

## Wetenschap

### Wat apen in muziek horen blijft de vraag

Van onze verslaggeefster  
**Margreet Vermeulen**

**AMSTERDAM** De wetenschap stegelt over de vraag of chimpansees van muziek houden. De vraag is van belang omdat het ontstaan en het nut van muziek en muzikaliteit nog altijd een raadsel zijn.

Vooralsnog is alleen bij mensen en enkele vogelsoorten vastgesteld dat ze muzikaal zijn. Dat wil zeggen dat ze ritmes of melodietjes kunnen herkennen.

Van niet-menselijke primaten werd tot nu toe gedacht dat ze stilte prefereren boven muziek. Dat is gebaseerd op onderzoek bij onder meer nieuwewereldapen: tamarins en marmosets. In verschillende studies waarin het apenverblijf muzikaal werd opgeleukt, bleken deze dieren zich veelal terug te trekken op plekken waar ze zo min mogelijk van het geluid opvingen. De dieren kregen een gevarieerd programma voorgeschoteld: van techno tot Mozart en Duitse slaapliedjes. Mozart vonden ze het ergst.

Een nieuwe studie onder zestien chimpansees, onlangs gepubliceerd in het *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, trakteerde de dieren een aantal dagen achtereen veertig minuten lang op Afrikaanse, Indiase en Japanse muziek. De Afrikaanse en Indiase tonen vielen in de smaak, althans: de dieren bleven opvallend vaak in de buurt van de muziekbron rondhangen. Bij Japanse muziek liepen ze weg. Dat vonden de dieren maar niks.

Conclusie: chimpansees houden wel van (sommige) muziek. De onderzoekers vermoeden dat het de regelmatige puls in Japanse en westerse muziek is waarop de chimps afknappen. Die zou associaties oproepen met het ritmische gebonk dat chimpansees zelf soms laten horen als ze hun dominantie willen bewijzen.

De Amsterdamse hoogleraar muziekcognitie, Henkjan Honing, kijkt er heel anders tegenaan. Om te beginnen is het tot nog toe niet aangetoond dat chimpansees, en andere niet-menselijke primaten, gevoelig zijn voor regelmaat in muziek. De soort beat kan dus niet het verschil maken.

Honing benadrukt bovendien dat het onderzoek niet laat zien wat de chimps in muziek aantrekt of afstoot. 'Dat kan van alles zijn: melodie, timing, klankkleur.'

Volgens de muziekexpert ervaren de chimpansees muziek als geluid - soms prettig, soms onprettig. 'Van muziekvoorkeuren bij chimpansees of andere niet-menselijke primaten kunnen we op basis van dit onderzoek niet spreken', aldus Honing.

Alleen muzikale dieren kunnen muziek ervaren. Tot nader order lijkt dat beperkt tot de mens, enkele vogelsoorten en wellicht sommige zeezoogdieren.



# Goede bui

Buienradars zijn onontbeerlijk bij neerslagvoorspellingen op de korte termijn. Maar ze kunnen een stuk nauwkeuriger.

**Noodweer op Pinkpop dit jaar.**

Foto Marcel van Hoorn / ANP

Van onze verslaggever  
**Bard van de Weijer**

**AMSTERDAM** Dankzij regenradars weten we waar het gaat regenen, en hoe hard. Maar de nauwkeurigheid van radar neemt snel af naarmate de afstand tot de bui groter is. Al vanaf honderd kilometer begint dit probleem te spelen, en dat merken vooral provincies in het noordoosten en zuiden, die ver verwijderd zijn van de twee neerslagradars van het KNMI in De Bilt en Den Helder.

Onnauwkeurige voorspellingen kunnen grote gevolgen hebben. Dat merken waterbeheerders in 2012, toen door hevige regenval het water in het Eemskanaal sterk was gestegen en dorpen ontruimd moesten worden omdat dijken dreigden te bezwijken.

'Doordat de grond volledig verzadigd was, betekende elke millimeter neerslag een verdere waterstijging', zegt hydroloog Jan Gooijer van Waterschap Noorderzijlvest. Op basis van de radarbeelden werd destijds niet duidelijk hoe veel er nog zou vallen. 'Daardoor was het lastig te beoordelen of we zandzakken moesten inzetten of overgaan tot evacuatie.'

**Emden**

Terwijl min of meer om de hoek een buienradar staat die de waterbeheerders destijds een veel nauwkeuriger voorspelling had kunnen geven: die van Emden. Maar dat is Duitsland, en de Duitse Wetterdienst en het Nederlandse KNMI deelden hun radardata

niet. Om daarin verandering te brengen, richtte Gooijer met andere waterbeheerders de Nationale Regenradar op, een platform dat beschikbare neerslagdata moet combineren om tot betere voorspellingen te komen.

Inmiddels worden de data van drie Duitse regenradars gebruikt, plus een Belgische, samen met de twee bestaande Nederlandse. Daarnaast worden de gegevens van regenmeters op de grond in de modellen verwerkt. Het samenvoegen van al die databronnen tot een inzichtelijk to-

Hier en nu

**Lange tijd gaapte een gat tussen de gewone weersvoorspellingen en wat er op dit moment gebeurt. Deze kloof wordt steeds beter gedicht met now casting: wat gaat er de komende minuten tot uren gebeuren? Now casting maakt zeer lokale voorspellingen mogelijk, en regenradars zijn er onontbeerlijk bij.**

**Voor waterbeheerders worden ultrakortetermijnvoorspellingen steeds belangrijker. Ook publieke veiligheid kan gebaat zijn bij now casting. Bij de laatste editie van Pinkpop trok noodweer over het festivalterrein. Als je dat een paar uur van te voren kunt voorspellen, kun je betere besluiten nemen over eventuele evacuatie.**

taalbeeld was een van de grotere uitdagingen, zegt Jan-Maarten Verbree van het Utrechtse ingenieursbureau Nelen & Schuurmans, samen met Royal HaskoningDHV een van de commerciële deelnemers aan het project.

**Vogels**

Niet alleen is de wijze waarop gegevens worden verzameld per land verschillend, de radars 'zien' ook niet hetzelfde. Zo is de resolutie van de nieuwere Belgische radar hoger. Ook de energiewaarde - zeg maar de kracht van de radar - verschilt. Daarnaast zijn er reguliere invloeden die het radarbeeld beïnvloeden, zoals gebouwen of een troep voorbijvliegende vogels.

Door al deze factoren is het mogelijk dat een Duitse bui er ineens anders ziet zodra hij de Nederlandse grens is overgestoken. Nelen & Schuurmans ontwikkelt onder meer de algoritmen die de verschillende data interpoleren om tot één regenbeeld te komen.

Regenmeters op de grond zijn hierbij onontbeerlijk. 'Daarmee kun je controleren of wat de radar ziet, ook werkelijk op de grond valt', zegt Verbree. Tussen radar- en grondmetingen bestaat soms een wereld van verschil, weet iedereen die weleens een nat pak heeft gehaald terwijl Buienradar droogte beloofde. Dat komt onder meer doordat de regenradars van het KNMI gemiddeld op anderhalve kilometer hoogte kijken. De druppels die daar vallen, raken

meestal op een totaal andere plaats de grond. Soms verdampen ze tijdens hun val. Door rekening te houden met onder meer windsnelheden en turbulentie, kunnen betere voorspellingen worden gedaan over of een bui de grond raakt en waar dat dan is.

Daarvoor is een netwerk van regenmeters nodig. Er bestaat nu al zo'n netwerk van ongeveer vierhonderd meters, maar die leveren niet allemaal onmiddellijk gegevens. Als er verspreid zo'n 320 extra realtime-regenmeters bij komen, zullen de voorspellingen een stuk beter worden, denkt het KNMI.

Als straks al die bronnen zijn gecombineerd, wie wordt daar beter van? In elk geval waterbeheerders, die tijdens calamiteiten de situatie beter kunnen beoordelen. Ook kan beter voorspeld of de pompen een tandje hoger moeten. Als je nu weet dat het vanavond hard gaat regenen, zouden waterschappen overdag, als de zon schijnt en er mogelijk een overschot aan goedkope groene energie is, alvast kunnen voorbereiden, zodat er op energiekosten kan worden bespaard, zegt Gooijer.

En krijgt de burger straks ook een betere buienradar? Ja, zegt Verbree, al ligt het zwaartepunt nu nog op het waterbeheer.

Voor nieuwsgierigen is er inmiddels een site: [regenradar.lizard.net](http://regenradar.lizard.net). Daar krijgt de kijker alvast een blik op de bui van de toekomst.