

MODELLING VON GITARRENSOUNDS



Antonio Raimondo
18923

Was ist eigentlich „Modelling“?

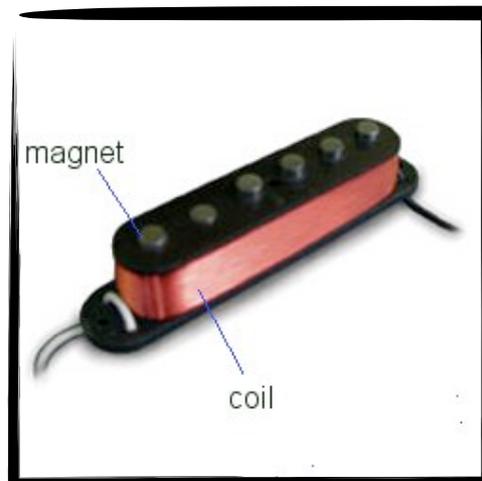
Modelling bezeichnet das Nachahmen von realen Gitarrenverstärkern sowie Lautsprechertypen. Dabei gibt es unterschiedliche Ansätze, wie die Nachbildung durchgeführt werden kann. Modelling geschieht sowohl als Plug-In, welches man sich in seine DAW lädt, oder als externe Hardware. Bevorzugt werden dabei sowohl klassische Verstärker von *Marshall*, *Fender*, *Vox* als auch aktuelle Modelle von *Mesa/Boogie*, *ENGL* und *Soldano*.

Die Vorteile liegen klar auf der Hand. Zum einen bietet diese Möglichkeit erweiterte Flexibilität, da man jederzeit den Sound ändern kann, unter Beibehaltung der Intonation und des Spielgefühles der Aufnahme. Auch muss man nicht gleich wieder von Vorne anfangen, wenn durch eine schlechte Mikrofonierung des Verstärkers der Gitarrensound unbrauchbar wurde.

Da alle Komponenten einer Verstärkerkette (inklusive Lautsprecher) direkten Einfluss auf den Sound haben, stellt sich die Simulation als relativ schwierig und komplex dar. Unzählige Hersteller verfolgen unterschiedliche Ansätze um dem Gitarristen ein möglichst naturgetreues Klangbild zu geben.

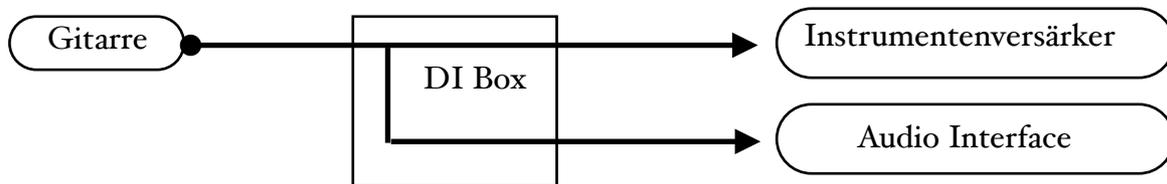
Die Signalwandlung in der E-Gitarre

Die Schwingung der Gitarrensaite wird über eine sehr simple Konstruktion in elektrische Energie gewandelt. Unterhalb der Saiten sitzen 6 Stabmagneten - einer pro Saite - die zusammen mit zwei gelochten Platten einen Spulenkörper bilden. Dieser Spulenkörper ist mit Kupferdraht umwickelt. Wird nun die Saite in Schwingung versetzt, so wird das Magnetfeld ebenfalls in Schwingung versetzt wodurch eine Spannung induziert wird.



DI - Boxen

Um nun das „nackte“ Gitarrensichtal aufnehmen zu können wird eine DI-Box benötigt. Diese wird in der Signalkette parallel zum Instrumentenverstärker platziert.



Gitarrentonabnehmer liefern ein hochohmiges Signal, was aus historischen Gründen sehr gut zu den Röhrenverstärkern passt. Die DI-Box macht nun in erster Linie nichts anderes als das Signal mittels eines Übertragers in ein niederohmiges Signal zu wandeln. Dadurch ist es optimal angepasst für den Eingang eines Audio Interface. Gleichzeitig steht uns nun auch ein symmetrisches Signal, anstelle des unsymmetrischen Instrumentenkabels, zur Verfügung.

Aktuell gibt es auch viele Pre-Amps bzw. Audio Interface die einen sogenannten „High-Z“ Eingang besitzen. Wobei das nichts anderes ist, als ein mit einem Übertrager ausgestatteter Eingang.

Viruelles re-Amping

Nun haben wir den „nackten“ Gitarrensichtal aufgenommen. Um nun der Gitarre einen neuen Sound verpassen zu können, wird in die entsprechende Spur der DAW einfach das Plug-In geladen. Dabei gibt es verschiedene Ansätze welche die Hersteller verfolgen.

Algorithmische Simulationen

Die Nachbildung der realen Verstärkermodellen kann nun auf verschiedene Arten geschehen. Die älteste Methode ist, die Simulation durch einen algorithmischen Code. Als erster ernstzunehmender Hersteller galt dabei *Line 6*.

Line 6 schickte unterschiedlichste Signale durch Gitarrenverstärker und Boxen, nahm diese auf und analysierte, wie sich diese Signal nun veränderten. Darauf hin wurde eine digitale Nachbildung des Verstärkers, der Gitarrenbox und von Mikrofontypen erstellt. Somit war es auch möglich, verschiedene Verstärker mit unterschiedlichsten Boxen und Mikrofontypen zu kom-

binieren. Die Ergebnisse waren für die damalige Zeit (Anfang 2000) sehr gut und vor allem revolutionär, da es bis dahin nichts vergleichbares auf dem Markt gab.

Die Modellingsoftware von *Magix* „Vandal“ geht dabei noch einen Schritt weiter. Die Softwareentwickler haben die verschiedenen Schaltungen innerhalb eines Gitarrenverstärkers analysiert und bilden diese einzeln Digital nach. Dadurch wird der Verstärker nicht als alleinige „Blackbox“ zur Klangformung gesehen, sondern es werden auch alle Interaktionen der Schaltungen untereinander berücksichtigt.

Diese Algorithmische Simulationen gibt es sowohl als Hardware als auch als Software. Beides hat seine Vor- und Nachteile. So bekommt ein Top40 Gitarrist mit der Hardware alle Möglichkeiten um mit sehr geringem Aufwand alle nur erdenklichen Sounds live abrufen zu können. Als Plug-Ins ist es natürlich eher für Studioanwendungen prädestiniert, um nachträglich auf den Sound Einfluss zu nehmen.

Algorithmische Simulation & Boxensimulation

Mit der Zeit hat sich herausgestellt, dass die Interaktion des Gitarrenlautsprechers mit der Endstufe des Gitarrenverstärkers sehr komplex ist und sich dieses nur sehr schwer befriedigend simulieren lässt. Dadurch gibt es nun Hersteller die eine Kombination aus algorithmischer Simulation und Faltung einer Impulsantwort verfolgen. Dabei wird der Verstärker per digitaler Simulation nachgebildet. Die Gitarrenbox inklusive Mikrofontypen werden als Impulsantwort bereitgestellt.

Diese Kombination verwendet zum Beispiel *Digidesigns* „Eleven Rack“ und auch „Guitar Rig“ von *Native Instruments*. Es werden häufig mehrere Impulsantworten einer Boxen- und Mikrofonkombination genommen (mit unterschiedlichen Abständen des Mikros). Beim virtuellen Verschieben des Mikrofons werden dann die unterschiedlichen Impulsantworten per Crossfade überblendet.

Komplette Simulation per Faltung

Um das Maximale an Realität in die digitale Welt zu holen, bietet sich das Arbeiten mit Impulsantworten an. Es werden von allen Komponenten der Signalkette Impulsantworten angefertigt, die dann geladen werden können. Da es sich bei den Impulsantworten um das echte Verhalten des Verstärkers, der Box und des Mikros handelt, bietet diese Möglichkeit die maximale Authentizität. Hierbei hat sich vor allem der Hersteller *Fractal Audio* mit dem „AxeFX“ - welches nur als Hardware erhältlich ist - einen Namen gemacht. Änderungen am Sound (EQing) werden dabei per fractalem Algorithmus interpoliert. Viele Gitarristen verwenden das

AxeFX als kostengünstige Möglichkeit um an ihren Traumsound zu kommen, der in Realität doch wesentlich teurer wäre. Dank der großen AxeFX-Community kommt man sehr schnell auch an weitere Impulsantworten wodurch einem alle Soundwünsche offen stehen. Dabei entscheidet natürlich die Qualität der Impulsantwort über den Sound. Gitarristen der Top-Liga hingegen verwenden das AxeFX in erster Linie um ihr Arsenal an Verstärkern und Effektgeräten in einem handlichen 2 HE Rack zu haben und somit problemlos reisen zu können.

Impulsantworten selbst erstellen

Eine Möglichkeit die Impulsantwort eines Systemes zu erhalten besteht mit einem Sinus-Sweep. Hierbei wird ein Sinus-Sweep von 20Hz bis 20kHz durch das System geschickt. Das aufgenommene Signal (Sweep) wird anschließend in einen „Deconvolver“ geladen. Dieser zieht den original Sinus-Sweep vom aufgenommenen Signal wieder ab. Übrig bleibt die für das System typische Impulsantwort. Hier gibt es auch wieder unterschiedliche Software wie zum Beispiel den Deconvolver von *Voxengo* oder den Deconvolver AIXtreme von *AiXcoustic*.

Quellen:

Sound & Recording 10/09, 11/09, 12/09

www.line6.com

www.magix.de

www.nativeinstruments

www.avid.de

www.fractalaudio.de

www.voxengo.de

www.aixcoustic.com