

# Deconvolution – Einführung

Beim Aufnehmen von Hallgerät-Impulsantworten werden Sie ein typisches Problem bemerken: Es ist sehr schwer, die richtige Aussteuerung zu finden. Die Energie eines Impulses ist im Verhältnis zu seinem Spitzenpegel sehr gering. Die Folge: Selbst wenn der Eingang des Hallgeräts fast übersteuert, ist der Ausgangspegel noch sehr gering – was zu einem recht dürftigen Signal-Rauschabstand führt. (Ähnliche Probleme gibt es übrigens auch bei der Aufnahme von akustischen Raum-Impulsantworten.)

Diese Probleme können Sie vermeiden, wenn Sie einen Sinus-Sweep anstatt eines Impulses als Erreger verwenden. Im Gegensatz zu einem Impuls, der alle Frequenzen gleichzeitig enthält (wobei die Summe der Energien aller Frequenzen unterhalb von 0dBfs bleiben muss) enthält der Sinus-Sweep jede Frequenz mit beinahe voller Energie, weil die Frequenzen zeitlich verteilt übertragen werden. Das führt zu viel höheren Pegeln, mit denen der Dynamikbereich des verwendeten Equipments besser genutzt wird.

Allerdings gibt es einen großen Unterschied zur Verwendung von Impulsen: Sie können die aufgenommene Sweep-Antwort nicht direkt verwenden, weil sich darin Erregersignal und Raumantwort zeitlich überlagern. Zum Glück stellt dies kein Problem dar, denn der Emagic Space Designer enthält eine Funktion, mit der beide Komponenten getrennt werden können. Dieser Prozess wird „Deconvolution“ genannt. Die Deconvolution-Funktion erzeugt also eine unmittelbar einsetzbare Impulsantwort aus zwei Eingabedateien: Der aufgenommenen verhallten Sweep-Antwort und der trockenen Originaldatei mit dem Sinus-Sweep.

## Eine Sweep-Antwort aufnehmen

Zusammen mit diesem Dokument finden Sie eine Audiodatei „SineSweep for IR creation.aif“ die einen Sinus-Sweep enthält.

- Legen Sie diese Datei auf eine Audiospur und routen Sie deren Ausgang auf das Hallgerät (oder die Lautsprecher im Raum den Sie sampeln möchten).
- Stellen Sie sicher, dass der Mixregler auf 100% Effektsignal steht (oder die Lautsprecher nicht direkt auf die Mikrofone abstrahlen).
- Verwenden Sie eine weitere Audiospur um den Stereo-Ausgang des Hallgeräts (oder die Mikrofonsignale) aufzunehmen.
- Bitte trimmen Sie den Beginn der Aufnahme-Datei nicht – eine Pause spielt dort keine Rolle.

## Der Deconvolution-Prozess

Klicken Sie „deconvolution“ in der oberen rechten Ecke des Space Designers. Drei Dateiauswahlboxen fragen Sie nun nach:

- Der aufgenommenen Sweep-Antwort („Coded Impulse Response“)
- Der original Sweep-Datei („Testsignal“)
- Abschliessend müssen Sie Namen und Ort für die fertige Impulsantwortdatei eingeben.

Der Dekonvolutionsprozess kann einige Sekunden dauern.

## Impulsantwort nachbearbeiten

Öffnen Sie die Impulsantwort im Sample Editor:

- Entfernen Sie „Stille“ an Anfang und Ende mit Trim.
- Wenn nötig entfernen Sie Gleichspannungsoffsets und blenden das Ende weich aus.
- Abschliessend selektieren Sie bitte alles und normalisieren Sie die Impulsantwort-Datei.

## Impuls oder Sweep?

Die Entscheidung ist einfach: Wenn möglich verwenden Sie einen Sweep. Im Falle akustischer Aufnahmen wird dazu allerdings aufwändiges Equipment mit guten Lautsprechern benötigt, anstatt einfach eine Starterpistole, einen zerplatzenden Luftballon (oder gar Händeklatschen) aufzunehmen. Im Fall von Hallgeräten mit moduliertem Hall (Hall und Chorus) müssen Sie ebenfalls Impulse verwenden, weil die Deconvolution solcher Effekte keine befriedigenden Ergebnisse liefert.

# Tutorial

Dieses Beispiel beschreibt kurz wie Sie mit einer Sinus-Sweep-Datei eine Impulsantwort von einem Logic Reverb Plug-In erstellen.

## Impulsantwort mit einem Sinus-Sweep erzeugen

In Verlauf dieses Tutorials werden drei Audiodateitypen erwähnt, die als Referenzmaterial beiliegen:

1. „SineSweep for IR creation.aif“ (ein Sinus-Sweep durch das gesamte Audio-Spektrum)
2. „PVerb\_WetRecording.aif“ (die von dem Logic-Plug-In verhaltene Aufnahme des Sinus-Sweeps)
3. „PVerb\_WetDecoded.aif“ (die Impulsantwort-Datei als Resultat der Deconvolution von Datei 1 mit Datei 2)

## Gehen Sie so vor, um Ihr bevorzugtes Hall-Plug-In zu sampeln

- Setzen Sie auf Audio-Spur 1 am Anfang von Takt 2 die Audio-Datei „SineSweep for IR creation.aif“
- Fügen Sie in den ersten Einschleifpunkt von Spur 1 das Plug-In „Gainer“ ein
- Fügen Sie in den zweiten Einschleifpunkt von Spur 1 das „PlatinumVerb“ oder ein anderes Hall-Plug-In ein
- Stellen Sie das Plug-In wunschgemäß ein.
- Stellen Sie den Mix-Parameter auf 100%, so dass Sie nur das reine Effektsignal erhalten
- Stellen Sie den Gainer so ein, dass eine Übersteuerung vermieden wird
- Bouncen Sie den Song beginnend mit Takt 1 und endend mit Verklingen der Hallfahne (Referenz: „PVerb\_WetRecording.aif“)
- Es empfiehlt sich, in eine Stereo-Interleaved-24-Bit-AIFF-Datei zu bouncen
- Laden Sie die Bounce-Datei in den Logic-Sample-Editor um sicherzustellen, dass die gesamte Hallfahne enthalten ist. (Es hilft hierfür die Hallfahne zu selektieren um sie zeitweilig zu normalisieren. Das vereinfacht das Auffinden des Hallfahnenendes. Vergessen Sie nicht diesen Vorgang wieder rückgängig zu machen.)
- Wenn Sie so das Ende der Hallfahne ermittelt haben, notieren Sie die Position und schneiden Sie den stillen restlichen Teil ab.
- Öffnen Sie das Deconvolution Tool, indem Sie rechts oben den Schalter Deconvolution anklicken, und wählen Sie die Hallaufnahme („PVerb\_WetRecording.aif“)
- Als nächstes wird das Programm nach der verwendeten Testsignaldatei fragen („SineSweep for IR creation.aif“)
- Wählen Sie den Ziellordner für die zu dekodierende IR-Datei. (Je nach Dateilänge kann die Berechnung 5 bis 30 Sekunden dauern)
- Öffnen Sie die dekodierte IR-Datei („PVerb\_WetDecoded.aif“) in den Logic-Sample-Editor
- Trimmen Sie die Stille an Anfang und Ende der Datei
- Entfernen Sie eventuellen DC Offset
- Um Klicks zu vermeiden müssen Sie unter Umständen einen winzigen Teil am Ende der IR-Datei ausblenden
- Normalisieren Sie die IR-Datei, sichern Sie die Daten – fertig