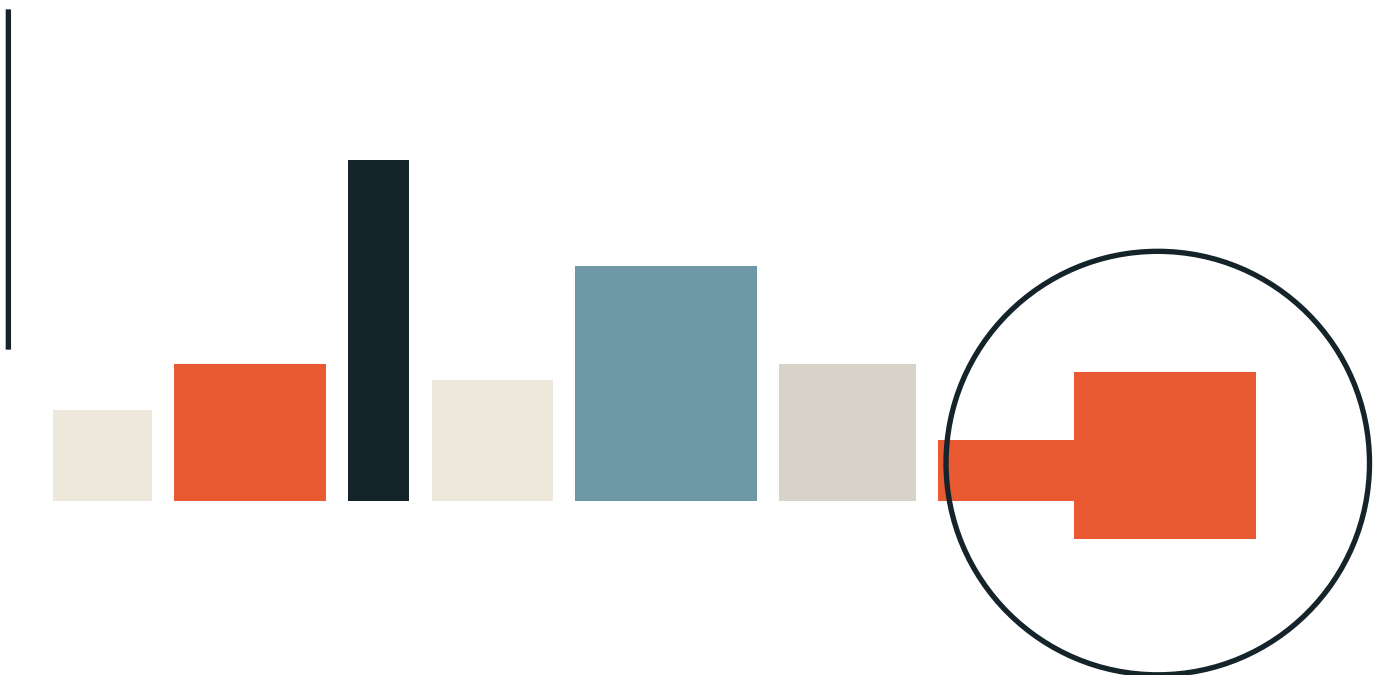




WERELDSTEMMEN

Culturele stemmingssystemen als materiaal voor een muziektechnologisch leermiddel

SONIC LAB | onderzoeksartikel | conceptversie



Abstract

Dit artikel onderzoekt verschillende stemmingsystemen als bronmateriaal voor de ontwikkeling van een muziektechnologisch leermiddel waarin microtonaliteit en polyritmiek worden gecombineerd. Het uitgangspunt is dat stemmingen niet kunnen worden gereduceerd tot toonladders. Een stemming is een manier om toonhoogte, timbre, tijd, lichaam, overdracht en betekenis te organiseren. Aan de hand van Indiase raga, Arabisch maqam, Turks makam, Javaanse gamelan, handpancultuur, just intonation, Harry Partch en 31-toonsstemming wordt onderzocht hoe toonhoogtesystemen functioneren als culturele en muzikale ordeningen. Het artikel positioneert deze systemen niet als exotische alternatieven voor 12-TET, maar als zelfstandige manieren van denken, luisteren en spelen. De centrale stelling is dat een muziektechnologisch leermiddel niet alleen toonhoogtes moet reproduceren, maar ook de luistervragen moet openen die bij zulke systemen horen: wat is rust, wat is spanning, wat is centrum, wat is afwijking, wat is beweging en wanneer wordt een toon betekenisvol?

Een preset is geen cultuur. Een schaal is geen systeem. Een frequentietabel is geen muziek.

1. Inleiding: stemming is geen bijzaak

12-TET is geen natuurwet. Het is een historisch compromis dat door standaardisering de status van vanzelfsprekendheid heeft gekregen. Precies daar begint het probleem voor onderwijs en muziektechnologie: wat vanzelfsprekend klinkt, wordt zelden nog onderzocht.

De westerse twaalfdelige gelijkzwevende stemming, meestal aangeduid als 12-TET, verdeelt het octaaf in twaalf gelijke logaritmische stappen van 100 cent. Dit systeem werd dominant in veel westerse muziekpraktijken omdat het praktisch is voor modulatie, klavierinstrumenten, ensemblepraktijk, notatie en later ook digitale muziekproductie. Het octaaf blijft exact, maar de meeste andere intervallen zijn compromisposities ten opzichte van rene frequentieverhoudingen. De gelijkzwevende grote terts ligt bijvoorbeeld op 400 cent, terwijl de rene grote terts 5:4 ongeveer 386,3 cent bedraagt. De gelijkzwevende kwint ligt op 700 cent, terwijl de rene kwint 3:2 ongeveer 702 cent bedraagt.

Dit maakt 12-TET niet fout. Het maakt 12-TET historisch. Het systeem lost een aantal muzikale problemen op, maar maakt andere aspecten minder hoorbaar. Wanneer 12-TET de impliciete norm wordt, gaan leerlingen en makers gemakkelijk denken dat dit systeem samenvalt met toonhoogte zelf. Dat is onjuist. Toonhoogte kan op veel manieren worden georganiseerd.

Dit artikel onderzoekt stemmingsystemen daarom niet als verzameling bijzondere toonladders, maar als wereldstemmen: manieren waarop gemeenschappen, instrumenten en luisterpraktijken toonhoogte betekenis geven. De vraag is niet: welke exotische schaal kunnen we in software stoppen? De vraag is: welk luistermodel ontstaat wanneer toonhoogte anders wordt georganiseerd?



2. 12-TET, 31-EDO en het probleem van vanzelfsprekendheid

Interval	12-TET	Reine verhouding	31-EDO-benadering
Octaaf	1200 cent	2:1 = 1200 cent	31 stappen = 1200 cent
Grote terts	400 cent	5:4 ≈ 386,3 cent	10 stappen ≈ 387,1 cent
Kwint	700 cent	3:2 ≈ 702,0 cent	18 stappen ≈ 696,8 cent

31-EDO verdeelt het octaaf in 31 gelijke delen. Een stap is ongeveer 38,71 cent. Het systeem is historisch verbonden met extended meantone, Christiaan Huygens en later Adriaan Fokker. Het Fokker-orgel heeft twee 31-toonsmanualen en een pedaal, en is een tastbare Nederlandse traditie waarin 31 tonen per octaaf speelbaar zijn (Huygens-Fokker Foundation, z.d.). Muziekgebouw aan het IJ beschrijft het orgel als een instrument waarin 31 tonen per octaaf het mogelijk maken binnen meantone-stemming naar andere toonsoorten te moduleren, terwijl tertsen zuiverder klinken dan in de huidige gelijkzwevende stemming (Muziekgebouw aan het IJ, z.d.).

31-EDO is interessant omdat het bepaalde reïne verhoudingen beter benadert dan 12-TET. Vooral de grote tert is belangrijk: 10 stappen in 31-EDO leveren ongeveer 387,1 cent op, dicht bij de reïne 5:4-terts van ongeveer 386,3 cent. Toch mag 31-EDO niet worden opgevoerd als universele oplossing. Het is een krachtig raster, geen wereldmodel. Het maakt veel hoorbaar, maar bezit de culturele systemen niet die het benadert.

3. Stemming, timbre en consonantie

Een stemming werkt nooit los van klankkleur. Sethares (2005) laat zien dat consonantie en dissonantie niet alleen eigenschappen van abstracte intervallen zijn, maar samenhangen met het spectrum en timbre van de klank. Dat is belangrijk voor softwareontwikkeling. Een 31-toonssynthesizer die alleen frequenties verschuift, maar hetzelfde standaard synthesizertimbre gebruikt, leert maar de helft.

De vraag is niet alleen: welke toonhoogte klinkt? De vraag is ook: welke boventonen, welke attack, welke sustain, welke inharmonisiteit, welke resonantie en welke lichamelijke dragen die toon? Een gamelanachtige stemming zonder inharmonisch bronzen timbre wordt snel een toonladder op een synthesizer. Een maqam zonder glide, ornamentiek en vocale buiging wordt snel een verkeerde piano. Een raga zonder drone en melodische richting wordt een reeks noten zonder adem.



4. Indiase raga: toonhoogte als relatie, richting en affect

Binnen Indiase klassieke muziek is een raga geen toonladder. Een raga is een melodisch denkstelsel. De beschikbare tonen zijn belangrijk, maar onvoldoende. Een raga krijgt identiteit door stijgende en dalende bewegingen, karakteristieke frases, belangrijke tonen, rustpunten, ornamentiek, tijdsassociaties en affectieve lading.

Begrippen als swara, shruti, aroha, avaroha, vadi, samvadi en pakad beschrijven hoe een raga functioneert. Aroha en avaroha geven de stijgende en dalende beweging; beschrijvingen van raga-frameworks benadrukken dat stijgende en dalende bewegingen kunnen verschillen en dat iedere raga door meer dan de toonvoorraad wordt bepaald (Indian Classical Music, z.d.).

Het begrip shruti wordt vaak samengevat als 22 microtonale toengebieden binnen het octaaf. Dat is bruikbaar als ingang, maar gevaarlijk als raster. Shruti is geen simpel 22-EDO-systeem. De precieze toonhoogte ontstaat in relatie tot raga, drone, richting, stemgebruik, instrument en ornament. Voor de software betekent dit dat raga niet als statische schaal mag worden geïmporteerd.

5. Arabisch maqam en Turks makam

Een maqam is geen toonladder met tussenstapjes. Wie het zo behandelt, reduceert een muzikaal denkstelsel tot een verkeerde piano. In Arabische maqam-theorie zijn ajnas centrale bouwstenen. Een jins is een korte modale cel, vaak een trichord, tetrachord of pentachord, met een eigen intervalstructuur en melodisch karakter. Een maqam ontstaat door combinatie en verschuiving van zulke cellen.

In de Turkse makamtraditie is seyir cruciaal. Seyir betekent ongeveer verloop, route of melodische gang. Een makam wordt niet volledig beschreven door de toonvoorraad. De identiteit ontstaat door waar de melodie begint, hoe zij stijgt of daalt, welke rustpunten zij gebruikt, welke tonen dominant zijn en hoe spanning wordt opgebouwd.

Codarts beschrijft binnen Global Musics een specialisatie Maqam and Modal Cultures of the Silk Roads, waarin studenten praktisch werken met repertoire, modale ontwikkeling, ritmische cycli en stilistische interpretatie (Codarts, z.d.-a). Ook toelatingseisen voor maqam-instrumentalisten verwijzen expliciet naar taksim, ornamentatie en microtonale controle (Codarts, z.d.-b). Dat bevestigt het punt: het gaat niet alleen om toonladderkennis, maar om uitvoering, route en controle.

6. Javaanse gamelan: stemming als ensemble-identiteit

Gamelan laat zien waar het westerse analyseapparaat tekortschiet. Wie alleen in toonladders, akkoordfuncties en gelijkzwevende intervallen denkt, hoort wel klank, maar mist het systeem.

De Javaanse gamelan kent onder meer de laras-systemen slendro en pelog. Slendro wordt vaak beschreven als vijftonig en relatief gelijkmatig verdeeld; pelog als zeventonig en ongelijk verdeeld. Maar deze beschrijving blijft grof. Een gamelanensemble heeft een eigen stemming. Instrumenten zijn op elkaar afgestemd en niet zonder meer uitwisselbaar met instrumenten uit een ander ensemble.

De Surinaams-Javaanse gamelantraditie in Nederland voegt daar een diasporische laag aan toe. De Inventaris Immaterieel Erfgoed Nederland beschrijft de traditie als erfgoedpraktijk; STICHJI fungeert als penvoerder en er zijn acht gamelangezelschappen genoemd in het netwerk (Immaterieel Erfgoed Nederland, z.d.). Voor software is gamelan geen slendro preset. Gamelan vraagt om ensembledenken.



7. Handpan: hedendaagse schaalcultuur en creatieve media

De handpan is geen oude traditie. Juist daarom is hij interessant. De Hang werd rond 2000 ontwikkeld door Felix Rohner en Sabina Schärer van PANArt in Bern. PANArt beschrijft de Hang als een eigen sound sculpture en benadrukt de geschiedenis van het instrument en het materiaal Pang (PANArt, z.d.).

De handpan laat zien hoe snel een nieuw instrument een culturele klankwereld opbouwt. Schaalnamen als Kurd, Celtic Minor, Amara, Akebono, Hijaz, Integral en Mystic circuleren in handpancultuur. Sommige namen verwijzen naar bestaande modale systemen, andere zijn makersnamen, markttermen of sfeerlabels. Hier wordt stemming niet alleen theorie, maar branding, community en gebruikcontext.

Een handpan heeft meestal een centrale toon en een beperkt aantal toonvelden. Daardoor wordt de gebruiker in een vooraf gekozen modale wereld geplaatst. Dat maakt het instrument toegankelijk, maar ook sturend. De schaal bepaalt sterk wat als kloppend klinkt. Dat is didactisch interessant en gevaarlijk. Een mooie naam is nog geen systeem.

8. Just intonation en Harry Partch

Kritiek op 12-TET komt niet alleen van buiten de westerse traditie. Harry Partch is hier een centrale figuur. Partch ontwikkelde een 43-toonssysteem gebaseerd op just intonation en ontwierp eigen instrumenten om dat systeem speelbaar te maken (Partch, 1974). De essentie van just intonation is dat intervallen worden gedefinieerd als frequentieverhoudingen, niet als gelijke stappen.

Partch begreep dat een ander toonhoogtesysteem niet werkelijk kan bestaan zolang het niet speelbaar is. Een systeem dat alleen op papier staat, blijft gedachte. Een instrument maakt het lichamelijk. Daar sluit de softwareontwikkeling direct bij aan. De 31-toonsynthesizer is niet hetzelfde als Partch' 43-toonssysteem, maar deelt wel een uitgangspunt: als het bestaande instrumentarium maar een luisterwereld ondersteunt, wordt die luisterwereld vanzelf norm.

9. Ontwerpprincipes voor de software

Uit deze analyse volgen ontwerpprincipes. Presets zijn geen culturen. Een preset mag nooit suggereren dat Raga, Maqam of Gamelan volledig geladen is. De software moet bron, beperking en interpretatie tonen. Denk aan labels als Rast-benadering in 31-EDO, slendro-achtige vijfdeling, just intonation 5-limit of handpanstijl: Amara-achtige hexatoniek.

Toonhoogte moet gedrag krijgen. De software moet niet alleen frequenties laden, maar functies: rusttoon, spanningston, doorgangston, gebogen toon, stijgende variant, dalende variant en ornamentgebied. Tijd moet even belangrijk zijn als toonhoogte. Polyritmiek is geen begeleidingslaag, maar de tweede helft van de onderzoeksvraag.

Vergelijking is didactisch belangrijker dan correctheid. Het doel is niet om perfecte raga of authentieke gamelan te simuleren. Het doel is leerlingen te laten horen hoe systemen verschillen. De didactische vraag blijft: wat dacht je te horen, wat hoor je nu, en welk systeem verklaart het verschil?

10. Conclusie

Stemmingen zijn geen decoratie. Ze zijn manieren om wereld, lichaam, tijd en betekenis te ordenen. Indiase raga laat zien dat toonhoogte richting, drone, affect en gebaar nodig heeft. Arabisch maqam laat zien dat modale bouwstenen en navigatie belangrijker zijn dan de platte schaal. Turks makam laat zien dat seyir, route en rustpunt de identiteit van het systeem vormen. Javaanse gamelan laat zien dat stemming, timbre, ensemble en cyclische tijd niet los verkrijgbaar zijn. De handpan laat zien hoe hedendaagse creatieve media nieuwe schaalculturen bouwen rond sfeer, community en instrumentontwerp. Harry Partch laat zien dat ook binnen de westerse traditie zelf het verzet tegen 12-TET leidt tot nieuwe instrumenten en nieuwe luisterwerelden.

Daaruit volgt de centrale ontwerpprobleemstelling: een muziektechnologisch leermiddel voor microtonaliteit en polyritmiek moet geen verzameling exotische presets zijn, maar een omgeving waarin leerlingen systemen kunnen horen, vergelijken, manipuleren en bevragen.

De 31-toonsynthesizer is daarom geen eindpunt. Hij is een werkplaats. Een plek waar toonhoogte, tijd en verwachting opnieuw onderhandelbaar worden.

Referenties

- Codarts. (z.d.-a). Global Musics study programme. Codarts Rotterdam.
- Codarts. (z.d.-b). Toelatingseisen Global Musics: Maqam instrumentalist. Codarts Rotterdam.
- Codarts. (z.d.-c). Master of Music: Global Musics. Codarts Rotterdam.
- Cultuurfonds. (2024). Muzikale verhalenvertellers winnen Cultuurfonds Prijs 2024.
- Huygens-Fokker Foundation. (z.d.). The Fokker organ. Huygens-Fokker Foundation.
- Immaterieel Erfgoed Nederland. (z.d.). Surinaams-Javaanse gamelantraditie. Kenniscentrum Immaterieel Erfgoed Nederland.
- Indian Classical Music. (z.d.). Raag framework.
- Muziekgebouw aan het IJ. (z.d.). Fokker organ.
- PANArt. (z.d.). History. PANArt Hang Manufacturing Ltd.
- Partch, H. (1974). Genesis of a music: An account of a creative work, its roots and its fulfillments (2nd ed.). Da Capo Press.
- Sethares, W. A. (2005). Tuning, timbre, spectrum, scale (2nd ed.). Springer.