

# Lobbying for the ear : the public fascination with and academic legitimacy of the sonification of scientific data

## Citation for published version (APA):

Supper, A. (2012). *Lobbying for the ear : the public fascination with and academic legitimacy of the sonification of scientific data*. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht.

## Document status and date:

Published: 01/01/2012

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Samenvatting

In dit proefschrift bestudeer ik de sonificatie van wetenschappelijke data – de omzetting van data in geluid – en in het bijzonder de (soms gespannen) verhouding tussen de publieke fascinatie voor en de wetenschappelijke legitimatie van sonificatie. Mijn analyse richt zich op de wetenschappelijke gemeenschap die rond deze representatietechniek is ontstaan. Daarbij gaat het zowel om de alledaagse praktijk van het sonificatiewerk als om de disciplinaire contexten en publieke debatten waarin dit werk zich situeert. Twee centrale vragen worden in dit proefschrift behandeld. Ten eerste, waarom geniet sonificatie de laatste jaren – en pas de laatste jaren – toenemende populariteit? En ten tweede, op welke manieren proberen de beoefenaars van sonificatie de wetenschappelijke legitimiteit van hun activiteiten te bewerkstelligen?

Sonificatie wordt soms beschreven als de auditieve pendant van data-visualisatie – zij het een minder bekende en minder geaccepteerde pendant. Toch is deze beschrijving van de relatie tussen sonificatie en visualisatie te kort door de bocht. Sonificatie wordt niet alleen als een alternatief voor, maar ook als een aanvulling op visualisatie gezien. En in pogingen om sonificatie geaccepteerd te krijgen, wordt visualisatie als rivaal én als bondgenoot ingezet, als lichtend voorbeeld, maar ook als voorbeeld van hoe het niet moet.

Deze complexe verhouding tussen sonificatie en visualisatie duikt in discussies binnen de sonificatie-gemeenschap steeds opnieuw op. Men is het er niet over eens of sonificatie het meest kans maakt op wetenschappelijke legitimiteit en acceptatie wanneer deze praktijk zich aan zou passen aan de bestaande conventies van wetenschappelijke representatie en verbeelding (die vrijwel altijd visueel georiënteerd zijn), of wanneer ze zich daar juist van zou afwenden. Hoe moet de sonificatie-gemeenschap bij voorbeeld omgaan met de wijdverbreide opvatting dat geluid geheel en al ongeschikt is voor het representeren van wetenschappelijke inhoud, omdat luisteren niet objectief en niet exact is? Door deze opvatting luid tegen te spreken; door een combinatie van sonificatie en visualisatie aan te bieden die het gemakkelijk maakt om snel tussen visuele en auditieve representaties om te schakelen; of door helemaal geen pretenties van objectiviteit of nauwkeurigheid te formuleren?

Niet alle beoefenaars van sonificatie zijn echter geïnteresseerd in sonificatie als wetenschappelijke en objectieve methode. Voor sommigen van hen is sonificatie gewoon een leuk en bruikbaar instrument om de aandacht van leken voor wetenschappelijke thema's te trekken. Het argument dat sonificatie niet objectief is omdat

luisteren te emotioneel en subjectief van karakter zou zijn, doet hen dus niets. Voor hen gaat het niet om de academische acceptatie van sonificatie maar om het opwekken van fascinatie bij het publiek. Maar, zoals gezegd, er zijn ook beoefenaars die juist wel de acceptatie van sonificatie als wetenschappelijke methode nastreven, en die dus – zoals de titel van dit boek aangeeft – aan lobbywerk voor het oor doen.

Mijn proefschrift analyseert dit streven naar legitimatie – maar ook de alternatieve benadering van sonificatie als object van publieke fascinatie – vanuit een constructivistisch perspectief, dat beïnvloed is door benaderingen uit het veld van wetenschaps- en technologiestudies (STS). Op de volgende pagina's bespreek ik mijn argumentatielijn in deze analyse nog eens per hoofdstuk.

In *hoofdstuk 1* introduceer ik de praktijk van sonificatie, maar ook mijn eigen onderzoeksperspectief daarop. Naast een korte beschrijving van sonificatie en van mijn methodologische benadering (een kwalitatieve analyse van interviews, etnografische aantekeningen en primaire teksten) bestaat het voornaamste deel van dit hoofdstuk uit een bespreking van het debat over de “hiërarchie van de zintuigen” – een hiërarchie waarin het zien een vaste plek aan de top inneemt – en wat dit voor sonificatie betekent. Ik bied een kritisch perspectief op werk in disciplines als mediastudies en de antropologie van de zintuigen dat de dominantie van het visuele ter discussie stelt en de rol van andere zintuigen benadrukt. Want, zo beargumenteer ik, deze bijdragen schetsen vaak een te simpel beeld, zowel van het visuele als van andere zintuigen. Deze studies bestendigen, nolens volens, de traditionele hiërarchie van de zintuigen door bepaalde kenmerken aan bepaalde zintuigen toe te schrijven. Net als in de traditionele hiërarchie van de zintuigen wordt het visuele met neutraliteit en afstandelijkheid geassocieerd, terwijl het auditieve met onderdompeling en emotie in verband wordt gebracht – het enige dat verandert is de relatieve waardering van deze eigenschappen. Historische studies tonen daarentegen aan dat dit problematisch is, omdat ook de status van het visuele aan de top van de hiërarchie soms betwist werd, en voorts omdat het auditieve ook als een bron van rationaliteit, neutraliteit en afstandelijkheid is beschouwd, net zoals visie emotionele en onderdompelende ervaringen kan voortbrengen.

Voorgenoemde literatuurstudie vormt de basis voor mijn benadering van sonificatie, waarbij ik stel dat er geen natuurlijke verband bestaat tussen geluid en onderdompeling of visie en rationaliteit, maar dat deze connotaties juist in een historisch-cultureel proces worden geconstrueerd. Academische bijdragen over de rol van de zintuigen in de wetenschap dienen de processen waarin deze connotaties gemaakt, versterkt, betwist of genegeerd worden, juist nauwkeurig te volgen. Bovendien beargumenteer ik in dit hoofdstuk dat het niet voldoende is om een zintuig in afzonde-

ring van andere zintuigen te bestuderen, maar dat juist de wisselwerkingen tussen bijvoorbeeld kijken, luisteren en tasten van belang zijn.

*Hoofdstuk 2*, het eerste van de vier empirische hoofdstukken, gaat verder in op de eigenschappen die met horen en zien in verband worden gebracht. In dit hoofdstuk bestudeer ik het “publieke leven” van sonificatie, dat wil zeggen, haar bestaan en verspreiding in concertzalen, op muziekopnames, in geluidskunst-galerieën, maar ook in collegezalen voor populair-wetenschappelijke lezingen of in kranten. Ik begin door voorbeelden van sonificatie uit vijf verschillende disciplines te geven: geowetenschap, astrofysica, hoge-energiefysica, neurologie en genetica. In deze vijf velden concentreer ik me op voorbeelden en projecten die primair gericht zijn op een publiek van leken en kunstliefhebbers en niet op wetenschappelijke experts. De leidende vraag van dit hoofdstuk is waarom er, zowel onder populariseerders van wetenschap en journalisten als onder kunstenaars en componisten, de laatste jaren een toenemende fascinatie voor sonificatie ontstaan is. Mijn antwoord hierop is dat het succes gebaseerd is op de belofte dat sonificatie een ervaring kan teweegbrengen die ik het *auditief sublieme* noem. Deze ervaring van ontzag en verschrikking, betovering en overweldiging, wordt gecreëerd door het inzetten van verschillende retorische, muzikale en technologische middelen. Daarbij gaat het bij voorbeeld om het gebruik van metaforen die impliceren dat het geluid rechtstreeks uit het gesonificeerde fenomeen voortkomt (en daardoor verhullen dat het eigenlijk de uitkomst is van een aantal menselijke en technologische interventies), of om een technische opzet die het publiek in het midden van de sonificatie plaatst en hen uitnodigt om zich te verbeelden dat zij zich in het centrum van een ster of een vulkaan bevinden. De invocaties van het sublieme zijn dan ook opvallend gelijkvormig, zowel bij projecten in de wetenschapspopularisering als in de muziek. Ze zijn bedoeld om fascinatie voor wetenschappelijk onderzoek te creëren bij een breed publiek, dat daarmee zijn eigen, geïndividualiseerde ervaringen van wetenschap mee naar huis neemt. De verspreiding van sonificatie in de publieke sfeer hangt dus zowel samen met haar geschiktheid aan te sluiten bij een bestaand cultureel discours over geluid als een omhullend, emotioneel medium (dat ik in hoofdstuk 2 kritisch onder de loep nam), als met de toenemende behoefte aan projecten met expliciete en ruime aandacht voor wetenschapspopularisering en publieke participatie.

*Hoofdstuk 3* richt zich op een gespecialiseerde wetenschappelijke gemeenschap gewijd aan sonificatie: de International Community for Auditory Display (ICAD). Het hoofdstuk begint met een verkenning van de geschiedenis en historiografie van dit veld, met als startpunt de eerste ICAD conferentie in 1992. Doel van deze historische benadering is niet zozeer een reconstructie van de geschiedenis van deze ge-

meenschap, maar een begrip van de wijze waarop haar (auto)biografie de gemeenschap helpt om continuïteit en identiteit te construeren. De overige paragrafen van dit hoofdstuk richten zich op de vraag hoe disciplinaire identiteit en de grenzen van de gemeenschap worden uitonderhandeld en geconstrueerd in bepaalde sociale praktijken (zoals het samen maken en beluisteren van muziek tijdens de jaarlijkse conferenties), in verschillende definities van sonificatie, en via de toekomstverwachtingen van haar leden. De relatie tussen wetenschap en kunst, die vooral in de laatste paragraaf van het hoofdstuk aan bod komt, speelt hierbij een belangrijke rol.

Het conceptuele raamwerk voor dit hoofdstuk start met het concept *boundary work* ('grenswerk'), waarbij ik de vraag stel hoe de grenzen van de sonificatiegemeenschap voortdurend ter discussie gesteld, vastgelegd en verlegd worden tijdens de zoektocht naar culturele autoriteit en wetenschappelijke legitimiteit voor sonificatie. Ik benoem de specifieke mechanismen van grenswerk die door de sonificatiegemeenschap gebruikt worden als mechanismen van *boundary slipping* ('grensglippen'). Wat hierbij van essentieel belang is, is dat het grenswerk van sonificatie niet zozeer gekenmerkt wordt door pogingen de grenzen tussen wetenschap en kunst op te heffen, te versterken, of te verschuiven in een bepaalde richting, maar door het vermogen om door deze grenzen heen te glippen. De beoefenaars van sonificatie navigeren over een terrein waarin reeds grenzen zijn aangebracht door andere actoren, zonder noodzakelijkerwijs hun eigen grenzen vast te leggen. Bestaande culturele conventies worden tegelijkertijd omarmd en ondermijnd, aangezien sonificatie zowel toegeeft aan bestaande conventies van wetenschappelijk representatie, als die ontwricht. De specifieke vorm die het grenswerk van sonificatie aanneemt hangt samen met de aard van het veld dat niet louter één of enkele bestaande disciplines omvat of raakt – zoals opkomende disciplines of interdisciplinaire velden neigen te doen – maar juist fundamentele conventies over wetenschappelijke analyse en representatie van data in twijfel trekt. Haar grenswerk is dan ook niet alleen gericht op één of enkele weinig concurrerende disciplines, maar op wetenschap als geheel. Wil sonificatie wetenschappelijke acceptatie bereiken, dan is het niet alleen nodig dat ze vreedzaam naast andere wetenschappelijke disciplines kan bestaan, maar ook dat haar technieken en methodes binnen deze andere velden worden opgenomen – zonder echter de uitzonderlijke bekwaamheid van leden van de sonificatie-gemeenschap om dergelijke auditieve representaties te produceren ter discussie te stellen.

*Hoofdstuk 4* verbindt de voorbeelden van sonificatie die besproken werden in hoofdstuk 2 met de academische gemeenschap zoals beschreven in hoofdstuk 3 door verschillende discoursen over de objectiviteit van sonificatie te onderzoeken. Het hoofdstuk begint met een terugkeer naar enkele wetenschappers uit hoofdstuk 2 die

sonificatie gebruiken als onderdeel van hun wetenschapspopulariserende activiteiten, en analyseert hoe zij sonificatie inkaderen: als een leuke gimmick voor wetenschapspopularisering maar geen component van serieuze wetenschap. STS onderzoekers hebben aangetoond dat wetenschappers die met visualisatie werken vaak *iconoclastisch* zijn met betrekking tot de beelden waarmee ze werken – dat wil zeggen dat ze overvloedig gebruik van beelden maken, maar tegelijkertijd ontkennen dat deze enige epistemologische waarde hebben. Net zoals deze onderzoekers iconoclastisch zijn met betrekking tot afbeeldingen, laat ik zien dat de hier beschreven wetenschappers vaak *sonoclastisch* zijn met betrekking tot de geluiden die ze gebruiken en ze daardoor de status van objectieve wetenschappelijke representatie ontzeggen.

Dergelijk sonoclasme ondergraaft echter de status van sonificatie die men binnen de ICAD gemeenschap voor ogen heeft. In plaats daarvan werkt de gemeenschap aan de ontwikkeling van kaders voor sonificatie die het mogelijk moeten maken sonificatie-onderzoek te accepteren als objectief en wetenschappelijk. De leden van de gemeenschap staan echter niet op één lijn wat betreft de standaard van objectiviteit aan de hand waarvan de wetenschappelijke kwaliteit van sonificatie gemeten zou moeten worden. Twee kaders, die ik de *correlation coefficients* and de *trained ears* benaderingen heb genoemd, wedijveren hier met elkaar. Terwijl de eerste benadering gebaseerd is op een strategie waarbij gebruikers kwantitatief worden getest om vast te stellen wat de gemiddelde gebruiker nu precies kan horen in een sonificatie, bepleiten de aanhangers van de *trained ears* benadering dat het oordeel van experts centraal zou moeten staan. Dit laatste sluit aan bij een discours dat Daston en Galison *trained judgment* noemen. Terwijl met *correlation coefficients* objectiviteit wordt nagestreefd door het gemiddelde te nemen van vele subjectieve ervaringen, worden in de *trained ears* benadering subjectieve oordelen juist omarmd en wordt bovendien de tegenstelling tussen objectiviteit en subjectiviteit ter discussie gesteld. Deze verschillende kaders van objectiviteit zijn geworteld in verschillende soorten onderzoeksvragen met betrekking tot sonificatie, in verschillende disciplinaire perspectieven en in verschillende opvattingen over wie de gebruikers van sonificatie zijn. Het onvermogen van de ICAD gemeenschap om overeenstemming te bereiken over één opvatting van objectiviteit is dus tekenend voor interdisciplinaire fricties, en inderdaad, voor onenigheid over de vraag of de sonificatie-gemeenschap een wetenschappelijke discipline moet zijn met haar eigen definitie van wetenschappelijke kwaliteit, dan wel een los samengesteld, interdisciplinair conglomeraat van verschillende velden waarbinnen verschillende opvattingen naast elkaar kunnen bestaan.

*Hoofdstuk 5* analyseert de instrumenten en vaardigheden die nodig zijn in sonificatieonderzoek aan de hand van vijf verschillende fases: leren werken met sonificatie,

het kiezen of bouwen van instrumenten voor sonificatieonderzoek, het ontwerp van concrete toepassingen van sonificatie, het luisteren naar sonificatie, en het demonstreren voor een wetenschappelijk publiek. Twee verschillende concepten spelen een rol in dit hoofdstuk: *professional audition* – gebaseerd op het concept ‘professional vision’ – en het karakter van de sonificatie-gemeenschap als dat van een *gadget community*. *Professional audition* binnen sonificatie – dat wil zeggen, het geheel van perceptuele en technologische competenties die de leden van de gemeenschap met elkaar delen – betreft vaardigheden zoals het programmeren van software en het knutselen met hardware, het anticiperen op hoe iets zou kunnen klinken, het omzetten van deze verwachtingen in concrete ontwerpen van sonificaties, en het vermogen om deze sonificaties te beluisteren en erover met een breder publiek te communiceren. De zintuiglijke vaardigheden die deel uitmaken van de *professional audition* van sonificatie zijn beslist niet uitsluitend auditief, maar ook visueel en tactiel; het gaat hier over activiteiten zoals knutselen, wijzen, gesticuleren, tekenen, neurïen en zingen. Tegelijkertijd wil ik hiermee het belang van specifieke auditieve vaardigheden zoals luisteren niet minimaliseren; integendeel, dit hoofdstuk benadrukt juist het belang van luistervaardigheden. Niet alleen is luisteren belangrijk, maar er bestaan ook verschillende wijzen van luisteren die in verschillende contexten gebruikt worden. Zo onderscheid ik zowel tussen verschillende doeleinden van luisteren – *monitor*, *diagnostic* en *exploratory listening* – als tussen verschillende manieren van luisteren – *synthetic*, *interactive* en *immersive listening*.

De specifieke invulling van *professional audition* die binnen de gemeenschap gecultiveerd wordt is nauw verbonden met het tweede concept dat ik in dit hoofdstuk hanteer: de beschouwing van de sonificatie-gemeenschap als een *gadget community*. Deze term is een aanpassing van het concept *instrumental community*, waarmee een heterogene groep van actoren wordt beschreven die zich rond een bepaalde onderzoekstechnologie vormt. Door van een *gadget community* in plaats van een *instrumental community* te spreken, benadruk ik dat de technologie binnen deze gemeenschap niet zo zeer *instrumenteel* is om een bepaalde manier van wetenschappelijk onderzoek mogelijk te maken, maar soms de indruk wekt ook een doel op zich te zijn. Technologie wordt dus om de technologie zelf ontwikkeld, en de gemeenschap leeft van de fascinatie en nieuwigheid die er van deze technologie uitgaat. Het concept *gadget community* maakt het mogelijk te begrijpen hoe de technologische oriëntatie van deze gemeenschap bepaalde vormen van interdisciplinaire samenwerking mogelijk maakt, dan wel belemmert. De discussie over *professional audition* binnen sonificatie maakte al duidelijk dat bepaalde vaardigheden speciaal gewaardeerd worden, zoals het knutselen met hard- en software (en met name programma’s voor elektroni-

sche muziek die vaak in het ontwerpen van sonificaties gebruikt worden). De nadruk op deze vaardigheden maakt het makkelijker voor individuen met een langdurige interesse in dit soort technologieën – bijvoorbeeld voor mensen met een achtergrond in de elektronische muziek – om zich aan sonificatieonderzoek te wagen. Tegelijkertijd kan het individuen die *niet* over deze vaardigheden beschikken weerhouden om tot de gemeenschap toe te treden. Over het algemeen blijkt de gemeenschap sterker georiënteerd op het uitvinden en ontwikkelen van nieuwe technologieën en instrumenten dan het werken met en luisteren naar afgeronde sonificaties. Door deze gerichtheid wordt de disciplinaire expertise van wetenschappers in de velden waaruit data gesonificeerd worden gemarginaliseerd. Dit wil overigens niet zeggen dat sonificatie voor eens en altijd een *gadget community* zal blijven: een *gadget community* kan ook als een fase in de ontwikkeling van een gemeenschap beschouwd worden – een fase die niet ongebruikelijk is bij jonge wetenschappelijke velden. Hoewel er geen garantie is dat sonificatie deze fase zal ontgroeien en dus haar nadruk op gadgets zal verliezen, is het wel mogelijk dat degelijk toch zal gebeuren.

Het concluderende *hoofdstuk 6* plaatst mijn analyse van sonificatie in een historische context en koppelt de twee in de introductie geformuleerde vragen – over de publieke fascinatie voor dit fenomeen en over de wetenschappelijke legitimiteit ervan – aan elkaar. Sonificatie als wetenschappelijk veld is nog vrij jong, en het ontstaan en de verdere ontwikkeling van het veld is nauw gekoppeld aan twee verschillende, recente ontwikkelingen: de opkomst van digitale technologieën en de veranderende relaties tussen wetenschap en publiek.

De toenemende populariteit van sonificatie in de laatste jaren heeft te maken met nieuwe digitale technologieën (audio technologieën zoals geluidssynthese-software of mp3, maar ook visualiseringstechnieken en elektronische tijdschriften), waardoor zowel het maken als het verspreiden van sonificaties gemakkelijker is dan ooit tevoren. Ook de conventies ten aanzien van wat wel en wat niet als betrouwbaar bewijsmiddel wordt beschouwd veranderen in deze context. Dit wil echter niet zeggen dat de culturele praktijken van sonificatie helemaal bepaald worden door technologische ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen, en de manier waarop hiermee wordt omgegaan, maken deel uit van afstemmings- en onderhandelingsprocessen binnen de gemeenschap. Digitalisering heeft daarmee ook gevolgen voor de wetenschappelijke acceptatie van sonificatie: in haar streven naar academische legitimiteit moet de sonificatie-gemeenschap op deze ontwikkelingen reageren, en legitimatiestrategieën uitvinden die bij bepaalde ontwikkelingen aansluiten of daar een alternatief voor bieden.

Naast de opkomst van digitale technologieën behandel ik nog een tweede recente ontwikkeling die deel uitmaakt van de historische context van sonificatie: de verande-



rende relatie tussen wetenschap en publiek. De afgelopen jaren is deze relatie in toenemende mate problematisch geworden. Tegenwoordig wordt het noodzakelijk geacht om het publiek bij de wetenschap te betrekken en publieke scepsis ten opzichte van wetenschap te voorkomen. Ontwikkelingen zoals de toename van interactieve tentoonstellingen in wetenschapscentra contrasteren verschillen sterk van traditionele manieren van wetenschapspopularisering: in plaats van de wetenschapper die aan een onwetend publiek kennis overdraagt, is het de bedoeling dat leken nu hun eigen, geïndividualiseerde ervaringen van wetenschap opdoen en mee naar huis nemen. Veel sonificatie-initiatieven passen goed in dit nieuwe schema van wetenschapspopularisering. De vormen van sonificatie die vooral gericht zijn op het uitlokken van publieke fascinatie voor wetenschap sluiten zonder veel moeite bij deze ontwikkelingen aan. Voor degenen die proberen om sonificatie als wetenschappelijke methode te positioneren is dit echter moeilijker, omdat voor veel wetenschappers een strikte scheiding tussen “echte wetenschap” en “populaire wetenschap” bestaat, waarbij datgene wat met popularisering (om nog maar te zwijgen van kunst) te maken heeft al bij voorbaat geen serieuze wetenschappelijke methode kan zijn. Tegelijkertijd is het voor degenen die in de wetenschappelijke acceptatie van sonificatie geïnteresseerd zijn ook niet per se gunstig om populariserings- en kunstprojecten op een afstand te houden, aangezien deze projecten mogelijkheden bieden om aandacht en financiële middelen voor sonificatie-werk te verkrijgen. Dit spanningsveld tussen de fascinatie voor en legitimiteit van sonificatie heb ik in mijn proefschrift geanalyseerd.