

Samenvatting

Iedereen is wel bekend met het fenomeen van de tikkende klok. Een klok zegt *tik tak, tik tak*. Waarom kennen wij de twee tikken van de klok twee verschillende klinkers toe? Klinken de twee tikken dan verschillend? Van sommige klokken wel, maar zeker niet van allemaal. De twee tikken zijn vaak nauwelijks van elkaar te onderscheiden. Het is onze eigen fantasie die een *tik* aan de eerste tik toekent en een *tak* aan de tweede. Het feit dat iedereen dit doet zegt iets over de manier waarop onze cognitie werkt.

Hoe werkt die dan? Onze cognitie wil graag structuur horen om alles om ons heen goed te begrijpen, in hap-klare brokken. En het wil de samenhang tussen de elementen kennen. Die samenhang wordt herkend door alles onder te brengen in hiërarchieën, met verschillende niveaus en op elk niveau is altijd één element het meest belangrijke, het hoofdelement. Bij het tikken van de klok besluiten we dat de twee tikken een groep van twee vormen en het eerste element van deze groep van twee tikken is het belangrijkste. We schrijven het een /t/-klank toe, een intrinsiek hogere vocal dan de /a/-klank. We denken het ook waar te nemen als luider, langer in duur en hoger van toonhoogte.

Door alle elementen van een geluidsobject – of zelfs van visuele objecten of bewegingen – onder te brengen in een hiërarchie van belangrijke en minder belangrijke elementen wordt het interpreteren gemakkelijker gemaakt. Dit proefschrift gaat over taal en muziek, die beide vallen onder cognitief menselijk gedrag en beide te maken hebben met geluid. In het eerste hoofdstuk baseren we ons voor een belangrijk deel op het boek *Een Generatieve Theorie van Tonale Muziek* van Lerdahl en Jackendoff. In de jaren zeventig volgden de taalkundige Ray Jackendoff en de musicoloog Fred Lerdahl een seminar, gegeven door Leonard Bernstein over de structuur van muziek. Het viel hen op dat er grote overeenkomsten zijn tussen de manier waarop enerzijds taalkundigen en anderzijds musicologen hun object van onderzoek structureren. Om muziek of taal te kunnen vatten luisteren we niet naar een stroom opeenvolgende gelijkwaardige klanken, maar proberen we vaak onbewust verbanden te leggen tussen de verschillende klanken en proberen we tevens vast

te stellen welke klanken essentieel zijn en welke minder belangrijk. Als een luisteraar niet vaststelt wat de belangrijke onderdelen zijn van het geheel, is hij niet in staat de structuur te doorgronden en haakt hij af.

Jackendoff en Lerdahl gingen ervan uit dat wij muziek en taal op dezelfde wijze in ons brein verwerken. Dit inzicht was voor hen aanleiding om een theorie voor tonale muziek voor te stellen waarmee ze muzikale intuïtie willen beschrijven. Met name inzichten uit de toenmalige leidende stroming in de fonologie hebben ertoe geleid dat in partituren wordt aangegeven wat de belangrijke (hoofden) en wat de minder belangrijke onderdelen (afhankelijken) zijn in het muziekstuk. Op deze manier brengen Lerdahl en Jackendoff een synthese tot stand van taalkunde en muziektheorie. Ze maakten gebruik van boom- en gridstructuren, veelgebruikte gereedschappen in de syntaxis en de fonologie. Deze representatiemethoden gebruikten ze om zichtbaar te maken hoe muziek hiërarchisch is opgebouwd.

De methodologie die Lerdahl en Jackendoff in 1983 introduceerden is gebaseerd op preferentieregels, om te beschrijven hoe we komen tot een ideale interpretatie van een muziekstuk. Deze methode van preferentieregels werd tien jaar later opgevolgd door Prince en Smolensky (1983) met hun inmiddels voor de fonologie toonaangevende Optimaliteitstheorie. De schendbare OT-constraints laten een opmerkelijke overeenkomst zien met de preferentieregels voor muziek. De constraints of preferentieregels bepalen wat grammaticaal is in taal en welke interpretatie optimaal is in muziek en in beide theorieën zijn de preferentieregels ‘zacht’ en potentieel conflicterend, wat de theorieën hun kracht geeft. In Hoofdstuk 1 wijzen we op deze gelijkenis en vergelijken we een paar muzikale preferentieregels met OT-constraints.

Er zijn vele manieren die tot de beslissing leiden welke elementen de belangrijkste zijn van een geluidsobject als taal of muziek, en welke elementen samen domeinen vormen als lettergrepen, voeten of frases. In taal en muziek worden deze domeinen bepaald op basis van samenhang in betekenis, structuur, of vorm, of op basis van afstand tot of verschil met andere elementen. De groeperingen op basis van betekenis in taal (semantiek) kunnen verschillen van de groeperingen op basis de fonologische structuur, die op hun beurt weer kunnen

afwijken van die op basis van de syntactische structuur. Intonatie, ritme, pauzes, etc. voegen hun eigen groeperingsverschijnselen toe aan waargenomen teksten. In muziek spelen vergelijkbare invloeden een structurerende rol: melodielijnen, ritme, rusten, harmonie, etc. De cognitie van de luisteraar hecht belang aan sommige elementen in de muziek of het spraakgeluid, terwijl andere elementen gezien kunnen worden als versiering. Deze keuze wordt gemaakt op basis van alle verschillende cues voor structuur en groepering en de cognitie heeft zijn eigen voorkeursregels ('constraints') voor al deze aanwijzingen. De rangschikking van constraints of preferentieregels bepaalt welke cues het belangrijkste zijn.

Op basis van de overeenkomsten tussen taal en muziek stellen we voor dat de fonoloog kan profiteren van de kennis van de muzikoloog. Muziektheorie kan misschien helpen om taalkundige kwesties op te lossen die moeilijk op te lossen zijn met de taalkundige theorie alleen. Drie van dat soort kwesties onderzoeken we experimenteel.

Hoofdstuk 2 is een introductie van de achtergrondtheorie over ritme. Ritme kan gezien worden als het meest duidelijke gedeelde kenmerk van taal en muziek. Het hoofdstuk geeft een overzicht van een aantal theoretische onderwerpen die te maken hebben met ritme. In de eerste paragraaf laten we zien dat ritme overal aanwezig is in de wereld om ons heen. We laten zien dat ritme in taal en muziek bestaat uit regelmatige of onregelmatige geluidspatronen, die gegroepeerd zijn in structuren waarin accenten de prominente elementen markeren.

In de Hoofdstukken 3, 4 en 5 beschrijven we de resultaten van drie prosodie-experimenten. De eerste kwestie die we onderzoeken, in Hoofdstuk 3, is de vraag of de invloed van een hogere spreeknelheid leidt tot aanpassing van de fonologische structuur of slechts tot fonetische compressie, of misschien alleen tot een andere waarneming door de luisteraar. We onderzoeken deze vraag vanuit verschillende uitgangspunten. We laten zien dat ritme in snelle spraak vaker als hergestructureerd wordt waargenomen dan in normaal spreektempo. Akoestische metingen wijzen uit dat deze waarneming niet gebaseerd is op kenmerken in het geluidssignaal,

maar op timing. Luisteraars horen op regelmatige afstanden een accent, ook al is het er niet. Mensen blijken te horen wat ze willen horen.

De tweede kwestie, in Hoofdstuk 4, is dat er in de taalkunde een scheve verhouding lijkt te bestaan tussen syntactische en fonologische structuur. Syntactische constituenten laten recursie zien, terwijl wordt aangenomen dat deze recursie geen rol speelt in de fonologie. In muziek komen recursieve, ingebedde frasestructuren ook voor. Waarom zou taalkundige prosodie zich dan verschillend gedragen van zowel syntaxis als muziek? Sterker nog, recursie komt voor in alle soorten van kunst en zelfs in de natuur. Paragraaf 2 van Hoofdstuk 4 geeft een aantal voorbeelden van verschillende soorten recursie; in de rest van Hoofdstuk 4 zoeken we naar evidentie voor het idee dat fonologie ook recursieve structuren kent. We hebben een experiment uitgevoerd waarin we een vorm van frasestructuur onderzochten. Daarin keken we of grensmarkeringsprocessen, zoals accentverschuiving, recursief toegepast kunnen worden op fonologische frases die zijn ingebed in grotere fonologische frases en we laten op basis van de resultaten zien dat recursie in fonologische frases moet worden toegelaten tot de prosodische hiërarchie. Opvallend was dat de verschoven accenten niet te meten waren in de lettergrepen waarin ze werden waargenomen. Er vond wel een verandering plaats in de lettergrepen waar de hoofdklemtoon van het woord oorspronkelijk lag. Daar bleken de waarden van de accentcorrelaten verlaagd te zijn. In andere woorden, mensen nemen een verandering waar op een andere plek dan waar de verandering werkelijk plaatsvindt.

De derde kwestie, in Hoofdstuk 5, gaat over extra-linguïstische intonatie. Het draait daar om de vraag of verschillen in emotionele spraak door verschillende modaliteiten wordt gekenmerkt. In muziek wordt het verschil tussen sombere en vrolijke muziek vaak gekarakteriseerd door het verschil tussen een mineur- en een majeurtoonsoort. In dit onderzoek analyseerden we geclusterde frequentiepieken en partituren van verhaaltjes waarin de vrolijke Teigetje en de sombere Iejeor opgevoerd worden als sprekende personages. De resultaten laten zien dat in de gevallen waarin we

tertsintervallen tegenkomen de Teigetjeverhalen uitsluitend worden gekenmerkt door majeuremodaliteit (grote tertsen), terwijl de Iejaarverhalen de mineurmodaliteit (kleine tertsen) tentoonspreiden. Het lijkt er dus op, op basis van dit kleinschalige experiment, dat de uitdrukking van gemoedstoestand van emotionele spraak sterk overeenkomt met muzikale modaliteit. We kunnen hier geen verstrekkende conclusies aan verbinden, maar in ieder geval lijkt dit een interessante methodologie om emotionele intonatie te onderzoeken.

Deze prosodische vraagstukken hebben met elkaar gemeen dat de muziektheorie kan helpen met de oplossing. Alle drie onderwerpen, die gaan over ritme, frasestructuur en intonatie of melodie, zijn ook de basiselementen in de muziektheorie. Ze kunnen worden gezien als de bouwstenen van een groter geheel, zowel in taal als in muziek, die hiërarchische structuren bouwen van geluid. Zonder structuur kunnen we het eenvoudig niet begrijpen. Net als in het simpele voorbeeld van het tikken van een klok horen we structuur in elk deel en we verbinden dit aan de kenmerken van het beluisterde signaal, net zo lang tot we het complete stuk muziek of de hele gesproken tekst hebben gereconstrueerd.

Voor de experimenten hebben we steeds alle waarnemingen geprobeerd empirisch te ondersteunen met akoestische metingen. De laatste tientallen jaren doen veel fonologen dat en de opkomst van de zogenaamde Laboratory Phonology is een product van deze ambitie. Het idee daarachter is dat alle waargenomen fonologische fenomenen veroorzaakt moeten zijn door kenmerken in het akoestische signaal. Een aantal fonologische verschijnselen is zelfs alleen te verklaren met de hulp van akoestische informatie. In de experimenten die wij in Hoofdstukken 3 en 4 beschrijven trekken we echter de conclusie dat niet alles wat we horen in het geluidssignaal gevonden kan worden. In de psychologie, psycholinguïstiek en ook in de musicologie worden veel voorbeelden gegeven die aantonen dat auditieve illusies van het brein van de luisteraar een belangrijke rol spelen bij de waarneming. De luisteraar verwacht een belangrijke lettergreep op een bepaald punt in de tijd, op de beat, en hoort daarom een accent op dat punt, of het ook werkelijk in het signaal

aanwezig is of niet. Er wordt, net als in muziek, meer regelmaat waargenomen dan er in werkelijkheid is. Die strategie werkt anticiperend en speelt mogelijk een belangrijke rol om de communicatie te vergemakkelijken. Deze psychologische invloed krijgt in de fonologie weinig aandacht. Meten is niet altijd weten.