

# De galmende vin geraafdruk

**Er is tegenwoordig een enorm aanbod aan hardware- en softwaregalmen. Een relatieve nieuwkomer is de zogenaamde convolutiegalm. Wat is dit eigenlijk en waarom zou je zo'n galm willen gebruiken in je producties? Deze vragen worden behandeld aan de hand van de drie bekendste convolutiegalmen.**



door Richard Veenstra > richard@interface.nl

**G**alm is een van de oudste en meest gebruikte effecten binnen de muziekproductie. Het is de optelsom van alle reflecties van een geluidsbron in een bepaalde ruimte. Een geluid zonder galm waarnemen is vrijwel onmogelijk, omdat elke ruimte reflecties, dus galm, van het brongeluid veroorzaakt. Vrijwel onmogelijk, want er bestaan speciale ruimtes waar alle reflecties worden gedempt. In een zogeheten dode kamer (in het Engels dead room of anechoic chamber) absorberen de wanden elke trilling. Deze dode ruimtes worden gebruikt bij het testen en ontwikkelen van muziekinstrumenten of microfoons, en voor akoestisch onderzoek.

## Galmkamer

In de begindagen van de muziekproductie werd de hoeveelheid en de klankkleur van de galm bepaald door de opnameruimte en de afstand van de microfoon tot het op te nemen instrument. Platenlabels en producenten gingen op zoek naar de beste ruimte

en de ideale microfoonplaatsing voor het beoogde effect. Omdat men meer controle wilde hebben over galm als effect, begon men te experimenteren met speciale galmkamers; grote ruimtes met een fraaie galm, waarin via een speaker geluid afgespeeld werd en een of meer microfoons het brongeluid inclusief de galm weer oppikten.

De eerste die zoiets toepaste bij amusementsmuziek, was Bill Putnam sr., grondlegger van de tegenwoordig opnieuw actieve firma Universal Audio. Overigens was Putnam met zijn bedrijf ook verantwoordelijk voor talloze uitvindingen die we tegenwoordig op elke mengtafel of daw terugvinden, zoals de standaard mengtafelayout, effect-sends en equalizing per kanaal.

## Veren en platen

Terug naar de galm. Met galm als effect kunnen we een bepaald instrument een ruimte en een positie in de mix geven. Men gebruikte al wel een metalen veer voor het kunstmatig opwekken van galm (spring reverb), maar in 1957 introduceerde EMT de revolutionaire EMT 140 galmplaat (plate reverb) die een

veel betere geluidskwaliteit leverde. Een grote, dunne, metalen plaat wordt in trilling gebracht met het bronmateriaal, waarna contactmicrofoons op de plaat de galm oppikken. Voor het eerst was galm van hoge kwaliteit als effect in een compacte behuizing te verkrijgen. Niet dat de EMT 140 een lichtgewicht was – het apparaat woog maar liefst 300 kilo – maar het was een stuk praktischer dan een complete galmkamer. De verengalm was natuurlijk nog veel compacter en die werd dan ook in talloze gitaarversterkers en orgels ingebouwd, terwijl de galmplaat vooral in de geluids- en omroepstudio's te vinden was.

Halverwege de jaren zeventig, ten tijde van de eerste digitale revolutie, ontstonden de eerste digitale galmen. Daarmee was het mogelijk om allerlei eigenschappen, zoals frequentiecarakteristiek, galmdichtheid en release, zelf te bepalen. Bij een plaatgalm kon je met demping de galmtijd enigszins aanpassen, maar dat was alles. Met de digitale 'reverberators', onder meer van EMT, Lexicon en AMS, kon je galm maken die precies aan je eisen voldeed. Daarnaast kon één apparaat diverse soorten galm genereren. In deze zogenaamde algoritmische digitale galmen werd een rekenmodel, feitelijk een complexe wiskundige formule, gebruikt om de galm op te wekken. Begin jaren tachtig was er al een groot aanbod aan digitale galmen; van zeer betaalbaar tot peperduur.

## Convolutie

De tweede digitale revolutie vond aan het einde van de vorige eeuw plaats toen razendsnelle computers compact en betaalbaar

werden. Het gebruik van galm verschoof steeds meer van hardwareapparaten naar softwareprogramma's, en de laatste jaren zie je eigenlijk dat software de hardware aan het verdringen is. Aanvankelijk gebruikten softwaregalmen de algoritmische methode, maar zo'n tien jaar geleden deed een nieuw systeem zijn intrede: convolutie. Convolutie betekent het digitaal simuleren van galm op basis van de karakteristiek van een specifieke ruimte; een exacte kopie van alle mogelijke reflecties als het ware. Een slimme techniek, maar ook een techniek die enorm veel rekenkracht vergt.

De eerste convolutiegalmen waren nog hardwareapparaten (Sony en Yamaha), maar in 2001 bracht het Nederlandse bedrijf Audio Ease als eerste een convolutiegalm als plug-in uit. Sindsdien volgden andere bedrijven, zoals Waves en Emagic, en tegenwoordig heeft elke daw wel een convolutiegalm (ook wel convolver genoemd) aan boord.

Het voordeel van een convolutiegalm ten opzichte van een algoritmische galm is dat het relatief makkelijk is om een overtuigend realistisch galmgeluid van een goede concertzaal of een andere 'echte' ruimte weer te geven. Daarnaast is het bij veel convolutiegalmen mogelijk om met het bronsignaal te spelen; alsof je zelf in de ruimte staat. Je kunt als het ware de positie van de muzikant en de positie van de luisteraar exact bepalen.

## Impulse responses

De basis van een convolutiegalm bestaat uit een opgenomen sample van een ruimte; een soort akoestische vingerafdruk die men

impulse response (ir) noemt. Hoe sample je nu het galmgedrag van een bepaalde ruimte? Heel simpel gezegd neem je met een aantal microfoons in een ruimte het geluid van een luidspreker op. Met deze luidspreker speel je een sinus sweep of een korte tik af, waarin alle frequenties vertegenwoordigd zijn – voor deze 'impuls' gebruikt men soms een startpistool. Na opname analyseert en deconvolueert een computerprogramma de opnamen, verwijdert de impuls, en wat je overhoudt is je ir; de respons op je impuls, dus. Je convolver kan deze ir's omzetten in een galm die exact klinkt als de oorspronkelijke ruimte.

Het principe is dus verrassend eenvoudig, maar de registratie van het galmgedrag vergt wel precisie. De apparatuur die je bij het maken van de ir gebruikt, moet zo neutraal mogelijk zijn. Elke kleuring van een luidspreker of microfoon beïnvloedt de resultaten en zorgt ervoor dat je geen accuraat beeld van een ruimte krijgt. Bij een stereo-in/stereo-uit-ir werk je met twee geluidsbronnen, en dit maakt de procedure complexer. Bij het samplen van een concertzaal worden de luidsprekers vaak op de plek van de muzikant geplaatst en de microfoons op de plek van het publiek.

Naast het samplen van fysieke ruimtes is het ook mogelijk om hardware(galm)apparaten te samplen; je stuurt er gewoon je impuls doorheen en analyseert de respons. Dit gebeurt dan ook volop, en de meeste aanbieders hebben zowel fysieke ruimtes als ir's van apparaten als galmleren, galmplaten en diverse beroemde digitale galmapparaten in hun assortiment.

## De drie bekendste

Waar moet je nu op letten bij de aanschaf van een convolver? Ten eerste natuurlijk het aantal en vooral de kwaliteit van de meegeleverde ir's. Daarnaast moet je convolver deze ir's zo goed mogelijk vertalen, en er moeten genoeg parameters zijn om de galmklank aan je wensen aan te passen. Jammer genoeg gebruiken verschillende fabrikanten verschillende extensies (bestandstypes) voor hun ir's. Het is dus normaal gesproken niet mogelijk om ir's van de ene fabrikant in een andere convolver te draaien. Tot slot komt het natuurlijk aan op persoonlijke voorkeur en het toepassingsgebied; naar wat voor (galm)klank ben je op zoek en in welke muzikale situatie wil je die gebruiken?

Er zijn veel aanbieders van convolvers, maar we concentreren ons in dit artikel op de drie bekendste: Apple Space Designer, Audio Ease Altiverb en Waves IR1.



## Apple Space Designer

**Space Designer was oorspronkelijk apart verkrijgbaar, maar sinds Apple Emagic overnam, is de convolver een onderdeel van Logic Studio. Dit betekent dat de gebruikersgroep zich beperkt tot de gebruikers van dit pakket. De reden dat we de convolver hier toch noemen, is de kwaliteit van de galm en de vele opties die Logic-gebruikers tot hun beschikking hebben.**

Space Designer is een zeer uitgebreide convolver die wordt geleverd met honderden ir's. De ir's zijn onderverdeeld in zes categorieën en op galmtijd geordend. Soms is dit handig, maar af en toe zou een onderverdeling in ruimte, galmsort of type handiger zijn. Space Designer maakt een onderscheid tussen IR Samples en Synthesized IR. Een IR Sample is een ir van een fysieke ruimte of apparaat, en een Synthesized IR biedt je de mogelijkheid om een ir van bijvoorbeeld een concertzaal in te laden en vervolgens te bewerken tot een niet bestaande ruimte. Tussen de presets vind je zowel IR Samples als Synthesized IR's.

Bij Space Designer kun je predelay, decay-tijd en attacktijd instellen, maar er zijn meer functies. Zo kun je met één druk op de knop de galmstaart omgekeerd afspelen. Space Designer heeft bovendien een ingebouwde equalizer en een filtersectie, en kan behalve het eigen ir-bestandstype sdir ook aiff-, wav- en sdi-bestanden lezen.

De klank is prima en Space Designer werkt vooral goed in popproducties. Het programma scoort met zijn vele bewerkingsopties. Zeker voor sounddesigners is het een geweldige convolver, omdat het vrij makkelijk is om een galm extreem te veranderen. De kwaliteit van de meegeleverde presets is vooral bij de warped effects erg goed. Glitchy galmeffecten en formantachtige soundscapes zijn in een handomdraai te maken met Space Designer.

**INFO**  
 • Prijs incl: € 499,- (als onderdeel van Logic Studio)  
 • Distributie: Apple Nederland, tel. 0800 023 0432  
 • Internet: www.apple.nl

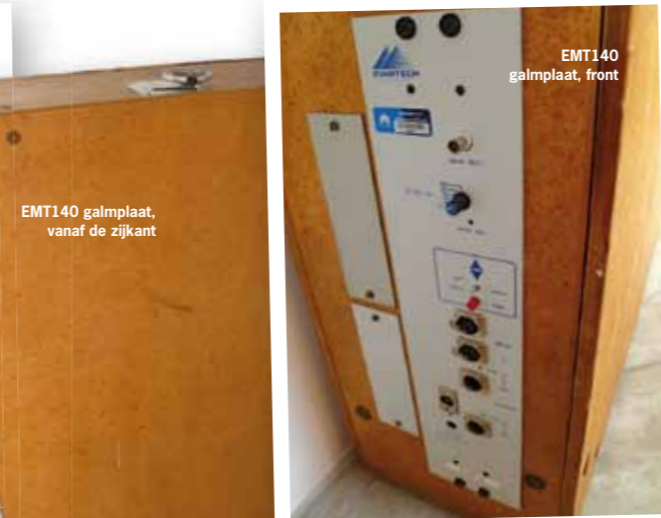
## HET OORDEEL

- +** 'gratis' voor gebruikers van Logic
- uitgebreide software om zelf ir's te maken
- handige rubricering
- rubricering niet enorm flexibel
- alleen voor Logic-gebruikers

## SPECIFICATIES

- au-plug-in
- max. samplerate 192kHz.

>>





>> Audio Ease Altiverb

**Audio Ease Altiverb is in twee versies verkrijgbaar: Regular en XL. Regular is de normale versie en XL geeft je tdm-support voor gebruik in Pro Tools. Bovendien ondersteunt de XL-versie 5.1 surround en samplerates boven 96kHz. Op de NAMM show werd Altiverb 7 aangekondigd, met onder andere support voor 64-bit daw's.**

Altiverb is al enige jaren de standaard in convolvers, en daarbij speelt de klankkwaliteit een grote rol. Het programma is gespecialiseerd in het nabootsen van reële ruimtes, al worden er ook heel wat ir's van apparaten meegeleverd.

Altiverb wordt met een ruime collectie aan hoogwaardige ir's geleverd, variërend van studio's als Wisseloord, 20th Century Fox of Paramount tot concertzalen als de Berliner Philharmonie en het Sydney Opera House. Daarnaast vind je kerken, poppodia, stadions, open ruimtes en een flinke lijst aan vintage apparatuur. Van bijna elke ir is er een stereo-inputversie en een mono-inputversie. Denk niet dat je enkel wereldberoemde ruimtes tegenkomt; een ir van een speelgoedmicrofoon is net zo makkelijk te gebruiken als een ir van de kathedraal in Chartres.

Het grote voordeel ten opzichte van Space Designer is dat je echt met de galm kunt spelen in de ruimte. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om de virtuele podiumpositie van je bronssignaal te veranderen en is er een damping sectie aanwezig om de uitsterftijd op verschillende frequenties te beïnvloeden. Op deze manier kun je je galm ongelooflijk echt besturen en lijkt het alsof je vanuit de regiekamer met muzikanten en microfoons aan het slepen bent.

Altiverb heeft een equalizer, die bij de bass- en treble-parameters werkt volgens het zogenaamde Baxandall-principe. Dat betekent minder faseverschuivingen, en daardoor treedt er geen kamfilter-effect op als het bewerkte signaal wordt gemixt met het droge signaal. Altiverb gebruikt verschillende grafische displays voor de ir-weergave. Zo is de Waterfall, een grafische realtime weergave

van je galmstaart, erg handig bij het tweakken van de galm. Dit soort kleine details zorgen voor de briljante klank en de gebruiksvriendelijkheid van Altiverb, en rechtvaardigen dan ook de prijs van bijna zeshonderd euro voor de reguliere versie.

**INFO**  
 • Prijs incl: Regular € 593,81, XL (tdm-support) € 1.010,31  
 • Distributie: Audio Ease, tel. 030 243 3606  
 • Internet: www.audioease.com

**HET OORDEEL**  
 + klank  
 + grote hoeveelheid ir's meegeleverd  
 + interface  
 + regelmatig nieuwe ir's op website  
 - geen

**SPECIFICATIES**  
 • rtas/as/vst/mas/au-plugin-in (tdm-ondersteuning in XL-versie)  
 • max. samplerate 96 kHz (384kHz in XL-versie)

Waves IR1

**De derde convolver is IR1 van Waves. Daarvan bestaan drie varianten met elk een eigen prijskaartje: de lightversie IR-L, de normale versie IR1 en de surround-versie IR-360. Het verschil tussen de IR-L en de IR1 zit 'm voornamelijk in het aantal functies. De gebundelde ir's zijn bij alle drie de versies gelijk, evenals de engine. Wij gebruikten de IR1 plug-in.**

Net als bij Altiverb wordt bij Waves IR1 een grote ir-bibliotheek meegeleverd. Voor het



grootste gedeelte zijn dit reële ruimtes, maar Waves levert ook een aantal virtuele, synthetische ir's mee. Deze zijn niet gebaseerd op echte ruimtes, maar zijn (net als bij Space Designer) gerubriceerd op functie. Dit is een welkome toevoeging op de toch al complete collectie ir's.

Naast de keuze tussen de IR-L en de IR1 levert Waves van elke convolver ook een lightversie, genaamd Efficient. Deze heeft dezelfde parameters als de volledige versie, maar spaart rekenkracht. Waves biedt je ook een website met nieuwe ir's, al moet gezegd worden dat de lijst op www.acoustics.net lang niet zo vaak geüpdatet wordt als die van Audio Ease.

Aan faders en andere knoppen bij de IR1 geen gebrek - door de vele opties oogt de interface van IR1 wel wat onoverzichtelijker dan die van IR-L. Je vindt er, naast de verwachte faders voor room size, damping en resonance, ook een fader genaamd decorrelation. Met deze fader kun je een breder stereosignaal te krijgen met mono-ir's. De equalizer van de IR1 is zeer uitgebreid en een handige knop is de Convolution Start. Hiermee kun je een ongewenste predelay afknippen. Vreemd genoeg kun je binnen je daw alleen de outputfader en de dry/wet-fader automatiseren, terwijl bij Space Designer en Altiverb alle parameters te automatiseren zijn.

**INFO**  
 • Prijs incl: IR-L € 316,54; IR-1 € 633,08; IR-360 € 949,62  
 • Distributie: Amptec BVBA, tel. +32 11 281458  
 • Internet: www.amptec.nl, www.waves.com

**HET OORDEEL**  
 + klank  
 + grote collectie ir's  
 + voor elk budget een convolver  
 - interface IR-1 wat onoverzichtelijk

**SPECIFICATIES**  
 • rtas/as/vst/au-plugin-in  
 • max. sample rate 96kHz

Zelf een ir maken

Alle drie de pakketten bieden je de mogelijkheid om zelf ir's te maken, al is dat voor Windows-gebruikers alleen mogelijk met Waves IR1. Altiverb biedt de mogelijkheid alleen aan voor Mac-gebruikers en Space Designer is er niet voor de pc.

Audio Ease levert twee kleine programmaatjes mee met Altiverb voor de Mac: Sweep Generator en IR Pre-Processor. Met Sweep Generator creëer je een sweep-bestand, dat je vervolgens kunt gebruiken in de te samplen ruimte. Audio Ease is pc-gebruikers wel behulpzaam; hen wordt aangeraden contact te zoeken met de eigen support-afdeling. Zij maken een sweep-bestand voor je aan en beloven ook je opgenomen materiaal te processen en terug te sturen.

Apple levert bij Logic Studio het programma Impulse Response Utility. Hierin vind je alles terug; van een sweep generator tot complete bewerkingssoftware. Apple scoort hiermee duidelijk op het gebied van gebruiksvriendelijkheid.

Waves levert diverse sweep-bestanden op de installatie-cd, maar gooit je een beetje in het diepe wat betreft het maken van eigen ir's. Gelukkig zijn er op internet handige beschrijvingen te vinden over het creëren van ir's met Waves.

Het is ondoenlijk om in dit artikel exact uit te leggen hoe je een perfecte ir creëert, maar een goede voorbereiding is essentieel. Hieronder een paar tips

- Luister voordat je in een ruimte gaat opnemen of er hinderlijke bijgeluiden zijn (bijvoorbeeld ventilatoren). Schakel zo nodig apparaten uit.
- Gebruik zo neutraal mogelijke apparatuur.
- Documenteer je opnamen goed. Handig is om van elke microfoonopstelling een aantal foto's te nemen, zodat je een bepaalde setup gemakkelijk kunt reconstrueren.
- Ga voor de opname op zoek naar de sweet spot in de ruimte, door met een microfoon in de ruimte rond te lopen.
- Speel een geluidsbestand af in de ruimte, en neem deze op met de galm van de ruimte. Zo kun je dit later in de studio vergelijken met je opgenomen ir en de ir eventueel aanpassen.

Conclusie

De keuze voor een convolver hangt af van verschillende factoren, maar Altiverb en IR1 springen er bovenuit wat betreft kwaliteit, mogelijkheden en de hoeveelheid ir's. Altiverb legt de nadruk vooral op echte ruimtes, maar ook hier vind je gesampled apparaten, zoals de eerder genoemde EMT 250 plaatgalm. Waves IR1 biedt naast de echte ruimtes tevens een groot aantal gesampled apparaten, en heeft zelfs een aantal gesynthetiseerde ir's aan boord. Qua klank en prijs zijn de twee aan elkaar gewaagd, maar Altiverb levert in de meeste gevallen toch nét iets meer detail en realisme. Zeker voor akoestische toepassingen is dit een must.

Andere voordelen van Altiverb zijn de duidelijke interface en het constant groeiende bestand aan ir-files; elke nieuwe ruimte of elk nieuw apparaat dat door Audio Ease wordt gesampled is als gratis download beschikbaar! Waves IR1 scoort weer op het gebied van aanpassingsmogelijkheden. De ir's zijn helemaal naar je eigen hand te zet-



Met de klok mee: Apple Impulse Response Utility, Waves IR-L, Altiverb IR Pre-Processor, Altiverb Sweep Generator

ten door de vele knoppen en schuiven op de interface. Nadeel is wel dat het geheel hierdoor een beetje onoverzichtelijk wordt. Dit probleem is veel minder bij lightversie IR-L, die nu eenmaal minder bewerkingsmogelijkheden, biedt.

Werk je met Apple's Logic, dan kun prima uit de voeten met Space Designer. Het programma is immers voorgeïnstalleerd en laat je kennismaken met de mogelijkheden die convolutie biedt. De klank van Space Designer is zonder meer goed, maar verwacht geen briljante weergave van reële ruimtes. Hier mis je ook de gereedschappen om de galm te shapen naar je eigen wensen. Space Designer heeft geen overzicht van echte ruimtes - je kunt dus niet het Sydney Opera House inladen - maar kiest ervoor om de ir's onder te verdelen op galmtijd. Soms is dit handig, soms niet. Space Designer heeft

daarnaast een paar slimme functies, zoals de mogelijkheid de ir om te keren. Mede hierdoor is het programma juist uitermate geschikt voor bijvoorbeeld sounddesigners die op zoek zijn naar aparte en unieke galmklanken.

Voor alle convolutiegalmen geldt dat je een redelijk krachtige computer nodig hebt om het maximale uit je convolver te halen. Met de huidige rekenkracht van computers is dit niet meer zo'n groot probleem als een paar jaar geleden. Alle drie de convolvers hebben overigens hun eigen gereedschappen of methodes om de cpu-belasting te beperken. Ben je nieuwsgierig geworden, maar wil je nog geen honderden euro's uitgeven aan een convolutiegalm, dan zijn er altijd goedkopere of zelfs gratis oplossingen te vinden. In het kader vind je een overzicht van andere aanbieders van convolvers en websites met ir's. ■

Andere convolvers

**Uiteraard zijn Waves, Audio Ease en Apple niet de enige bedrijven die zich met convolutiegalm bezighouden. Hier een selectie van beschikbare convolvers, zowel betaalde als gratis plug-ins. Prijzen zijn inclusief btw en exclusief eventuele extra kosten.**

- **Avid TL Space**  
 € 445,95, (Native), € 892,95 (TDM), OS/X/Windows, rtas/as/tdm, www.avid.com
- **McDSP Revolver**  
 \$ 495,-, OS/X/Windows, rtas/as/tdm, www.mcdsp.com
- **Voxengo Pristine Space**  
 \$ 120,-, Windows, vst, www.voxengo.com
- **Yellow Tools Origami**  
 € 79,-, OS/X/Windows, rtas/au/vst, www.yellowtools.us
- **LiquidSonics Reverberate**  
 £30,-, OS/X/Windows, au/vst, www.liquidsonics.com

• **MeatScience Convolution AU**  
 \$ 50,-, OS/X, au, www.meatscience.net

- GRATIS CONVOLLERS**
- **Christian Knufinke's SIR2**  
 OS/X/Windows, au/vst, www.knufinke.de
  - **LiquidSonics Reverberate LE**  
 Windows, vst, www.liquidsonics.com
  - **Zippernoise Tconvolution**  
 OS/X, rtas/au/vst, www.zippernoise.net
  - **Red State Sound Revolver Lite**  
 Windows, vst, revolverb.hostrocket.com
  - **Freeverb3**  
 Windows, vst, freeverb3.sourceforge.net

**IMPULSE RESPONSES**  
 Veel fabrikanten bieden bibliotheken met impulse responses aan, maar de kwaliteit is zeer wisselend. Let er even op dat jouw convolutiegalm wordt ondersteund voordat je

begint met downloaden of bestellen. De lijst is verre van compleet, maar geeft je een overzicht van enkele bekende websites.

- **Noisevault**  
 www.noisevault.com/nv
- **IR Library**  
 www.irlibrary.org
- **Acoustics.net**  
 www.acoustics.net
- **Audio Ease**  
 www.audioease.com
- **Echo Chamber**  
 www.echochamber.ch (menu-item Resource)
- **Red Wirez**  
 www.redwirez.com
- **CKSDE**  
 www.ckside.com/p\_6\_250.htm
- **ImpulseResponse.org**  
 www.impulseresponse.org