Luisterkamer in je hoofd

Verreweg het moeilijkste onderdeel van een eigen studio beginnen is het realiseren van een goede akoestiek. De gedachte om die uitdaging compleet te omzeilen met een virtuele studio op je hoofdtelefoon is daarom zo gek nog niet, maar werkt het ook?

door Wessel Oltheten > wessel@interface.nl

Oplossingen om je hoofdtelefoon meer als een paar luidsprekers te laten klinken, zijn er genoeg. Sommige gebruiken een simpele crossfeed-matrix met wat filtering (bijvoorbeeld SPL's Phonitor), terwijl anderen ook de akoestiek van de studio simuleren (zoals de Focusrite VRM Box). Het probleem met deze oplossingen is dat ze altijd veel slechter klinken dan een paar luidsprekers, omdat ze slechts een specifieke luisterpositie emuleren. Het klinkt alsof je je hoofd in een klem op de sweetspot van je studio hebt vastgezet. Het gevolg daarvan is dat de kamfiltereffecten die ontstaan door akoestiek en overspraak statisch en daarmee zeer herkenbaar zijn. In werkelijkheid zou je je hoofd bewegen, en zou de verkleuring telkens naar andere frequenties verschuiven waardoor je gemiddelde indruk van de klank veel neutraler is.

Zelfs de kleinste hoofdbewegingen veroorzaken al modulaties van de filtering, terwijl het directe geluid uit de luidsprekers constant blijft. Daardoor kun je door je hoofd te bewegen makkelijker onderscheid maken tussen het originele geluid en de verkleuring die de ruimte er aan toevoegt. Het is niet mogelijk om de verkleuring helemaal weg te denken – en grote problemen in het laag veranderen niet als je je hoofd twintig centimeter verplaatst – maar de kleuring en dofheid in het hoog die je hoort als je op een specifiek punt luistert (of een opname maakt), verdwijnt zodra je wat bewegingen maakt.

Vanuit alle hoeken

Waves, ongetwijfeld geïnspireerd door de recente ontwikkelingen op virtual reality-gebied, gooit het over een andere boeg met hun NX Virtual Mix Room plug-in. Deze in verhouding tot bestaande hardwaresystemen betaalbare oplossing gebruikt head tracking om de positie van je hoofd in kaart te brengen. Het systeem weet daardoor welke binaurale respons het moet gebruiken om je een passend geluidsbeeld voor te schotelen, welke richting je ook op kijkt.

Zo'n binaurale respons kun je zien als de respons van je gehoor op geluid dat vanuit een bepaalde hoek binnenkomt; dat noem je ook wel een Head Related Transfer Function (htrf). Zo'n respons bevat de filterwerking van je hoofd en oorschelpen, het intensiteitsverschil tussen je beide oren en het verschil in aankomsttijd tussen je beide oren voor een gegeven geluidsrichting. Samen maken deze eigenschappen dat je richting kunt waarnemen in drie dimensies. Je kunt de responsen daardoor gebruiken om een geluid op een hoofdtelefoon vanuit een bepaalde richting te laten komen; zelfs van achter, boven of onder een luisteraar. Dit zogenaamde binaurale geluid kun je alleen op een hoofdtelefoon goed beluisteren: het linkerkanaal mag alleen in het linkeroor belanden, en andersom. De overspraak die altijd tussen luidsprekers bestaat, zou roet in het eten gooien.

INFO

- **prijs excl:** $ 99,-
- **distributie:** Waves Audio, online
- **internet:** www.waves.com

SPECIFICATIES

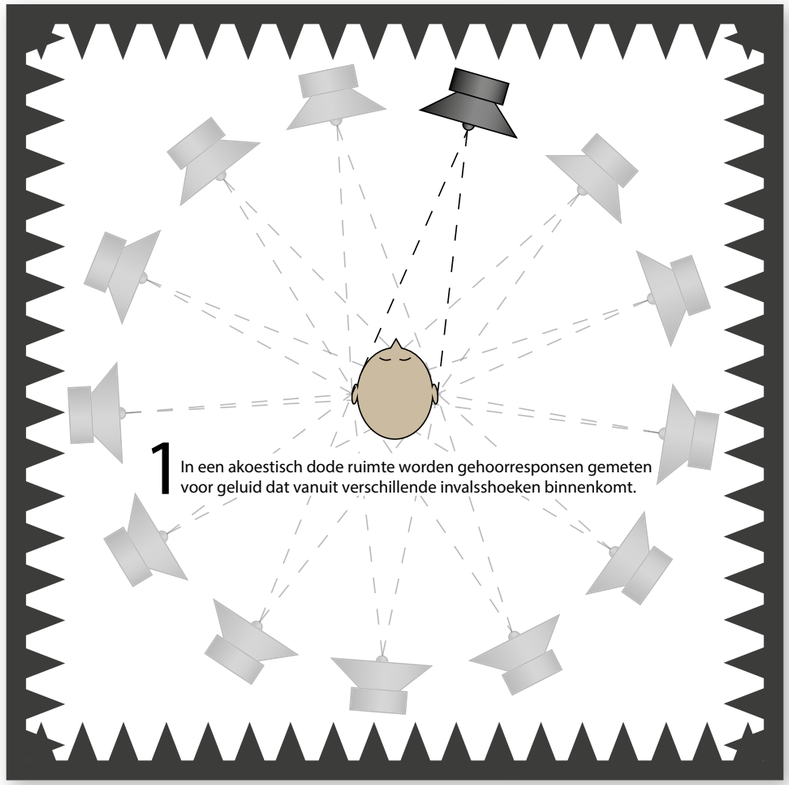
- plug-in-formaten: aax native 64-bit, vst3, au, audiosuite
- samplerate: 44.1kHz, 48kHz, 96kHz
- channel settings: mono, stereo, 5.0, 5.1

Volgzaam

Binauraal geluid kun je ook rechtstreeks opnemen met een kunsthoofd met microfoons in de oren. Dat klinkt redelijk overtuigend, maar omdat het hoofd stilstaat op een statief kun je als luisteraar geen onderscheid maken tussen voor, achter, boven en onder. Het zijn juist de hoofdbewegingen die nuance aanbrengen, en het makkelijker maken om direct geluid van galm te onderscheiden.

Zodra je het geluid niet opneemt met een kunsthoofd, maar achteraf de respons van een hoofd simuleert, wordt het beter. Je kunt dan telkens een andere positie simuleren zodra de luisteraar zijn hoofd beweegt. Daardoor blijft de virtuele geluidsbron op dezelfde plek ten opzichte van de luisteraar staan, zoals een werkelijke geluidsbron dat ook zou doen. Deze techniek wordt al in games toegepast om de oriëntatie van de spelers in de virtuele wereld realistischer te maken, en in NX past Waves het toe om een tot vijf virtuele luidsprekers in een ruimte te plaatsen.

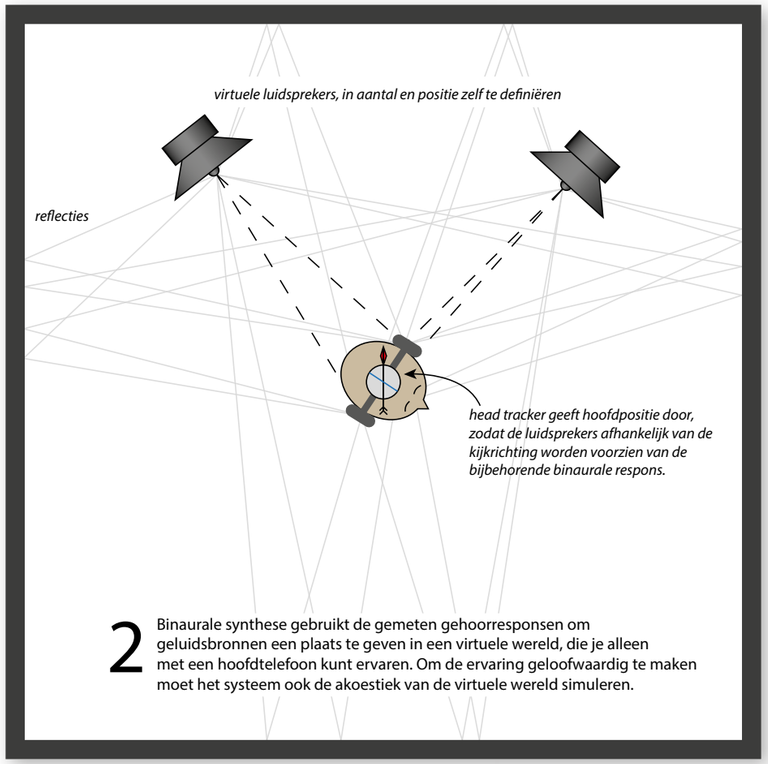
De head tracking werkt vooralsnog via je webcam. Dat gaat heel betrouwbaar tot een hoek van ongeveer 120 graden naar links of naar rechts; daarbuiten verliest de tracker je positie. Helemaal omkeren gaat dus niet, maar ik ben onder de indruk van hoe goed het werkt, inclusief het kantelen of knikken van je hoofd. In de nabije toekomst zal Waves een hardware-tracker uitbrengen die je aan je hoofdtelefoon kunt bevestigen, waarmee de tracking nog betrouwbaarder moet worden.



Figuur 1. Als je de respons van het gehoor meet voor elke mogelijke invalshoek, kun je die responsen later gebruiken voor binaurale synthese.

Kunstgrepen

Binaurale responsen worden gemaakt in akoestisch dode testruimtes, want anders zouden ze ook de akoestiek en afstand van de geluidsbron meenemen. Je zou ze in dat geval alleen kunnen gebruiken om die specifieke ruimte mee te simuleren, en je zou behalve voor elke afzonderlijke richting dan ook voor elke afzonderlijke afstand een respons moeten opnemen. Een efficiëntere oplossing is daarom om afstand en andere ruimtelijke eigenschappen apart te simuleren met kunstgalm. Dit is ook de benadering die Waves in NX toepast. Het geluid van de luidsprekers wordt geplaatst met binaurale panning, en daar wordt galm aan toegevoegd om het gevoel van diepte te geven. Doordat de plug-in je ook controle geeft over de hoeveelheid van die akoestiek (wat je effectief controle geeft over de afstand tot de virtuele speakers), wordt al snel duidelijk hoe belangrijk akoestiek is om een overtuigende ervaring neer te zetten. Als je de kunstruimte uitschakelt klinkt het systeem vooral als een anders gefilterde en gepande versie van je muziek. De positionering werkt al wel redelijk, maar van de totale ervaring word je bepaald niet blij. Met de toevoeging van de ruimte wordt de klankkleur ineens veel natuurlijker (de filtereffecten zijn dan ook minder storend), en je krijgt veel meer het gevoel ergens in te zitten in plaats van naar een platte representatie te luisteren.



Figuur 2. Binaurale synthese is het scheppen van een virtuele wereld op een hoofdtelefoon, waarin aan elke geluidsbron een eigen plek is toegekend. Door het gebruik van head tracking kan die plek consequent blijven: de virtuele wereld draait niet mee als je je hoofd draait. Waves NX kan maximaal zes virtuele geluidsbronnen (luidsprekers) in één virtuele akoestiek plaatsen (die van de 'ideale' controlekamer). Moderne computerspellen gaan daar nog verder mee: die simuleren meerdere omgevingen en kennen aan alle belangrijke elementen een virtuele geluidsbron met zijn eigen plaats toe.

Xtra

- introductie door Waves
- 2 tutorials door Waves
- demoversie
- handleiding

Nu wordt het ineens leuk om je hoofd te gaan bewegen en te horen hoe de luidsprekers ook achter je kunnen staan. Ik merk wel dat latency potentieel roet in het eten kan gooien. Met de driver-buffer op 64 samples kan het systeem het redelijk bijbenen, maar even *snappy* als in werkelijkheid gaat het nooit voelen.

Goed perspectief

Het grootste gevaar van mixen op een hoofdtelefoon is dat je veel te snel tevreden bent. Alle details kun je moeiteloos waarnemen, en de zaken die je naar het midden van je mix pant lijken al veel sneller te luid en droog te zijn dan op luidsprekers het geval is. Ik vind het daarom ondoenlijk om de (frequentie)balans en direct-galmverhouding op een hoofdtelefoon te maken. Dat gevoel neemt Waves NX voor een belangrijk deel weg. Het stereobeeld klinkt veel meer zoals ik dat op luidsprekers gewend ben, en het perspectief is daarmee prettiger.

Je kunt het effect verfijnen door de omtrek van je hoofd en de afstand tussen je oren in de plug-in op te geven, waardoor het virtuele beeld de werkelijkheid zo goed mogelijk nabootst. Ik merk zelfs dat ik gewend ben tijdens het mixen wat omlaag te kijken (weg van het computerscherm) en dat NX de herkenbare klank die dat oplevert, best goed benadert. Hooguit valt in die positie de tracking met de webcam nog wel eens uit.

Op een hoofdtelefoon is het beeld normaal gesproken zo vervormd dat het te- >>

>> gelijk te breed en ongemakkelijk helder en dichtbij is. Door de plug-in in- en uit te schakelen kan ik die verandering in perspectief goed horen: ik hoor ineens weer een groep muzikanten in de diepte van een ruimte spelen, in plaats van een opgerekte collage van losse instrumenten die te veel detail lijken te hebben. Waves maakt daarom wat mij betreft hun claim waar dat NX helpt om panning, diepte en balans op je hoofdtelefoon te kunnen beoordelen.

Ik hoor ineens weer een groep muzikanten in de diepte van een ruimte

Monitors te koop?

Ik denk dat ik een goede hoofdtelefoon en Waves NX zou verkiezen boven het werken in een slechte akoestiek op middelmatige speakers. Of, ik zou er in ieder geval als aanvulling op vertrouwen. Het is veel makkelijker op een hoofdtelefoon te horen of je mix werkt als je NX gebruikt. Maar een volledige vervanging voor een goed monitorsysteem is het niet, vanwege een aantal tekortkomingen die haast onoplosbaar zijn voor een dergelijk systeem. Je kunt het Waves niet verwijten, maar het gevoel van hoe geluid (met name bas) je lichaam buiten je oren om binnendringt, kan een hoofdtelefoon nooit geven. De impact van een basdrum beoordelen blijft daarom moeilijk; ik vermoed niet in de laatste plaats doordat de nadelige effecten van luidsprekers (compressie en vervorming bij hoge niveaus) ontbreken op een hoofdtelefoon.

Ook merk ik dat de ruimtesimulatie nog beter kan: ik krijg nu niet het idee dat de galm even realistisch wordt geplaatst als het geluid van de luidsprekers. Het is alsof de luidsprekers stil blijven staan als ik m'n hoofd draai, terwijl de galm wel gewoon mee draait. De galm werkt wel om een gevoel van ruimte te geven, maar de simulatie is nog niet realistisch genoeg om écht als een ruimte te klinken.

Naast een verbetering op dat vlak zou ik in een toekomstige versie hopen op meer keuze qua klank en grootte van de akoestiek, op realistischere afstandssimulatie en op de emulatie van verschillende luidsprekermodellen. Daardoor zou je vanuit een virtuele deuropening naar je mix kunnen luisteren, of bijvoorbeeld kunnen schakelen tussen nearfields, een mono Auratone of grote speakers op afstand.

Conclusie

Waves heeft met NX een belangrijke stap gezet om het idee van een binauraal systeem als vervanging voor luidsprekers nieuw leven in te blazen. Geen enkele concurrent in dit prijssegment biedt head tracking; iets waarmee het realisme drastisch wordt vergroot. Zelfs als je al over een goede set-up beschikt, is het systeem een aanvulling om onderweg of op locatie te gebruiken. En wat te denken van de mogelijkheid tot het maken en beluisteren van surroundmixen zonder een 5.1-systeem te hoeven kopen? ■

HET OORDEEL

\+
- head tracking werkt goed, zelfs met webcam
- meer kwaliteit uit je mixen
- niet perfect, wel heel bruikbaar

–
- latency kan realisme in de weg staan
- virtuele akoestiek kan beter