
De wohltemperierte stemming

Oorspronkelijke klanken op de piano door stemmingen uit de tijd van Bach

De huidige westerse standaardstemming (de evenredig gelijkzwevende temperatuur) werd pas na 1900 in de praktijk toegepast. Het is een misverstand dat deze stemming dezelfde is als die van het *Wohltemperierte Klavier* van Bach uit 1722. In de tussenliggende eeuwen is sprake van een voortdurende ontwikkeling van diverse stemmingen, waarin twee tegenstrijdige wensen de drijfveer vormen: onbeperkt moduleren en een expressieve en krachtige samenklank.

Een krachtige samenklank ontstaat door het samenklinken van reine intervallen. De onderlinge trillingen lopen dan zo in het gelid dat in een soort optelling een extra toon ontstaat. Zo geeft bijvoorbeeld de reine sext 'd-b' een 'g' weer in een lager octaaf. Dit natuurlijke verschijnsel verdwijnt bij vibrato of het gebruik van niet-reine intervallen, zoals bij onze huidige pianostemming. Deze stemming biedt wel de meeste ruimte om te kunnen moduleren en disharmonische akkoorden te etaleren.

Waar het verschil tussen de huidige stemming en de stemmingen uit de achttiende en de negentiende eeuw het duidelijkst naar voren komt, is in de muziek die specifiek voor een klavierinstrument is geschreven.

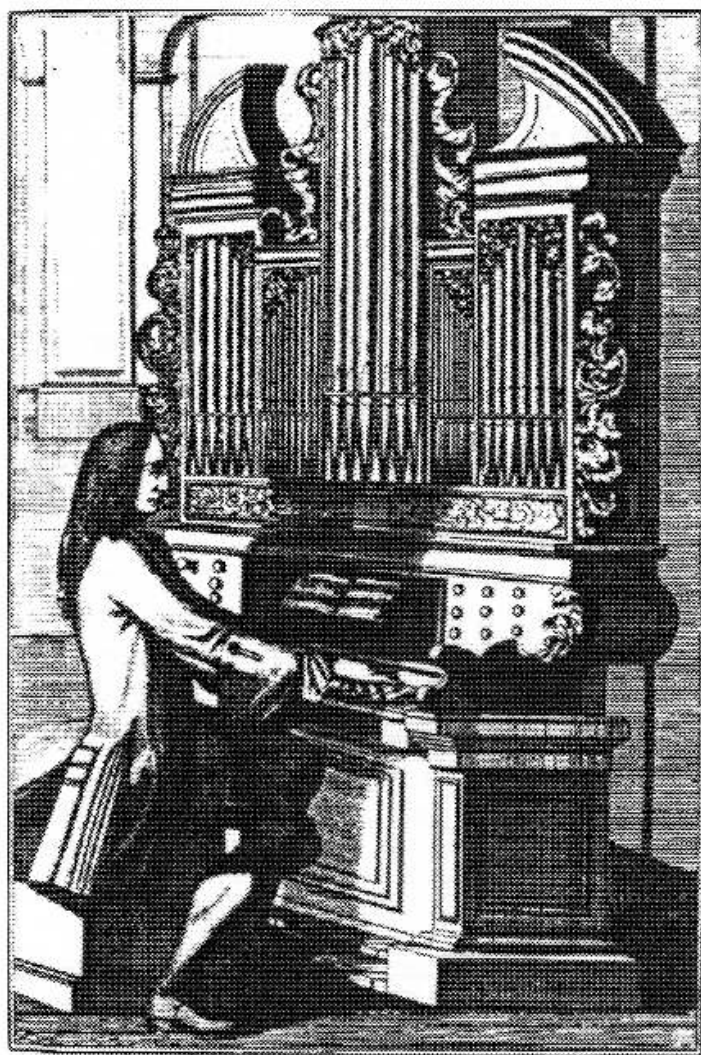
Een vergelijking

We gaan een muzikale compositie vergelijken met de compositie van een schilderij. Een ingewijde herkent direct de zeggingskracht en de hand van de meester aan de tijdgebonden stijl, vorm, opbouw, perspectief, diepte en het kleurgebruik. Het kleurenspectrum van de schilder is te vergelijken met de verschillen in klank tussen de 24 majeure- en mineurakkoorden die de oude stemmingen bieden.

Een componist maakte in de achttiende en de negentiende eeuw bewust gebruik van deze expressieve mogelijkheid om de compositie te 'kleuren'. Met de mate van lyriek (te horen in fris- of dofheid, gelatenheid, trots en andere 'kleuren') kon de componist variëren en hiermee de muziek meer diepte en zeggingskracht geven. Aan het eind van de negentiende eeuw is deze kunst van muzikale 'kleuring' in de vergetelheid geraakt.

De 'vormgeving' van de muzikale compositie uit de achttiende en de negentiende eeuw kan nog steeds onze oren bekoren en onze innerlijke gevoelige snaar beroeren. Waar we ons niet bewust van zijn, is dat we deze muziek in feite in de huidige evenredig gelijkzwevende stemming 'zwart-wit' horen en niet in de kleuren van de wohltemperierte stemming waarin ze is geschreven.

Terug naar onze vergelijking. Stel dat in het schilderij alleen als idee zou kunnen worden vastgelegd, net zoals muziek bewaard wordt in een notenbeeld. En dat een schilderij, eenmaal geschilderd, een zeer beperkte levensduur zou hebben. Om schilderijen te kunnen zien, moeten vele schilders dan voortdurend de oude meesters naschilderen. En dan ontstaat er strijd. Ideeën van theoretici en de tendens onder progressieve kunstenaars vragen om meer perfectie en mogelijkheden om grotere mathematische bouwwerken te kunnen maken (in de muziekpraktijk betekent dit



onbeperkt moduleren en gebruik van disharmonische klanken voor steeds grotere orkesten in steeds grotere concertzalen). De praktiserende schilders zien met deze wens het kleurgebruik afnemen. Na twee eeuwen vervagen de kleuren en worden ze niet meer toegepast. Hoe vergelijkt zich dat in de muziekpraktijk? De imponerende grootsheid, het gebruik van vibrato en het gestaag middelen van de intervallen maken het voor de luisteraar onmogelijk om de kleurschakeringen nog te ervaren.

Maar achter de piano kan deze kleuring weer worden opgeroepen. Door de piano te stemmen zoals Bach, Mozart, Beethoven, Chopin, Liszt hem lieten stemmen. En zo kan alle (piano-)muziek van 1700 tot 1900 weer gespeeld. Na deze beeldende vergelijking nodig ik u uit voor een duik in de achtergronden van toonladders en stemmingen.

Het gat... de noodzaak van een temperatuur

Waarom zijn samenklank en moduleren zo moeilijk met elkaar te rijmen? Ik waag mij even aan een theoretische schets. Pythagoras ontdekte dat men de verschillende reine intervallen niet als bouwstenen straffeloos op elkaar kan plaatsen. De 'grootte' van elk rein interval staat als een verhoudingsgetal op zichzelf ten opzichte van andere intervallen, tegen een achtergrond van de logaritmische reeks van frequenties waarin de intervallen zich bewegen. Dit veroorzaakt een zekere asymmetrie in een tonenreeks. Het vereist uitgebreide wiskundekennis om dit te kunnen bevatten. Maar het oor kan dit fenomeen wel registreren: stem een reeks van zeven octaven op de piano, van de laagste tot de hoogste 'a'. Vervolgens stem je vanuit dezelfde laagste 'a' twaalf kwinten. Dan kom je ongeveer een achtste toon hoger uit dan via de octaven. Dit gat heet de 'komma van Pythagoras'. En zo heeft elk interval zijn eigen reeks. Heel lastig dus bij meerstemmige muziek.

Gedacht vanuit de westerse meerstemmigheid is de huidige stemming een logisch gevolg. In deze stemming wordt het gat namelijk gelijkmatig tussen de intervallen verdeeld. Alles wordt een beetje vals. Hoort men liever 'natuur-juiste' intervallen dan komt men uit bij andere stemmingen, eenstemmige muziek, gebruik van boventoonreeksen of pentatoniek. Zo'n keuze is een gevolg van de plaatselijke mu-

zikale en natuurwetenschappelijke cultuur. In de traditionele muziek uit China, Turkije, Arabië, Afrika, Indonesië (enz. enz.) en zelfs in volksmuziek uit Europa (zoals bijvoorbeeld in de muziek voor de Noorse Hardangerviool) worden andere intervallen gebruikt dan wat de tonen op een modern gestemde piano laten horen. Dergelijke keuzen worden in het westen vaak ervaren als exotisch en ‘onzuiver’ en bestempeld als inferieur. Terwijl ook dergelijke ‘onzuivere’ intervallen in de westerse klassieke muziek vóór 1900 als melodische expressie werden gebruikt.

De evenredig gelijkzwevende stemming

Ter illustratie een praktijkvoorbeeld over de verwarring van de term gelijkzwevendheid en de hoedanigheid van onze moderne stemming. Een klavecïnist vertelde mij onlangs dat hij de evenredig gelijkzwevende stemming benadert door alle kwinten allemaal één zweving kleiner te maken. Op het eerste gezicht lijkt het er op dat volgens deze methode alle kwinten allemaal even groot (iets kleiner dan rein) geworden zijn. Maar een kwint met één zweving in de bas is kleiner (minder rein) dan een kwint met één zweving in de discant. De klavecïnist vergeet hier het effect van de logaritmische reeks van frequenties. De ruimte in een interval, uitgedrukt in Herz, neemt toe richting discant. Bijvoorbeeld bij het octaaf: van 55 naar 110 naar 220 naar 440 naar 880 enz. Door deze logaritmische reeks van frequenties ontstaan snellere zwevingen richting discant bij niet reine intervallen (van dezelfde grootte).

Kijken we nu naar het effect van de moderne ‘evenredig gelijkzwevende stemming’. Op het octaaf na is geen enkel interval rein. In deze stemming zijn de intervallen in elke ‘groep’ mathematisch even groot, alle secundes zijn 100 cent, alle grote tertsen 400, alle kwinten 700 cent enz. Ook al zijn alle intervallen in één groep even groot, door de ligging in de logaritmische frequentiereeks (meer naar de bas of meer naar de discant toe) zweeft er dus geen enkel gelijk soort interval hetzelfde op de piano. Zo zweven ook alle akkoorden sneller richting discant. De enige kleuring die een componist in deze stemming hier nog kan maken is met behulp van de ligging van een stuk (rustiger richting bas en onrustiger richting discant) of spelen in de compositie met omkeringen en wijde of nauwe liggingen.

Dezelfde akkoorden (bijvoorbeeld majeur drieklanken) mogen dan afhankelijk van hun positie op het klavier verschillend zweven, door hun mathematische gelijkheid in grootte ‘klinken ze hetzelfde’, hebben ze als het ware dezelfde smaak. Wordt men zich bewust van de smaak van de ‘evenredig gelijkzwevende stemming’ dan herkent men hierin een soort ‘donker-ronkende-onrust’ in de achtergrond van elke samenklank, vooral duidelijk hoorbaar als er tertsen van de partij zijn. Zoekt men een vergelijking in fysieke termen (muziek is toch zintuiglijk gezien immers door en voor het lichaam gemaakt) kan men in de klank van de ‘evenredig gelijkzwevende stemming’ een soort ‘Parkinson’-ziekte ervaren. De akkoorden trillen altijd in een gelijkgeaarde cadans (de ‘donker-ronkende-onrust’ in de achtergrond).

Door de gelijkvormigheid (dezelfde mathematische grootte bij dezelfde intervallen) in de evenredig gelijkzwevende stemming ontstaat er grote symmetrie in de klank. Een genivelleerde eenvormige strakke klank, een volledig gladgeslagen klankmaterie zonder klonten, bergen of dalen. Kortom: zonder diepte. In een wohltemperierte stemming is sprake van een grote mate van asymmetrie in hoe alle intervallen zich tot elkaar verhouden. Een vergelijking: in een wohltemperierte stemming zweeft bijvoorbeeld de majeur drieklank in Des veel sneller dan de majeur



drieklank in F (als deze F-drieklank een grote terts hoger dan de eerder genoemde Des wordt gegrepen). Bij de evenredig gelijkzwevende stemming is dat omgekeerd: Des - F - As zweeft twee maal langzamer dan F - A - C (een grote terts hoger gegrepen).

In welke stemming men ook de intervallen bekijkt, het zal nu duidelijk zijn dat nagenoeg geen enkel interval gelijk zweeft ten opzichte van andere (zelfde) intervallen en dat de benaming van de stemmingen met de aanduiding 'gelijkzwevend' niet deugt. Een correcte benaming voor onze huidige 'evenredig gelijkzwevende stemming' zou kunnen zijn: *logaritmisch zwevende stemming*, *gelijkmatige stemming* of *gelijkgekleurde stemming*. De term 'wohltemperierte stemming' is een mooi uitgangspunt voor oeverloze discussie. Wat is namelijk goed? Na duizenden jaren is de mensheid er nog

steeds niet uit over 'wat goed is', met betrekking tot welk item dan ook. Dus wat te denken van: *welklinkend ongelijkmatige stemming*, *gekleurde stemming* of voor Händels gelijkzwevende stemming (groepen dezelfde tertsen): *harmonisch gelijkgekleurde stemming* en voor de vloeiende 'Franse curve' van het tertsenverloop bij Peter Preleur: *harmonisch gekleurde stemming*

Intoneren

De tegenstrijdigheid tussen een 'krachtige samenklank en de middelen tot onbepert moduleren' ervoer ik in de praktijk toen ik als violist mijn eerste lessen in piano-stemmen kreeg. Het compromis van de gelijkzwevende stemming klonk mij als zeer onnatuurlijk in de oren. Mijn viool getrainde oren werden horendol van al die zwingen en ik bakte niets van stemmen. De oorzaak van onenigheden tussen musici die vrij konden intoneren (zoals zangers, blazers, strijkers...) en musici die moeten werken met een gefixeerde stemming (zoals een pianist of gitarist) werd mij al gauw duidelijk.

Meer en meer realiseerde ik me dat veel musici (mezelf niet uitgesloten) vaak in de passerende samenklanken al dan niet bewust naar elkaar toe intoneren. En dat als er niet aandachtig wordt geïntoneerd de samenklank meteen leeg en zwak is. Dit

verschijnsel laat de behoefte zien van ons oor om gestreeld te worden door reine samenklanken. De speelruimte om zo te kunnen intoneren is vooral te vinden in tonale muziek, uitgevoerd door kleine ensembles met instrumenten zonder een gefixeerde stemming.

Met een piano kun je niet ad hoc intoneren. Wel kan een bepaalde stemming helpen. 'Oude stemmingen', zoals middentoonstemmingen en de wohltemperierte stemmingen uit Bachs tijd, kunnen aan die behoefte voldoen. Een nadeel hiervan is wel dat wat ze aan één kant van de kwintencirkel winnen aan reinheid, ze aan de andere kant inleveren in de vorm van extra schrijnend zwevende intervallen (in vergelijking met onze huidige stemming: hier zweven in de hele kwintencirkel alle intervallen, behalve het octaaf, en is de smaak van elk akkoord hetzelfde).

Deze oude stemmingen voor klavierinstrumenten bieden de componist, naast het 'idee' als constructie van de compositie, ook de mogelijkheid om gebruik te maken van de verschillen in de mate van rust en onrust in de klank van de diverse akkoorden en van het verschil in grootte van dezelfde soort intervallen in de melodie (beide zintuiglijke ervaringen van het geluid zelf). Of lagen de zaken andersom? Vloeiden uit het alom aanwezige asymmetrische klankmateriaal van de oude stemmingen de inspiratie om tot een compositie te komen? Ging men uit van de zintuiglijke ervaring van het geluid om tot een compositie te komen? Wat komt eerst? Waar ligt de oorsprong van de inspiratie? De ervaring van geluid of het idee tussen de oren van een compositie? Een interessant onderwerp voor een ander artikel. Dat componisten uit vorige eeuwen van deze expressiemogelijkheden bewust gebruikmaakten wordt duidelijk in de volgende paragraaf.

Das Wohltemperierte Klavier

Bach was een van de eerste componisten die op geniale wijze de mogelijkheden van het moduleren door de gehele kwintencirkel uitbuitte. Onze vraag was of zijn *Wohltemperiertes Klavier* in een wohltemperierte stemming anders zou klinken dan in onze moderne stemming. Het antwoord is verrassender dan men zou kunnen denken. Hier volgt een indruk van onze bevindingen.

Speelt men stukken uit het W.T.K. dan zijn er voor een geoefend oor tussen de beide stemmingen direct duidelijke verschillen te horen. Als men een ongeefend oor wijst op de verschillen, herkent dit oor ook dezelfde verschillen. Wat bij het spelen van de stukken in de wohltemperierte stemming opvalt is dat ze een grotere rust, helderheid en een stralender openheid meekrijgen dan wanneer we ze laten klinken in onze huidige stemming. In de wohltemperierte stemming zijn de melodische lijnen duidelijker, waardoor de stemvoeringen beter tot hun recht komen en verder hebben modulaties een ander en indringender effect.

Wat veroorzaakt deze helderheid? Dat moeten we zoeken in het gebrek aan homogeniteit tussen alle intervallen. Men moet zich realiseren dat bij de wohltemperierte stemming bijvoorbeeld de verschillende secundes (c-d, d-e enz.) in grootte niet aan elkaar gelijk zijn. Zo zijn op de octaven na alle groepen intervallen (tertsen, sexten enz.) onderling (in één groep) niet aan elkaar gelijk. Hierdoor ontstaan verschillen tussen alle toonladders, alle intervallen en alle akkoorden. Hierdoor zijn er voor een compositie, melodisch en harmonisch gezien, ongekend veel meer mogelijkheden dan met onze moderne twintigste-eeuwse stemming. Onze huidige stemming is in feite in de ultieme tempering één en al gelijkvormigheid, waarin de



BLAVICINNAAL.

smaak van (elk gelijk soort) toonladder, interval en akkoord hetzelfde is.

Speelt men bijvoorbeeld de toonladder van F of C in een wohltemperierte stemming, dan klinken nagenoeg alle tonen ten opzichte van de grondtoon gedekt (te laag, gezien vanuit de moderne stemming). De ongelijkheid van alle toonladders zorgt ervoor dat een melodisch motief in F een ander karakter krijgt als hetzelfde motief wordt getransponeerd naar een andere toonsoort.

Zo kan in een muziekstuk, geschreven in de wohltemperierte stemming, helder en duidelijk de meerstemmigheid van specifieke stemvoeringen te horen zijn. De zelfde stemvoeringen kunnen onduidelijk, vaag en nietszeggend worden, als het in de wohltemperierte stemming in een andere toonsoort wordt gespeeld. Deze onduidelijkheid kunnen we ook

ervaren als we dezelfde stemvoeringen in onze moderne stemming spelen! Als in de moderne stemming sommige passages onduidelijk worden, kan de musicus trachten te experimenteren met articulatie om zo een evenwicht in de stemvoeringen te vinden. En dat terwijl in de wohltemperierte stemming met gelijkmatige aanslag de stemvoeringen als vanzelf helder en duidelijk voor zichzelf spreken.

Uit het beluisteren van stukken uit Bachs W.T.K. en door dezelfde stukken in andere toonsoorten te spelen valt op te maken dat een compositie hier niet een op zichzelf losstaand 'idee' is. De compositie hangt nauw samen met de specifieke toonsoort. Elke compositie uit het W.T.K. klinkt het beste in de bedoelde toonsoort.

Een voorbeeld: als je een piano stemt in een achttiende-eeuwse stemming en uit Bachs W.T.K.I Prelude nr. 1 in C transponeert en laat klinken in Cis majeur, dan klinkt deze prelude scherp, grof en vals. Omgekeerd klinkt Fuga nr. 3 in Cis majeur, gespeeld in C majeur, saai en levenloos. De sprankelend vrolijke melodie van deze Fuga komt pas tot zijn recht als hij in de juiste toonsoort wordt gespeeld. Bij de 'goed' klinkende toonsoorten is de opbouw van de compositie harmonisch gericht. Bij rauw klinkende toonsoorten zorgen melodische omspelingen en een uitgekiende ligging van de akkoorden voor het vermijden van wanklanken, waarbij tevens voor een zekere helderheid en frisheid of andere vormen van expressie wordt gezorgd. Tempo en articulatie (met name staccato en legato) lijken ook een belangrijke rol te

spelen in het samenspel tussen compositie en de gekozen toonsoort.

Het vervolg van ons voorbeeld: speelt men in wohltemperierte stemming langzaam en legato de volle akkoordenreeks van de Prelude in Cis, dan klinkt dat vals. Speelt men dezelfde prelude in een te hoog tempo dan ervaart men in het samensmelten van de gebroken akkoorden steeds meer harmonische effecten. Het resultaat is dat de prelude onzuiver gaat klinken. In een 'juist' tempo en licht gespeeld klinkt deze prelude fris, zuiver, helder en sprankelend. Transponeert men dezelfde prelude in Cis naar C en speelt men hem in C langzaam en legato, dan klinkt dit zeer verstillend en zuiver. Verschillen in tempo laten in deze toonsoort geen verschillen in klank horen. Alleen blijft in C deze (Cis) prelude oninteressant, saai en dof klinken. Zo kan het spelen van stukken uit *Das Wohltemperierte Klavier* in een wohltemperierte stemming ons ook iets vertellen over 'geschikte' tempi voor deze stukken.

Dat er in de wohltemperierte stemming sprake zou zijn van slecht of goed bruikbare toonladders, intervallen of akkoorden zou ik niet willen zeggen. Het klankmateriaal is eerder divers te noemen: een grote keuze van gradaties van zuiverheid en onzuiverheid. Waar mijn mond (of liever: oor) van open viel, was dat ik me realiseerde dat Bach gebruik maakte van dit uiterst diverse klankmateriaal en dit volledig naar zijn hand zette. De Prelude 3 in Cis (als rauwe onzuivere toonsoort) klinkt *zeer zuiver (!)*, fris en helder omdat Bach de ligging, melodische omspelingen, stemvoering, modulaties en de maatsoort zo uitgekiend kiest in deze compositie, dat de compositie en de toonsoort elkaar dragen, elkaar versterken. Het 'idee' van de compositie is hier evenwichtig verweven met een even grote dimensie van expressieve klankmogelijkheden.

In onze steekproeven springt elke keer onomstotelijk naar voren dat ongeacht de toonsoort een duidelijke heldere, stralende rust in de klank van de stukken van Bachs *Wohltemperierte Klavier* naar voren komt. Als dit zo hoorbaar is, waarom zijn er dan uitvoeringen van Bachs werken voor klavier in onze moderne stemming? Zijn wij niet meer geïnteresseerd in de extra dimensie die de wohltemperierte stemming biedt? Terwijl er veel op wijst dat de composities nagenoeg voortvloeien uit de expressieve mogelijkheden van de 'asymmetrie van de wohltemperierte stemming'. Deze wisselwerking tussen de wohltemperierte stemming en de composities voor klavierinstrumenten in de achttiende en de negentiende eeuw wijst op een zintuiglijk doorvoeld contact van de componist met het klankmateriaal. De wens om onbepert te kunnen moduleren is vervuld en de mogelijkheid van kleuring wordt uitgebuit. Op geniale wijze wordt een 'krachtige samenklank' bewerkstelligd met 'zuiver' en 'onzuiver' materiaal. De stemming wordt als compositorisch element gebruikt om te kleuren, om te bewegen. Verschillende kleuren en verschillende bewegingen strelen hier het oor, in tegenstelling tot onze moderne stemming met één kleur en één beweging in de klank. De expressieve kleuring van de muziek, waarin grof gezegd akkoordmatig gebruik gemaakt wordt van reinere intervallen en melodisch van minder reine intervallen, ligt ingebed in de westerse muziek tot rond 1900. Zo openbaren zich dezelfde effecten bij het spelen van stukken van Schubert als bij de pianowerken van Bach.

Verschil in temperatuur

Laten we de tientallen variaties op middentoonstemmingen en wohltemperierte stemmingen achterwege dan kunnen we vier gemene delers zien in de stemmingen



voor klavierinstrumenten: middentoon, wohltemperiert (harmonisch), wohltemperiert (gelijkzwevend) en evenredig gelijkzwevend.

Bij de *middentoonstemming* (en oudere Pythagorese stemmingen) is er behoud van reine intervallen en daardoor is er veel rust en kracht in het klankbeeld. Op een klavecimbel geven deze reine intervallen in hun samenklank verschiltonen (samensmelten van bijvoorbeeld twee trillingen) die de klank verrijken in volume, warmte en volheid. Een nadeel bij deze oudere stemmingen is dat een aantal intervallen te vals is om aan te kunnen horen. Deze intervallen werden in de tijd van de inquisitie ervaren als duivelse invloeden en als zodanig verboden. Revolutionaire componisten die in die godvrezende tijd toch gebruikmaakten van dergelijke duivelskwinten werden gewaarschuwd. Op dezelfde wijze als Galilei er door

de kerkelijke autoriteiten aan werd herinnerd dat de aarde plat was en niet rond.

De voordelen van de middentoonstemming zijn bij klavecimbels, maar ook bij orgels, nogal bepalend voor de klank en sterk verweven met de muziek die voor deze instrumenten is geschreven. Zo worden er nog steeds vele orgels en klavecimbels in een middentoonstemming gestemd, omdat het beter klinkt. Mits de compositie min of meer binnen de perken van drie mollen en drie kruizen blijft.

Bij de *wohltemperierte (harmonische) stemming* is er een vloeiende curve door de kwintencirkel heen, waarbij de extreem 'valse' tertsen uit de middentoonstemming getemperd zijn. De getallenreeksen in de paragraaf 'vergelijking van stemmingen...' verder op in dit artikel laten dit duidelijk zien. De 'duivelstertsen' uit de middentoonstemming zijn (ca. 35 cents groter dan rein) verkleind ca. 20 cents in de wohltemperierte stemming. Dit gaat ten koste van de reinheid van de voormalig reiner klinkende kwinten en tertsen uit de middentoonstemming. Dit laatste is de reden geweest dat er na de 'invoering' rond 1700 van de wohltemperierte stemmingen tot aan de dag van vandaag gepleit is voor de herwaardering van de middentoonstemming.

Bij de *wohltemperierte (gelijkzwevende) stemming* van bijvoorbeeld Händel zorgt een groep tertsen (van gelijke grootte) ervoor dat tijdens het moduleren van de

eerste trap (D) naar de vierde (G) en vijfde trap (A) de sfeer van de kleuring eenduidig gehouden wordt. Deze grote tertsen zijn ongeveer 2,7 cents kleiner (lees en hoor: 'reiner') dan in onze moderne stemming. Er is in deze akkoorden een mooie, rustige en standvastige trots te horen. Passages in deze toonsoort bij stukken van Händel gespeeld in de evenredig gelijkzwevende stemming, klinken onrustiger en hebben minder zeggingskracht.

Bij de huidige, *evenredig gelijkzwevende stemming* zijn alle intervallen dusdanig getemperd, dat alle kwinten aan elkaar gelijk zijn (zo ook alle secundes, septiemen enz.). De tertsen zijn allemaal ongeveer 13,7 cent groter dan rein en behalve de octaven zweven alle intervallen. De vloeiende curve zoals we die bij de *wohltemperierte (harmonische) stemming* zien is weg en is een rechte lijn geworden. De nivelering is compleet.

De misvatting

Een citaat uit *Tuning* van Owen H. Jorgensen maakt de verwarring rond stemmingen voor klavierinstrumenten duidelijk: 'In *A Dictionary of Music And Musicians* uit 1893 beschrijft Frederick Westlake Bachs *Wohltemperierte Klavier* als volgt: 'het was Bachs intentie om met dit werk het systeem van de evenredig gelijkzwevende temperatuur als stemming te testen'. Westlake schreef dit enkele jaren voordat iemand ooit de mathematisch en theoretisch correcte vorm van de evenredig gelijkzwevende stemming op een klavichord, klavecimbel of piano had gestemd. In beschouwelijke werken over muziek noemen veel schrijvers alle vormen van wohltemperierte stemmingen 'equal temperament'. Wetenschappers maakten wel een onderscheid tussen de wohltemperierte stemmingen en de evenredig gelijkzwevende stemming.'

Als Bachs *Wohltemperierte Klavier* wel in de evenredig gelijkzwevende stemming geschreven zou zijn, hoe zijn dan de kleurverschillen en compositorische aanpassingen aan de stemmingen te verklaren? Het is te opvallend dat alle stukken beter klinken in de wohltemperierte stemming in de bedoelde toonsoort, dan in een andere toonsoort of in de evenredig gelijkzwevende stemming.

Kleuring van toonsoorten

Citaten uit Jorgensens *Tuning*: In 1692 schreef Charpentier dat es mineur 'gruwelijk en vreesaanjagend' was. In 1784 beschreef Schubart es-mineur als 'gevoelens van de onrust van diepste ontredde van de ziel, van broeiende wanhoop, van de meest zwarte depressie, van de meest sombere staat van de ziel. Elke angst, elke aarzeling van het sidderend hart, ademt de gruwel van es mineur uit'. De beschrijving lijkt ook van toepassing op Chopins Etude in es (op. 10, nr. 6), zijn Polonaise in es (op. 26, nr. 2) en ook J.S. Bachs Prelude en Fuga in es uit *Das Wohltemperierte Klavier*.

Bes-mineur wordt zelden gebruikt en is nauw verwant met es-mineur. Charpentier schreef in 1692 dat bes mineur 'duister en vreselijk' is. In 1722 beschreef Rameau het als 'rouwende liederen' en in 1784 schreef Schubart 'aanstalten tot zelfmoord klinken door in deze toonsoort'. In 1840 publiceerde Chopin zijn Sonate in bes (opus 35). De beroemde 'treurmars' uit deze sonate reflecteert deze emoties tot in het uiterste. Bachs Prelude en Fuga in bes uit het eerste boek van *Das Wohltemperierte Klavier* geven dezelfde emoties weer. In de zwarte toetsen waar zich de reinste kwint-

ten bevinden, laat met name Bach een eenzame verlatenheid horen.

Hieronder volgt een kleine selectie van uitlatingen over enkele toonsoorten uit Jorgensons *Tuning*. Over C-majeur: 'volledig rein' (Schubart, 1784), 'vrolijk en rein' (Knecht, 1792), 'een natuurlijke staat, maagdelijke zuiverheid en puurheid, lieflijk jeugdige onschuld' (Heinze, 1795), 'natuurlijk en nobel' (Gervasoni, 1812), 'simpel en sober' (Schumann, 1835). Over Cis-majeur: 'berouwvolle jammerklacht, intieme conversatie met God' (Schubart, 1784), 'wanhoop' (Knecht, 1792; Schrader, 1827; Weickert, 1827; Ebhardt, 1830). Over D majeure: 'vrolijke dingen en grandeur' (Rousseau, 1691), 'vrolijk en strijdbaar' (Charpentier, 1692), 'plezierig, vrolijk, helder, liederen van victorie' (Masson, 1697). Over E majeure: 'opbeurend' (Junker, 1777), 'helder' (Gréty, 1797).

In de twintigste eeuw dichtten sommige componisten nog eenzelfde emotionele waarde toe aan specifieke toonsoorten. Terwijl de door hen geschreven stukken in en voor de evenredig gelijkzwevende stemming zijn geschreven. Een voorbeeld is Rachmaninov met zijn *Etude Tableaux in es*, opus 39 nr. 5, die in 1917 werd gepubliceerd. Een dergelijke toekenning van emotionele waarde aan een toonsoort is gemaakt op basis van overlevering, van horen zeggen, bijvoorbeeld vanuit de bovengenoemde ontboezemingen van Charpentier en Schubart. Zo'n 'beleving' van een toonsoort is psychologisch en niet gebaseerd op de directe feitelijke zintuiglijke ervaring van een toonsoort in een wohltemperierte stemming.

Een Bach-stemming?

Kan men spreken van één stemming voor Bachs werken? Maakte Bach misschien gebruik van meerdere stemmingen? Verschillende middentoonstemmingen voor orgel en wellicht ook variaties op de wohltemperierte stemming voor klavecimbel en piano? Kijken we teveel door onze eigen bril als we een standaardstemming willen plakken op Bachs muziek, onze bril die na zoveel decennia van gemechaniseerde massaproductie gewend is geraakt aan eenvormigheid en gelijkheid, net zoals ons oor gewend is geraakt aan de eenvormigheid en gelijkheid van de evenredig gelijkzwevende stemming? Zoals vóór 1900 niet echt een vaste standaard bestond voor de bouw van muziekinstrumenten en er door individuele wensen van musici en de vele experimenten van bouwers een grote diversiteit bestond aan instrumenten, zo zien we dat ook bij stemmingen voor klavierinstrumenten. Er zijn veel variaties op hetzelfde thema.

Uit het boek van Jorgensen blijkt dat persoonlijke smaak bij de wohltemperierte stemmingen een grote rol speelt. Vandaar de verschillen: in de mate van mildheid in de curve van tertsen (meer naar middentoon of naar evenredig gelijkzwevende stemming toegedacht), een gelijkzwevende of harmonische curve of een voorkeur voor meer kruizen of juist mollen.

Op een professioneel stemapparaat, de Langbein TLA CTS-5, staan twee Bach-stemmingen voor-geprogrammeerd. Eén volgens Kellner en één volgens Barnes. Deze stemmingen lijken veel op die van Francesco Antonio Vallotti. Vallotti's temperatuur wordt een aantal keren in de achttiende eeuw opnieuw als uitgangspunt gebruikt en krijgt bijvoorbeeld door Thomas Young een sterker gelijkzwevend karakter in de curve.

Welke wohltemperierte stemming is nu het beste voor Bach? Ik zou durven stellen dat een persoonlijke voorkeur mogelijk is. De keuze tussen een middentoon-

stemming en een evenredig gelijkzwevende stemming valt af. *Das Wohltemperierte Klavier* verwijst volmondig naar een klavier gestemd in een wohltemperierte stemming. In de tijd van Bach was er ruim keuze tussen verschillende vormen van wohltemperierte stemmingen. Zowel de middentoonstemming als de wohltemperierte stemming kent elk enkele tientallen verschillende variaties. Het overzicht van stemmingen in de volgende paragraaf laat slechts enkele voorbeelden zien.

Voor Bach valt mijn keuze op de temperatuur van Peter Prellieur, ook al is deze uit 1731. De verbeteringen (ten opzicht van de eerste wohltemperierte stemmingen) die Prellieur aanbracht uitgaande van Keller's regels, zorgde ervoor dat alle tertsen en kwinten acceptabel werden voor het oor. Een grootte 'that ye ear will permit'. De grootste tertsen bij Vallotti en Young liggen rond de 21,5 cent groter dan rein, bij Prellieur rond de 19,5 cent. De tertsencurve van Prellieur is milder en is harmonisch. Het mist de gelijkheid en sprongen zoals in de gelijkzwevende curve van Vallotti & Young. Een ander voordeel is dat het één van de weinige wohltemperierte stemmingen is die zowel voor de kruizen als de mollen gunstig ligt.

Hoe verder?

Hoe is het mogelijk dat deze expressieve kleuring, door onze geliefde componisten bewust toegepast in hun muziek, en die vergelijkbaar is met de natuurlijke neiging van een klein ensemble om naar elkaar toe te intoneren, in de vergeetelheid is geraakt?

Is het door de wens om onbeperkt te kunnen moduleren en clusters te willen horen? Hebben we door deze wens de compositie (het idee) geplaatst boven de zintuiglijke ervaring van het geluid? Wat hebben we aan intensiteit ingeleverd voor het gewin van de onbeperkte mogelijkheden van moduleren? Waar brengt het rationele aspect van componeren ons uiteindelijk? Van tonaliteit via atonaliteit naar ruis? Zo hoorde ik onlangs een clusterende compositie voor een grote blazersgroep die voortdurend het geluid produceerde van een zinderend drumstel-bekken. Ik zou zelf de ruis aan de wind of de zee overlaten. En mijn oren horen liever een trotse reine kwint of een vol ronkende tert of sext. Vergeten we de oude kunst van klankexpressie zoals Bach die uitbuitte in *Das Wohltemperierte Klavier*? In dit werk waar het zintuiglijk contact met het asymmetrische klankmateriaal zo aangenaam voelbaar is gemaakt.

Hoe is het mogelijk dat de wohltemperierte stemming over het hoofd is gezien? Komt het misschien doordat men in het opkomend nationalisme tussen de wereldoorlogen cultuurhelden als Bach pas echt boven water haalde? En men door de verwarring in geschriften over gelijkzwevende stemmingen aannam dat Bach zijn werken in de evenredig gelijkzwevende stemming had geschreven? Hebben wij bij het lezen van de titelpagina van *Das Wohltemperierte Klavier* de conclusie getrokken: 'wohltemperiert = goed-gestemd... dat is dus hoe wij stemmen'?

Hoe willen we de muziek uit de achttiende en negentiende eeuw laten klinken? Zoals de componist het maakte in een wohltemperierte stemming uit die tijd of met keurig evenredig gelijkzwevende genivelleerde intervallen? 'Geen toon boven het maaiveld', lijkt het motto. Wordt nu de hele wereld ook muzikaal veroverd met de in het keyboard verpakte westerse evenredige gelijkzwevende stemming en miljarden CD's? Vergeten we na het jaar 2000 voorgoed de natuurlijke bewegingen van geluid en de mondiaal culturele verschillen in toonsystemen en stemmingen? Jammer voor zo'n verfijnd zintuig als het oor.

Vergelijking van stemmingen uit de zeventiende, achttiende en negentiende eeuw

De hieronder genoemde getallen geven in cents aan hoeveel groter de grote terts is tov. de reine grote terts. Ter vergelijking: alle grote tertsen in de twintigste-eeuwse evenredig gelijkzwevende stemming zijn ongeveer 13.7 cents groter dan rein.

Verloop van tertsen	FA	CE	GB	DF#	AC#	EG#	BD#	F#A#	DbF	AbC	EbG	BbD
c.q. toonsoorten door de kwinten cirkel heen												
William Holder (1616-1698) standaard	1	2	3	4	5	3	<u>36</u>	<u>33</u>	<u>34</u>	<u>36</u>	2	3
zeventiende-eeuwse middentoon meest acceptabele toonsoorten: 4# - 3b (4x scherp)												
Antonio Vallotti (1697-1780)	5+	6	7	10+	<u>15-</u>	<u>18-</u>	<u>21-</u>	<u>21-</u>	<u>21-</u>	17+	13	10-
begin achttiende-eeuwse Wohltemp. meest acceptabele toonsoorten: 3# - 3b (3x scherp)												
Peter Prelleur (?-1755)	8+	9	10-	11+	13+	<u>15+</u>	<u>18+</u>	<u>19-</u>	<u>19+</u>	<u>17-</u>	13-	11-
begin achttiende-eeuwse Wohltemp. meest acceptabele toonsoorten: 4# - 4b (3x scherp)												
Jean-Jacques Rousseau (1712-1778)	10	<u>10-</u>	<u>10-</u>	12	<u>15-</u>	<u>17</u>	<u>19</u>	<u>18</u>	<u>17-</u>	<u>15-</u>	13-	11
achttiende-eeuwse Wohltemp. meest acceptabele toonsoorten: 4# - 5b (2x scherp)												
George Frederick Händel (1685-1759)	10+	9+	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	13	<u>16</u>	<u>19-</u>	<u>20-</u>	<u>19-</u>	14	<u>11</u>
achttiende-eeuwse Wohltemp. meest acceptabele toonsoorten: 5# - 3b (3x scherp)												
Thomas Young (1773-1829)	<u>10-</u>	6	6	6	<u>10-</u>	<u>14-</u>	<u>18-</u>	<u>22-</u>	<u>22-</u>	<u>22-</u>	<u>18-</u>	<u>14-</u>
1799 Wohltemp. naar Vallotti												
meest acceptabele toonsoorten: 5# - 3b (3x scherp)												
Prinz / Kirnberger/Aron-Neidhardt	5+	0	5+	9-	<u>14</u>	<u>20-</u>	<u>20-</u>	<u>22-</u>	<u>22-</u>	<u>22-</u>	16	11-
eind achttiende-eeuwse Wohltemp. meest acceptabele toonsoorten: 3# - 3b (5x scherp)												
Jean Jousse (1760-1837)	10-	8+	9	13	<u>16-</u>	<u>19</u>	<u>22-</u>	<u>19</u>	<u>16-</u>	13+	11-	9
rond 1800 Wohltemperiert												
meest acceptabele toonsoorten: 3# - 5b (3x scherp)												
The Tuner's Guide (nr. One) 1840 USA	10-	8+	10+	13-	<u>13+</u>	<u>17-</u>	<u>18-</u>	<u>19+</u>	<u>18+</u>	<u>16-</u>	13	9
meest acceptabele toonsoorten: 5# - 4b (2x sch.)												
Victoriaans (Best tuner) algemeen negentiende-eeuwse Wohltemperiert	9-	7-	8-	11-	<u>15-</u>	<u>18-</u>	<u>18-</u>	<u>18-</u>	<u>18-</u>	<u>17-</u>	<u>16-</u>	13-
meest acceptabele toonsoorten: alle # - alle b (4x scherp)												
Victoriaans representatief	<u>12-</u>	<u>10-</u>	<u>10-</u>	<u>12-</u>	<u>14-</u>	<u>16-</u>	<u>16-</u>	<u>16-</u>	<u>16-</u>	<u>16-</u>	<u>16-</u>	<u>14-</u>
meest acceptabele toonsoorten: alle # - alle b												

Toelichting bij het overzicht van de stemmingen

Getallen in *Cursief* = groepen tertsen

In deze vorm spreekt men van een *gelijkzwevende stemming*, wat een verwarrende benaming is die zichzelf tegenspreekt. De tertsen die qua grootte *gelijk* zijn, *zweven* namelijk sneller of langzamer ten opzichte van elkaar, afhankelijk van hun ligging.

Bij de *evenredig gelijkzwevende stemming* van nu vormen de tertsen één groep. Ze zijn allemaal ongeveer 13.7 cents groter dan de reine terts. Maar ze zweven niet gelijk. Meer naar de bas gaan ze langzamer zweven en naar de discant gaan de tertsen sneller zweven.

Getallen onderstreept = groter dan evenredig gelijkzwevende tertsen en vet = rond of boven de syntoni-sche komma. In deze gebieden leveren de samenklanken problemen op in harmonisch opzicht. Gebruik van de nogal 'onreine' intervallen in deze akkoorden vraagt om een meer melodische benadering, specifieke liggingen en gebruik van gebroken akkoorden.

In grote lijnen:

tot 1700	middentoonstemmingen
na 1700	'reinste' terts van 'F' naar 'C'
rond 1800	extremere Franse & Engelse stemmingen van Thomas Young & Jean Jousse
1850	'wohltemperierte' stemmingen (met kleinere 'tertsencurve') & bijna evenredig gelijkzwevende stemmingen
na 1900	invoering & gebruik van de moderne evenredig gelijkzwevende stemming vanuit pianofabrieken
Engels/Duits	met groepen van tertsen met een 'gelijke grootte' (gelijkzwevende wohltemperierte stemmingen van bv. Rousseau & Händel) & betere 'A', 'E' & 'B' majeurakkoorden dan de Franse
Frans	een mooiere harmonische curve (een vloeiende lijn in het tertsenverloop) & betere 'As', 'Es' & 'Bes' majeurakkoorden dan de Engels/Duitse

Een uitnodiging

Dit artikel is gebaseerd op *Tuning* van Owen H. Jorgensen en onze bevindingen aan de hand van het uitproberen van verschillende stemmingen uit deze studie. Het was Richard Egarr die mij Jorgensens boek uitleende met het verzoek een oude stemming te vinden voor zijn Pleyel uit 1840. Wij zijn zeer benieuwd naar geestverwanten en of er al CD-opnamen zijn of levende uitvoeringen op piano in deze wohltemperierte stemmingen. Graag stel ik de klanken van mijn piano beschikbaar om uw oren te overtuigen van de weldaad van de wohltemperierte stemming. Bij voldoende belangstelling zou een 'demonstratie' avond of middag te organiseren zijn. Hierbij stel ik me voor om het zwaartepunt te leggen op het uitproberen van muziekstukken uit de achttiende en negentiende eeuw, op het spelen en beluisteren ervan. Op deze wijze laten de verschillende composities ons wellicht horen in welke stemming ze het best gedijen. Ervaringen met deze stemmingen lijken mij tenslotte waardevoller dan beschouwingen erover.

Hans Troost

www.troostmuziek.nl

info@troostmuziek.nl

Toevoegingen

Perspectieven over oude stemmingen

Onze oren zijn totaal gewend aan de huidige evenredige gelijkzwevende stemming en accepteren alle valsheid ervan als 'normaal'. We vinden afwijkende stemmingen snel raar en te vals.

Leren onze oren het verschil te horen tussen een reine en de valse tertsen uit onze moderne stemming, dan pas valt de valsheid van onze stemming op.

Iemand die enkel oude stemmingen gewend is zal onze tertsen lelijk vinden en de muziek vlak en expressieloos.

Discussie oude & nieuwe muziek versus oude & nieuwe instrumenten.

Een demonstratie werd voorbereid met mijn voorstel twee identieke Yamaha vleugels te stemmen in respectievelijk de huidige Evenredig Gelijkzwevende Stemming en in een Wohltemperierte Stemming uit het begin van de 18e eeuw. De besprekingen liepen vast en de demonstratie werd afgezegd vanwege het argument dat een oude Wohltemperierte Stemming niet op een moderne vleugel mocht, maar op een forte-piano moest worden gelegd. En dat twee verschillende vleugels vergelijken - modern ten opzichte van forte-piano - de stemmingen niet in tot hun recht zouden komen.

Mijn vraag om dit nader toe te lichten leverde de opmerking op: *“Je kunt een oude stemming niet in een modern instrument leggen”*.

Mijn reactie daarop leidde tot het einde van het gesprek: *“En oude muziek spelen op een modern instrument in de verkeerde stemming... kan dat dan wel?”*

Er zijn zeker grote verschillen in klank tussen instrumenten van vroeger en nu. Alleen al het verschil in snaarspanning tussen instrumenten van vlak voor 1800 en van vandaag is resp. 1500 kg tot 25.000 kg.

Het is vooral de mate van inharmonicititeit van de moderne instrumenten, van na eind 19e eeuw, wat botst met de oude Wohltemperierte stemmingen.

Een demonstratie op twee identieke instrumenten uit het midden van de 19e eeuw zou nog het meest voor de hand liggen. Daar kan de klankkleur zowel oude als nieuwe stemmingen herbergen.

Een paar Pleyel of Erard Vleugels...

Lijkt me een mooi plan.

Literatuur

Jorgensen Tuning

Poletti Temperaments for Dummies

Links

Hans Troost ~ pianostemmen & muziek instrument reparaties

<http://www.troostmuziek.nl/html/artikel.php>

Paul Poletti ~ Construction & Restoration of historic pianos

<http://www.polettipiano.com/Pages/pag1engpaul.html>

Edward Foote ~ Six Degrees Of Tonality ~ The Well Tempered Piano

http://www.piano-tuners.org/edfoote/well_tempered_piano.html

Praktijk

Veel piano's stemmen en leren kennen van verschillen in klankkleur en hun effect op een pianostemming.

Verschillende oude stemmingen voor klavier instrumenten uitproberen. Vooral wat het effect is op de uitvoering van muziek van voorgaande eeuwen tot nu.

Musiceren in verschillende stemmingen, met strijktrio en andere kleine ensembles.

Genieten van muziek in welke stemming dan ook.