkeiten zu verfeinern und damit, viele Stunden täglich mit ihrer Band zu üben? Mit denjenigen, die ein Studio betreten, eine tadellose erste Aufnahme des gesamten Albums hinlegen, sogar die Songs in der korrekten Reihenfolge? Brauchen MusikerInnen, die Nacht für Nacht zusammen in rauch- und alkoholgesättigten Kellern auf der ganzen Welt spielten und die eine fantastische Show zu jeder Zeit und an jedem Platz bieten können, wirklich all diese ausgefeilten Signalbearbeitungsmöglichkeiten? Besonders wenn man berücksichtigt, dass solche MusikerInnen meist auf Instrumenten hoher Qualität spielen, die ihren einzigartigen Sound definieren, zusammen mit dem sorgfältig gestalteten Studio, dann bleibt wenig, wenn überhaupt etwas, woran noch gearbeitet werden müsste.

Unglücklicherweise gibt es ein verbreitetes Missverständnis, dass Multitrackaufnahmen nun

mal gemacht werden müssen, einfach weil es getan werden kann und es mehr Flexibilität ermöglicht. Aber warum sollten solch gute MusikerInnen der Flexibilität, die sie nicht brauchen, ihre Soundqualität und Realismus opfern? Auch wenn solch gute MusikerInnen rar sind, hat sich für sie sehr wenig durch Jahrzehnte von Fortschritt in der Musiktechnologie geändert.

## **Der Direct-To-Master Recording Prozess**

Indem man unnötige Schritte während der Erschaffung eines Albums einfach auslässt, kann das Talent des/der kompetenten MusikerIn wirklich erstrahlen. Im modernen Multistage Prozess sind die guten mit den weniger guten MusikerInnen vereinheitlicht, zum eindeutigen Nachteil der Besseren. Direct-To-Master Recording liefert keine Kompromisse und lässt auch keinen Raum für Fehler. Die Performance muss perfekt sein und der Sound muss genau so sein, wie die MusikerInnen ihn wollen, denn es kann später nicht mehr viel korrigiert werden. Die Band nutzt einen Raum, der eine bestimmte Anzahl an Mikrofonen hoher Qualität beinhaltet, die sorgfältig ausgewählt wurden, um die Magie eines jeden Instruments aufzufangen. Die MusikerInnen geben ihr Bestes und das Signal wird von den Mikrofonen aufgenommen, dann einer minimalen analogen Signalbearbeitung unterzogen, wenn überhaupt nötig, bevor sie zeitgleich in einer analogen Mischkonsole zusammen gemischt werden. Das Stereosignal der Mischkonsole wird zu den Masteringgeräten weitergeleitet, die ebenfalls zeitgleich während einiger Probeaufnahmen eingestellt werden. Das Stereosignal wird direkt auf das Mastermedium, analoges Tape oder Platte, aufgenommen. Das alles passiert

also in einem einzigen Schritt und das Mastermedium ist eine Aufnahme erster Generation ohne Verluste. Es gibt keinerlei Konvertierungen und das Signal verbleibt komplett im Analogen. Ein viel größerer Lautstärkebereich kann so erhalten bleiben sowie eine größere Transparenz, denn der Signalweg ist so kurz wie möglich gehalten, nur mit den absolut nötigen Geräten während dieses Prozesses. Die Masteraufnahme ist das fertige Master und als solches braucht es keine weitere Bearbeitung, bevor es auf das Medium übertragen wird, auf welchem es an die Konsumenten verbreitet wird. Während dieser Prozess wesentlich weniger Schritte durchläuft und wesentlich weniger Menschen involviert sind, ist es, verglichen zum modernen Multistageprozess, preiswerter. Weil nichts mehr im Nachhinein verändert oder bearbeitet werden kann, muss alles von Anfang an richtig getan werden. Das erfordert viel mehr Fähigkeiten von Seiten der Musiker, wie auch von Seiten des Ingenieurs an der Steuerung. Sehr wenige IngenieurInnen heutzutage wären in der Lage, dieses Ding zu wuppen und sie werden auch nicht jünger.

Auch wenn die Soundqualität viel höher und die Kosten tatsächlich geringer sind, ist dies sicher nicht für alle das Richtige. Es ist als Technik denjenigen vorbehalten, die als MusikerInnen ausreichend Fähigkeiten haben und die auch zusammen in der selben Aufnahmesession anwesend sein können ohne sich an die Gurgel zu gehen. Diese Technik kann nur von einem/einer ausreichend kompetenten IngenieurIn ausgeführt werden, die/der Zeit und Gedanken in diesen Prozess investiert hat und sie kann nur in einem Ort mit außergewöhnlich gutem Equipment angewendet werden, der für diesen Zweck gebaut wurde. Aber wenn diese Technik genutzt werden kann, dann macht sie einen Riesenunterschied!

## Der Ansatz von Magnetic Fidelity zu Direct-To-Master Recording

Bei Magnetic Fidelity sind wir sehr stolz auf unseren Direct-To-Master Recording Service. Das Studio ist ursprünglich als Masteringstudio designed. Schon früh im Designprozess bezogen wir nötige Änderungen mit ein, um ein ideales Umfeld für den Direct-To-Master Recording Service bieten zu können. Somit ist unser Studio genau passend für diesen Service eingerichtet. Wir legen Wert auf jedes kleine Detail, von hochwertigen Baumaterialien über die sorgfältig geplante Elektroinstallation mit Power Conditioning Equipment, bis zu der natürlichen Akustik der vier einzelnen Aufnahmeräume. Diese sind so verkabelt, dass die MusikerInnen entweder alle in einem Raum oder verteilt in verschiedenen Räumen spielen können und einander mit Hilfe von Kopfhörern hören können.

Dem Masteringraum, der gleichzeitig Steuer- raum für das Direct-To-Master Recording ist, wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Es ist eine "schwimmende" Konstruktion, innen aus hochwertigen, lokal bezogenem Kiefernholz mit Klangabsorption, Isolierung und mechanisch entkoppelten Materialien. Zusammen mit unserem kunstvollen Monitoringsystem, das in der Lage ist, eine außergewöhnlich weite Frequenzbreite zu reproduzieren, die weit über und unter der des menschlichen Ohres liegt, haben wir somit das perfekte Umfeld, um jeden detaillierten Aspekt des Direct-To-Master Recording Prozesses voll ausschöpfen zu können.

In den frühen Tagen aufgenommener Musik und späteres Revivals von Direct-To-Master Recording lag der Fokus eher auf Orchester und Kammermusik, wobei meist nur zwei oder

drei Mikrophone genutzt wurden und wenig bis keine Soundbearbeitung Platz fand. Wir bieten unseren Service einer breiten Vielfalt an Musikstilen und verschiedenen Ensemblegrößen, von klassischen Streichquartetten zu Avantgarde/Experimentelle Musik, von Free Jazz/Traditionellen Jazz bis Heavy Rock und sogar Harsh Noise, genauso wie Blues, Folk und alles dazwischen. Entsprechend der Aufgabe können wir uns einerseits auf ein paar Stereomikrophone, die direkt in eine analoge Tonbandmaschine angeschlossen sind, beschränken. Andererseits können wir mehrere Mikrophone für altmodische far-miking und moderne close-miking Techniken nutzen, genauso wie wir auch mit unserer eigenen einzigartigen Mikrophonauswahl und -platzierung experimentieren können. Wir benutzen eine Auswahl an Mikrofonen, die Meisten mit Vacuum Tubes, die mit Vacuum Tube Microphone Preamplifiers, Vacuum Tube Equalisers und Vacuum Tube Compressors verbunden sind, sollte solch eine Verarbeitung gewünscht sein.

Wir nutzen keine typische Mischkonsole, denn diese hat keinen Platz in einem Masteringstudio. Stattdessen nutzen wir einen 1950er-style Vacuum Tube Summing Mixer, der ein paar eher seltene Funktionen aufweist, um das stereophone Image zu verbessern. Der Stereoutput vom Summing Mixer betreibt einen Vacuum Tube mastering Compressor und einen passiven hybrid parametric/pultec-style Equaliser, mit einem Vacuum Tube gain make-up Stage. Der Stereomasteroutput wird direkt in einer der anlagen Tonbandmaschinen eingespeist und direkt auf das Mastertape aufgenommen.

Unserer Aufbau war stark inspiriert von den Aufnahmestudios der 40er und 50er Jahre, jedoch nutzen wir modernere Vacuum Tube Designs, so dass wir von moderner Elektronikkompo-

nententechnologie profitieren. Das Ergebnis ist ein hochauthentischer analoger Sound mit extrem weitem Lautstärkebereich, sehr geringen Noisefloor und erhöhter Transparenz dank des extrem hohen Headrooms der Vacuum Tube Elektronik. Obwohl Vacuum Tubes oft mit einem charakteristischen Typ von Harmonic Distortion assoziiert werden, muss dies nicht immer eingesetzt werden. Vacuum Tubes haben einen enormen Headroom, was heißt, dass sie sehr sauber bei sehr heißen Signallevel laufen können bevor die Sättigung einsetzt. Sogar ab diesem Punkt setzt die Sättigung nur sehr langsam und angenehm ein. Dies zeigt, dass wir auswählen können, wie hart wir die Systeme laufen lassen wollen, abhängig davon, ob wir einen kristallklaren Sound erzielen wollen oder einen Sound mit warmer übersteuerten Vacuum Tube Harmonic Distortion. Ein weiterer Vorteil heutzutage ist, dass die moderne Tonbandzusammensetzung wesentlich weniger Noise und höhere Recordinglevels ermöglicht bevor die Sättigung einsetzt. Das bedeutet auch, dass wir einen viel größeren Lautstärkebereich (Dynamic Range) als jemals zuvor erreichen können und dabei noch die Wahl haben, das Tonband hart zu fordern und dadurch den einzigartigen Tonbandsättigungsklang zu produzieren oder mit niedrigeren Levels zu arbeiten für einen transparenten und sauberen Klang.

Wir sind auch sehr am hypersonischen Effekt interessiert. Menschen können Frequenzinhalt weit über dem menschlichen Hörbereich wahrnehmen und die Präsenz dieses Inhalts ändert deren Wahrnehmung der Musik. Wir haben jedes Stück Equipment umsichtig ausgewählt, designt, gebaut und modifiziert, um sicherzustellen, dass kein Anteil des Frequenzspektrums ausgeblendet wird. Abgesehen von der Elektronik verstehen wir uns auch auf spezielle akustische Gestal-

tung, um gebräuchliche Klangeffekte zu erschaffen, die ursprünglich akustisch entwickelt wurden und heutzutage leider digital nachgestellt werden. Wir haben verschiedene Plate Hall Systeme designt und gebaut, genauso wie ein paar Raumhallstrukturen, die sehr natürliche akustische Halleffekte erzeugen können.

Zusätzlich haben wir jahrelange Erfahrung in der Erschaffung analoger Soundeffekte. Wir nutzen Tonbandmanipulationstechniken, sowie Tonbandecho und Loops, um ein Paar zu nennen. Diese mögen nicht oft erforderlich sein, aber es ist gut zu wissen, dass wir sie da haben, wenn sie benötigt werden. Obwohl wir für gewöhnlich stereophonisch aufnehmen, können wir auch (und haben in der Vergangenheit) monophonische Aufnahmen machen, falls dies gewünscht sei.

## **Gibt es noch Hoffnung?**

Viele talentierte MusikerInnen haben eines gemeinsam: Nachdem einige Aufnahmen und Releases mit dem Multi-Stage Prozess gemacht wurden, sind die MusikerInnen oft enttäuscht und glauben letztlich, sie seien nur gut in Live Auftritten und nicht so gut im Studio. Ein/e gute/r ToningenieurIn sollte auch ein/e gute/r PsychologIn sein, um die MusikerInnen und Bands richtig betreuen und motivieren zu können. Somit kann sie/er erreichen, dass sich deren Meinung ins Gegenteil verkehrt und desillusionierten MusikerInnen beweisen kann, dass sie nicht aufgeben sollten, wenn sie zum Beispiel noch nicht unser Direct-To-Master Recording ausprobiert haben. Wenn Sie eine großartige Live Performance hinlegen, können wir eine großartige Aufnahme machen!