



‘Wie niet slim is moet muziek luisteren’

Onderzoek naar effecten van muziek
op leerprestaties van kinderen



Geschreven door Thirsa van Elk

‘Wie niet slim is moet muziek luisteren’

Onderzoek naar effecten van muziek
op leerprestaties van kinderen



Geschreven door
Thirsa van Elk

Begeleider
Jan Willem Chevalking

Christelijke Hogeschool Ede
2 juni 2009



‘Voorwoord’

Voor u ligt mijn afstudeeronderzoek, geschreven ter afsluiting van de opleiding tot Leraar Basisonderwijs aan de Christelijke Hogeschool in Ede. Van alle opdrachten die ik tijdens deze opleiding heb moeten maken heb ik het meest genoten van het schrijven van dit afstudeeronderzoek. De combinatie van mijn grote hobby muziek en het basisonderwijs heeft gezorgd voor een interessant onderzoek, zowel de theorie als de praktijk.

Mijn verwachting voorafgaand aan dit onderzoek klopte niet helemaal met de resultaten van dit onderzoek. Ik had verwacht grotere verschillen te zien en dacht dat het beluisteren van muziek tijdens het rekenen bij alle kinderen voor meer rust en concentratie zou zorgen. Dit was bij sommige kinderen het geval; bij andere niet.

Bij deze wil ik een aantal mensen bedanken die me hebben geholpen tot dit resultaat te komen. Allereerst mijn dank aan J.W. Chevalking voor zijn goede begeleiding, zijn kritische blik en enthousiasme voor mijn onderzoek.

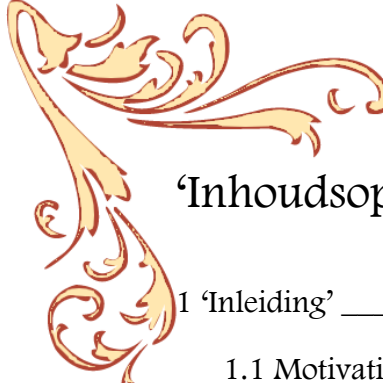
Vervolgens bedank ik groep 6 van de ‘Jorai’, een christelijke basisschool in Zegveld, die heeft willen meewerken aan het praktijkonderzoek. In het bijzonder dank aan de kinderen die slechte ervaringen hebben gehad met het rekenen met muziek.

Daarnaast wil ik G.J. Stam bedanken voor zijn adviezen en ideeën voor de opzet van het praktijkonderzoek. En mijn zus J. van Elk die me heeft geholpen met de dataverwerking.

Ook wil ik bij deze mijn vader K. van Elk bedanken voor zijn spelling- en grammaticacontrole.

Tot slot mijn grote dank aan mijn lieve vriend J. Lieftink voor zijn steun en gebed.

Thirsa van Elk
Zegveld, juni 2009



‘Inhoudsopgave’

1 ‘Inleiding’	6
1.1 Motivatie	6
1.2 Hypothese	6
1.3 Theoriedeel	6
1.4 Praktijkdeel	6
2 ‘Muziek in de basisschool’	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Het vak muziek	8
2.3 Domein ‘luisteren naar muziek’	9
2.4 Naast het vak muziek	10
2.5 Conclusie	12
3 ‘Bewust muziek luisteren’	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Bewust luisteren	13
3.3 Voordelige effecten	14
3.4 Nadelige effecten	14
3.5 Conclusie	15
4 ‘Onbewust muziek luisteren’	16
4.1 Inleiding	16
4.2 Onbewust luisteren	16
4.3 Voordelige effecten	17
4.4 Nadelige effecten	18
4.5 Conclusie	18
5 ‘Muziek en hersenen’	19
5.1 Inleiding	19
5.2 Onderzoeken naar effecten van muziek op de hersenen	19

5.3 Onderzoeken naar effecten van muziek luisteren op de hersenen	21
5.4 Reacties van hersenen op muziek	23
5.5 Conclusie	26
6 ‘Onderzoek naar de effecten van muziek’	27
6.1 Inleiding	27
6.2 Onderzoekbeschrijving	27
6.3 Verantwoording werkwijze	28
6.4 Verantwoording vakgebied	28
6.5 Verantwoording muziek	29
7 ‘Effecten van muziek tijdens het leren’	30
7.1 Inleiding	30
7.2 Hypothese	30
7.3 Resultaten praktijkonderzoek	30
7.4 Waarnemingen praktijkonderzoek	31
7.5 Resultaten enquête	31
7.6 Conclusie	31
8 ‘Effecten van verschillende muziekstijlen’	32
8.1 Inleiding	32
8.2 Hypothese	32
8.3 Resultaten praktijkonderzoek	32
8.4 Waarnemingen praktijkonderzoek	34
8.5 Resultaten enquête	34
8.6 Conclusie	35
9 ‘Conclusie’	36
‘Nawoord’	38
‘Literatuurlijst’	39
‘Bijlagen’	41

Bijlage I ‘Resultaten met en zonder muziek’ _____	42
Bijlage II ‘Resultaten verschillende muziekstijlen’ _____	46



Hoofdstuk 1 ‘Inleiding’

“Wie niet slim is moet muziek luisteren.
Onderzoek naar effecten van muziek op leerprestaties van kinderen.”

1.1 Motivatie

De reden waarom ik ervoor heb gekozen een onderzoek te doen naar de effecten van het beluisteren van muziek op de leerprestaties van kinderen, is dat ik heel veel van muziek houd. Ik ben opgegroeid met muziek, ik maak muziek en luister er graag naar. Zelf vind ik het fijn om ook tijdens het leren naar muziek te luisteren. Dat is prettig, omdat het me afschermt tegen andere geluiden die mij uit mijn concentratie halen. Daarnaast maakt het me rustig.

1.2 Hypothese

Door deze ervaring denk ik dat dit ook bij kinderen effect zal hebben. Ik verwacht dus dat het passief beluisteren van rustige, instrumentale muziek invloed heeft op de leerprestaties van kinderen. Niet alleen de muziek die ik zelf beluister, maar ook andere, rustige muziek. Dit komt naar mijn idee allereerst, doordat muziek andere geluiden afschermt. Daarnaast maakt muziek de kinderen rustig, met als gevolg dat ze zich beter kunnen concentreren. Dit concentratievermogen heeft positieve invloed op de leerprestaties van kinderen. Verder verwacht ik dat het niet veel uitmaakt om welke muziekstijl het gaat. Het actief luisteren naar muziek heeft daarentegen geen, of zelfs negatieve effecten op de leerprestaties, omdat dit er naar mijn idee juist voor zorgt dat kinderen zich niet kunnen concentreren. Of dit alles in werkelijkheid zo is ga ik onderzoeken door middel van een theorie- en praktijkonderzoek. Deze zijn opgesplitst in een aantal deelvragen. Allereerst het theoriegedeelte.

1.3 Theoriedeel

Het eerstvolgende hoofdstuk ‘Muziek in de basisschool’ zal antwoord geven op de vraag: Welke rol speelt het beluisteren van muziek nu in de basisschool? Hierbij wordt niet teveel ingegaan op het vak muziek, aangezien dit onderzoek gericht is op het luisteren van muziek tijdens een zelfstandige rekenles. In het daarop volgende hoofdstuk ‘Bewust muziek luisteren’ staat de volgende vraag centraal: Welke effecten heeft het bewust beluisteren van muziek op het gedrag van kinderen? Hier gaat het dus om het actief beluisteren van muziek. In het hoofdstuk met de titel ‘Onbewust muziek luisteren’ wordt antwoord gegeven op de vraag: Welke effecten heeft het onbewust beluisteren van muziek op het gedrag van kinderen? Het passief beluisteren van muziek staat hier centraal. In het laatste hoofdstuk van het theoriedeel ‘Muziek en hersenen’ komt aan bod: Wat doet muziek met de hersenen? Hierin worden al gedane onderzoeken beschreven. Daarnaast wordt uitgelegd wat er in de hersenen gebeurt op het moment dat er naar muziek wordt geluisterd. Tot zover het theoriedeel. Het praktijkdeel bestaat uit drie hoofdstukken.

1.4 Praktijkdeel

In het hoofdstuk ‘Onderzoek naar de effecten van muziek’ wordt het praktijkonderzoek beschreven. Dit onderzoek is gedaan in groep 6 van de ‘Jorai’, een christelijke basisschool in Zegveld. Middels dit onderzoek probeer ik er achter te komen welke effecten het beluisteren van muziek heeft op de leerprestaties van kinderen. Hoe dit onderzoek precies is vormgegeven en waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt wordt in dit hoofdstuk beschreven. In het daarop volgende hoofdstuk ‘Effecten van muziek tijdens het leren’ zullen de

bevindingen worden besproken en zal blijken welke effecten het beluisteren van muziek op kinderen heeft tijdens het zelfstandig rekenen. Als er inderdaad effecten zijn. Naar aanleiding van de bevindingen wordt de volgende vraag beantwoord: Welke effecten heeft het beluisteren van muziek op de prestaties van kinderen, wat betreft het vak rekenen? Het laatste hoofdstuk van het praktijkdeel ‘Effecten van verschillende muziekstijlen’ zal door middel van een praktisch onderzoek antwoord geven op de vraag: Welke effecten hebben verschillende, rustige muziekstijlen op de leerprestaties van kinderen? Het gaat hier om muziek van minder dan 90 Beats Per Minute (BPM) en hooguit 55 decibel (dB). De volgende muziekstijlen wil ik hiervoor gebruiken: klassiek, pop, jazz en kindermuziek. Ik heb gekozen voor deze muziekstijlen, omdat ze in mijn ogen behoorlijk verschillend zijn. Dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk 6.

In het allerlaatste hoofdstuk ‘Conclusie’ wordt aan de hand van de beantwoorde deelvragen een conclusie getrokken en volgt er een antwoord op de hoofdvraag van dit onderzoek: Welk effect heeft het passief beluisteren van rustige, instrumentale muziek op de leerprestaties van kinderen in groep 6?

Hoofdstuk 2 ‘Muziek in de basisschool’

“Alles eindigt met een lied.”
Pierre de Beaumarchais

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt er antwoord gegeven op de vraag: Welke rol speelt het beluisteren van muziek nu in de basisschool? Allereerst wordt kort ingegaan op het vak muziek in de basisschool. Vervolgens wordt uitgelegd wat het domein ‘luisteren naar muziek’ inhoudt. Als laatste zal worden beschreven hoe (het beluisteren van) muziek op dit moment op de basisschool wordt ingezet, naast het vak muziek.

2.2 Het vak muziek

Op de basisschool krijgen kinderen in de midden- en bovenbouw een half uur tot drie kwartier per week muziekles. Dit is niet door de overheid vastgesteld, maar wordt bepaald door het schoolbestuur. In de kleuterklassen wordt vaak meer muziek gegeven dan in de hogere groepen. Het is echter moeilijk te bepalen om hoeveel uur dit precies gaat, omdat muziek is verweven door de hele dag. Het wordt niet alleen gebruikt om de muzikale ontwikkeling te stimuleren, maar ook om bijvoorbeeld dagritmes aan te geven en de aandacht van kinderen te trekken. Naast te werken aan de muzikale ontwikkeling van kinderen werk je volgens Nieuwmeijer¹ ook aan hun ritmische en melodische ontwikkeling, de ontwikkeling van het gehoor, de motorische ontwikkeling en de creativiteit. Van der Lei (2004)² noemt nog een aantal ontwikkelingen waar tijdens het vak muziek aan gewerkt wordt, namelijk: de taalontwikkeling, de sociaal-emotionele ontwikkeling, de motoriek, de ruimtelijke verkenning en de verkenning van de wereld. Naast deze ontwikkelingen bevordert muziekonderwijs het denken in structuren, wat van belang is bij het rekenonderwijs³. Ook in de bovenbouw ontwikkelen kinderen zich op al deze gebieden door middel van de muzieklessen op school.

Er zijn verschillende methodes ontwikkeld voor het vak muziek die door basisscholen gebruikt worden. Een aantal voorbeelden zijn: ‘Muziek Moet je Doen’, ‘Meer Met Muziek’, ‘Eigenwijs’ en ‘Muziek Meester!’. Er zijn ook leerkrachten die meerdere of zelfs geen methodes gebruiken. In dat geval bedenken ze zelf muzieklessen of halen ze deze van het internet.

Voor alle vakken in het primair onderwijs zijn er door de overheid een aantal kerndoelen opgesteld (Greven, 2006)⁴. Deze kerndoelen zijn streefdoelen, geven aan waar de basisschool zich op moet richten en zorgen voor een betere aansluiting met het voortgezet onderwijs. De Inspectie van het Onderwijs controleert scholen of ze zich aan deze kerndoelen houden. De volgende kerndoelen zijn voor het vak muziek opgesteld:

- De leerlingen leren beelden, taal, muziek, spel en beweging te gebruiken, om er gevoelens en ervaringen mee uit te drukken en om er mee te communiceren;
- De leerlingen leren op eigen werk en dat van anderen te reflecteren;
- De leerlingen verwerven enige kennis over en krijgen waardering voor aspecten van cultureel erfgoed.

¹ Nieuwmeijer, C. (november 2008). Er zit muziek in een prentenboek. *In: Mensenkinderen* 114, p. 3-7

² Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 32

³ Lei, L. van der (2005). *Muziek Meester! 2*. Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 9-10

⁴ Greven, J. en J. Letschert (2006). *Onderwijs Cultuur Wetenschap, Kerndoelen primair onderwijs*. Den Haag: DeltaHage. P. 63

In het boek *Muziek Meester!* wordt muziek omschreven als:

“Muziek is in vorm gezette klank die betekenis heeft voor mensen” (van der Lei, 2004)⁵

Het gaat in de muziek om klank (de hoogte, duur, tempo en kleur van muziek), vorm (herhalingen, contrast en variatie) en betekenis (muziek betekent iets voor mensen). Muziekonderwijs krijgt vorm vanuit het Klank-Vorm-Betekenismodel, waarbij wordt uitgegaan van vijf domeinen, namelijk: zingen, lezen/noteren, muziek maken, bewegen en luisteren⁶. Het domein zingen spreekt voor zich: er worden liedjes aangeleerd en gezongen.



‘Muziekles op de basisschool’

Daarbij kan bijvoorbeeld versneld of vertraagd worden, er kan hard en zacht gezongen worden, in canon en tweestemmig. Het domein lezen/noteren houdt in dat de kinderen door middel van bijvoorbeeld klanktekens muziek kunnen lezen en/of noteren. Veel kinderen kunnen nog geen noten lezen. Vandaar dat er gebruik wordt gemaakt van klanktekens die kinderen zelf bedenken of door de leerkracht worden aangeboden. Bij het maken van muziek worden vaak instrumenten als een tamboerijn, trommel en klokkenspel gebruikt. Het

domein bewegen op muziek houdt in dat kinderen de kans krijgen om vrij of aan de hand van opdrachten te dansen en bewegen op muziek. Het laatste domein ‘luisteren naar muziek’ wordt verder uitgewerkt in de volgende paragraaf.

Tijdens muzieklessen op de basisschool wordt aandacht besteed aan één of meerdere van de genoemde domeinen, waarvan het domein zingen in het algemeen het meest wordt ingezet op de basisschool.

2.3 Domein ‘luisteren naar muziek’

Naast de kerndoelen heeft de overheid ook leerlijnen opgesteld. Die leerlijnen vloeien voort uit de kerndoelen en zijn hulpmiddelen om kinderen van een beginniveau naar de kerndoelen te leiden. Voor wat betreft het luisteren naar muziek worden voor groep zes de volgende leerlijnen beschreven⁷:

- De muziek is afkomstig uit verschillende stijlperioden en culturen, in korte maar ook langere fragmenten (twee á drie minuten), verbonden met het thema of onderwerp;
- De muziek kent meerdere betekenissen of ontwikkelingen;
- Naast vormprincipes (herhaling, contrast en variatie) komen ook vormeenheden (motief, thema, muzikale zinnen) aan de orde in de muziek.

Klein⁸ biedt niet alleen leerlijnen aan, maar geeft ook aan wat kinderen tijdens muzieklessen leren en welke rol de leerkracht in de lessen heeft. Tijdens muzieklessen, waarin luisteren centraal staat, leren kinderen:

⁵ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 19

⁶ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 29

⁷ Klein, M. (2006). *TULE Inhouden en activiteiten*. Geraadpleegd op 5 januari 2009
<http://tule.slo.nl/KunstzinnigeOrientatie/F-L54b.html>

⁸ Klein, M. (2006). *TULE Inhouden en activiteiten*. Geraadpleegd op 5 januari 2009
<http://tule.slo.nl/KunstzinnigeOrientatie/F-L54b.html>

- Geconcentreerd te luisteren naar korte betekenisvolle muziekfragmenten;
- Te praten over hun beleving en de betekenis die de muziek voor hen heeft;
- Te praten over de verschillen in hun luisterervaringen;
- Door middel van taal, beweging of beeld te reageren op de klank, vorm en betekenissen van muziek.

De leerkracht:

- Zorgt voor een sfeer waarin de kinderen geconcentreerd kunnen luisteren;
- Stimuleert de kinderen om ook buiten de school naar muziek te luisteren;
- Kiest korte muziekfragmenten die passen bij het thema/onderwerp;
- Regelt de techniek;
- Past verschillende werkvormen toe bij muziek beluisteren (zoals bewegen of geluiden maken);
- Leert de kinderen om muziek te analyseren op vorm- en klankeigenschappen (hoog-laag, hard-zacht) en laat de kinderen deze benoemen.

Tijdens muzieklessen waarin luisteren centraal staat worden kinderen gemotiveerd nauwkeurig naar muziek te luisteren aan de hand van vragen of opdrachten en de kinderen leren te praten over wat de muziek met ze doet. Volgens Van der Lei⁹ is een muzikles een goede les als wordt uitgegaan van het Klank-Vorm-Betekenismodel. De methodes ‘Muziek Moet je Doen’ en ‘Meer Met Muziek’ gaan ook uit van dit model. Wat betreft de klank van de muziek kan de kinderen tijdens het luisteren van muziek gevraagd worden te letten op: hoog - laag; sterk - zacht; kort - lang; snel - langzaam; bekende instrumenten; tweedelig - driedelig. Qua vorm kan de kinderen gevraagd worden te letten op herhaling van motiefjes en grote verschillen of contrasten in de muziek. Als laatste kan de leerkracht, wat betreft de betekenis van de muziek, aan de kinderen vragen welk gevoel ze kregen of waar ze aan moesten denken op het moment dat ze naar de muziek luisterden¹⁰.

2.4 Naast het vak muziek

Het is moeilijk te zeggen wanneer je muziek een vak kunt noemen en wanneer het buiten de lessen valt. Voornamelijk in de onderbouw van het basisonderwijs wordt muziek vaak ingezet, waardoor een duidelijke scheiding tussen een muzikles en ‘gewoon liedjes zingen’ niet goed zichtbaar is. Toch kan er onderscheid gemaakt worden.

Muziek is middel en doel. Op het moment dat muziek wordt gebruikt met als hoofddoel de muzikale ontwikkeling van kinderen te stimuleren, is er sprake van een muzikles. Onder die muzikale ontwikkeling vallen bijvoorbeeld de ritmische en melodische ontwikkeling en de ontwikkeling van het gehoor. Er wordt dan onder andere aandacht besteed aan:

- Zuiver zingen (melodische ontwikkeling);
- Het leren luisteren naar contrasten in muziek (ontwikkeling van het gehoor);
- Op de maat dansen (ritmische ontwikkeling).

Hier moet aan toegevoegd worden dat naast het hoofddoel meerdere doelen bereikt kunnen worden. Dit zijn onder andere ontwikkelingen die in paragraaf 2.2 genoemd worden. Denk bijvoorbeeld aan:

- Zorgen voor een positieve sfeer in de klas;
- De motoriek stimuleren;
- De taalontwikkeling stimuleren;
- De kennis van kinderen verbreden.

Zo zijn er nog veel meer doelen die je met muzieklessen kunt bereiken. Het gaat erom dat er pas sprake is van een muzikles wanneer de muzikale ontwikkeling van het kind centraal

⁹ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 19

¹⁰ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 48

staat. Op het moment dat er een lied wordt gezongen met als doel de kinderen Engelse woordjes aan te leren, wordt muziek gebruikt als middel en niet als doel. Hier is dus geen sprake van een muzikles, maar van een les Engels. Ook wanneer één van de hierboven beschreven subdoelen als hoofddoel wordt gebruikt is er geen sprake van een muzikles.

Van der Lei¹¹ noemt een aantal voorbeelden van momenten op school, buiten het vak muziek om, wanneer muziek ingezet wordt. Allereerst gebeurt dit bij de organisatie. Als de leerkracht een lied begint te zingen of een ander muzikaal signaal geeft kan dat betekenen dat er een kring moet worden gemaakt of dat er opgeruimd moet worden. Op deze manier wordt het beluisteren van muziek ingezet om kinderen ergens toe te zetten en heeft het een praktische functie. Dit wordt vooral in de kleuterklassen gedaan. Er zijn verschillende liedjes (of versjes) die ervoor zorgen dat kinderen naar de leerkracht luisteren, gaan opruimen, in de kring komen zitten, in de rij gaan staan, hun jas gaan halen, etc. De liedjes, bestaand of door de leerkracht bedacht, geven ook structuren aan van een schooldag¹². Als steeds hetzelfde lied wordt gezongen, bijvoorbeeld voor het naar huis gaan, weten de kinderen waar ze aan toe zijn en ontstaat er een duidelijke structuur op zo’n dag: een dagritme. Met name autistische kinderen hebben hier veel behoefte aan. Als dan een keer wordt vergeten een lied te zingen kan dat bij zo’n kind voor onrust zorgen. Voorbeelden van dagritmeliedjes zijn: ‘Twee aan twee’ en ‘Smaak’lijk eten’. Het gaat hierbij niet alleen om het luisteren naar de muziek, maar zingen de kinderen ook mee.

Ten tweede wordt muziek ingezet bij het leren van bepaalde vaardigheden. Liedjes worden bijvoorbeeld ingezet bij het leren tellen. Dit gebeurt ook bij het leren van het alfabet en het leren van tafels. Muziek wordt gebruikt om en heeft als doel kinderen te helpen bepaalde zaken te automatiseren, oftewel dingen beter te kunnen onthouden. Dit kan worden bereikt door veel te herhalen. Door muziek te gebruiken wordt die herhaling aantrekkelijker, want het is voor kinderen leuker vijf keer een liedje te zingen waarin het alfabet wordt gezongen, dan vijf keer het alfabet op te zeggen. Naast deze praktische functie heeft het zingen van de liedjes invloed op de sfeer, het saamhorigheidsgevoel en emoties.

Ten derde wordt het zingen van een lied ingezet als afwisseling van de les. Vooral in groep 3 kost het kinderen veel moeite om zich lange tijd te concentreren. Het komt dan ook vaak voor dat leerkrachten van deze groep muziek of versjes inzetten om de kinderen even op een ontspannen manier bezig te laten zijn, zodat de kinderen zich daarna weer goed op hun werk kunnen concentreren.

Ten vierde wordt muziek ingezet in de muziekhoe¹³. Het klaslokaal van kleuters is vrijwel altijd ingericht met verschillende hoeken: een bouwhoek, poppenhoek, watertafel, etc. Ook in de bovenbouw wordt soms in hoeken gewerkt. Voorbeelden van hoeken in de bovenbouw zijn: een rekenhoek, een taalhoek en een muziekhoe. In een muziekhoe kunnen kinderen onder andere muziek luisteren, experimenteren, instrumenten bespelen, instrumenten maken en opdrachten maken over bijvoorbeeld verschillende instrumenten. Vaak is deze hoe buiten het klaslokaal te vinden, aangezien het binnen de klas voor geluidsoverlast kan zorgen. De beschreven muziekhoe is een hoe waarin kinderen veel kunnen doen; een hoe waarin ze actief bezig kunnen zijn. Het is ook mogelijk een muziekhoe in te richten waarin kinderen zich even terug kunnen trekken en naar muziek kunnen luisteren. Een voorbeeld van een basisschool die een dergelijke hoe heeft is de Iederwijsschool in Tiel.

De Iederwijsschool in Tiel is een basisschool die elk kind individueel de ruimte geeft zich vanuit hun eigen behoeften te ontwikkelen. Het is een vernieuwingsschool die is betrokken

¹¹ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 32

¹² Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 30-31

¹³ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 31

bij Iederwijs Nederland¹⁴. Volgens Vreugdenhil¹⁵ krijgen leerlingen op deze school de gelegenheid in een geïsoleerde ruimte met gedempt licht en kussens zich terug te trekken om naar rustige muziek te luisteren en daarbij weg te dromen. Dat wegdromen schijnt belangrijk te zijn voor de ervaring van harmonie.



Als het enkel gaat om het beluisteren van muziek is er nog

een manier waarop muziek een ondersteunende rol in het onderwijs heeft. Volgens van der Lei¹⁶ wordt muziek ook ingezet bij het zelfstandig werken. Hij beweert dat rustige achtergrondmuziek invloed heeft op de sfeer in de klas en daarmee ook de prestaties van kinderen beïnvloedt. Er zijn inderdaad leerkrachten die muziek aanzetten tijdens handvaardigheid of tekenen, met als doel een rustige sfeer te creëren. Door deze sfeer kunnen kinderen zich beter concentreren op hun taak, met als gevolg een beter resultaat. Het beluisteren van muziek tijdens andere vakken is (nog) niet erg populair. Voor zover bekend wordt er geen muziek beluisterd tijdens vakken als rekenen, taal, aardrijkskunde of andere vakken.

‘Muziek luisteren’

2.5 Conclusie

Muziek is doel en middel. Zodra muziek als doel heeft de muzikale ontwikkeling van kinderen te stimuleren is er sprake van een muziekles. Aan de hand van één of meerdere methodes wordt het vak muziek op de basisschool een half uur tot drie kwartier per week gegeven. Dit vanuit het Klank-Vorm-Betekenismodel, waarin de domeinen zingen, lezen/noteren, muziek maken, bewegen en luisteren centraal staan. Met behulp van leerlijnen wordt geprobeerd de door de overheid opgestelde kerndoelen te bereiken, wat gecontroleerd wordt door de Inspectie van het Onderwijs.

Echter, muziek wordt ook vaak als middel gebruikt en stimuleert behalve de muzikale ontwikkeling van kinderen tal van andere ontwikkelingen. Het kan bijvoorbeeld de motoriek stimuleren en de taalontwikkeling bevorderen. Dit gebeurt tijdens de muzieklessen, maar ook buiten deze lessen om. Muziek wordt namelijk ook gebruikt om kinderen ergens toe te zetten, waardoor muziek een praktische functie heeft. Daarnaast geeft het zingen van liedjes (vooral in de onderbouw) een dagritme aan, helpt het bij het automatiseren en zorgt het voor afwisseling tijdens andere vakken, waardoor kinderen even kunnen ontspannen. Op sommige basisscholen zijn er muziekhoeken. Dit zijn vaak ‘actieve’ hoeken waar kinderen veel kunnen experimenteren. Er zijn ook muziekhoeken waarin kinderen passief naar rustige muziek kunnen luisteren en lekker weg kunnen dromen. Zo speelt muziek een grote rol in het basisonderwijs; het is door de hele dag verweven.

¹⁴ Vincken, J. (2005). *De praktijk van horen, zien en begrijpen*. Geraadpleegd op 19 januari 2009 <http://iederwijs.nl/iwn/nl/praktijk/index.php>

¹⁵ Vreugdenhil, K. (november 2008). Muzikale creativiteit. In: *Mensenkinderen* 114, p. 18

¹⁶ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 32



Hoofdstuk 3 ‘Bewust muziek luisteren’

“Waar woorden tekort schieten spreekt de muziek.”
Hans Christian Andersen

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal antwoord worden gegeven op de vraag: Welke effecten heeft het bewust beluisteren van muziek op het gedrag van kinderen? Er bestaat namelijk een verschil tussen bewust en onbewust muziek beluisteren. In dit hoofdstuk staat (het) bewust luisteren (van muziek) centraal en zal ook wel worden aangeduid met ‘actief luisteren’. Allereerst zal worden uitgelegd wat verstaan wordt onder het bewust beluisteren van muziek. Daarna worden de voor- en nadelige effecten van het bewust beluisteren van muziek op het gedrag van kinderen onderzocht.

3.2 Bewust luisteren

Binnen het muziekonderwijs op de basisschool wordt er volgens Van der Lei¹⁷ onderscheid gemaakt tussen het actief en passief bezig zijn met muziek. De domeinen ‘muziek maken’, ‘bewegen op muziek’, ‘muziek noteren’ en ‘spreken over muziek’ zijn gericht op het actief bezig zijn met muziek. Het enige ‘passieve’ domein is het luisteren naar muziek. Het luisteren naar muziek kan echter weer onderscheiden worden in het actief en passief luisteren naar muziek.

Muziek heeft verschillende aspecten die ingedeeld kunnen worden in een Klank-Vorm-Betekenismodel¹⁸. Dit model werd in hoofdstuk 2 kort toegelicht. Rösing¹⁹ noemt een aantal aspecten die tijdens het luisteren naar muziek aan de orde kunnen komen.

Onder *klank* vallen de volgende aspecten:

- De hoogte van de tonen;

De tonen van een interval (de afstand tussen twee of meer tonen) bepalen de melodie van muziek en geven de melodie kleur en karakter.

- De combinatie van gelijktijdig klinkende tonen;

Met gelijktijdig klinkende tonen wordt hier bedoeld: de samenklank. Wanneer een samenklank uit drie of meer klanken bestaat, is er sprake van een akkoord.

- De manier waarop verschillende stemmen samen spelen;

Wanneer verschillende melodieën (instrumentaal of vocaal) tegelijk klinken, wordt dat meerstemmigheid genoemd.

- De luidheid of dynamiek;

De intensiteit van een muziekstuk wordt bepaald door de dynamiek: de afwisseling van zachte en harde klanken.

- De instrumenten die spelen;

In een muziekstuk kunnen allerlei instrumenten aan bod komen: strijk-, blaas-, toetsinstrumenten of slagwerk, maar ook houten en koperen blaasinstrumenten, metalen of houten slagwerkinstrumenten en akoestische of elektronische instrumenten.

- De speelwijze van die instrumenten.

Er zijn verschillende manieren waarop een instrument bespeeld kan worden. Deze verschillende speelwijzen kunnen binnen een muziekstuk toegepast worden.

¹⁷ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 29

¹⁸ Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 19

¹⁹ Rösing, H. (1984). Listening Behaviour and Musical Preference in the Age of ‘Transmitted Music’. In: *Popular Music 4*

De volgende aspecten vallen onder *vorm*:

- Het ritme en het tempo van de muziek;

Wanneer verschillende toonduren herhaald worden ontstaat er een ritme. Deze wordt mede bepaald door het tempo van de muziek.

- De duur van de tonen;

De tonen in een muziekstuk kunnen in lengte verschillen.

- De accenten in een of meerdere stemmen;

Deze accenten zijn te horen in het ritme, de maat van muziek. In een vierkwartsmaat kan het accent bijvoorbeeld op de eerste tel liggen.

Een aspect van muziek die Rösing²⁰ niet noemt is de tekstuele inhoud van een lied als het gaat om vocale muziek. Dit aspect valt onder de *betekenis* van muziek. Bij de betekenis van muziek gaat het niet alleen om de inhoud van de tekst, maar ook om het gevoel dat mensen krijgen bij het beluisteren van muziek en de herinneringen die het bij ze oproept. Deze gevoelens en herinneringen worden vaak onbewust opgeroepen bij het actief, maar soms ook bij het passief luisteren naar muziek.

Actief luisteren naar muziek houdt in dat je bewust let op één of meerdere aspecten van muziek die hierboven beschreven zijn.

3.3 Voordelige effecten

Doordat muziek betekenis heeft, heeft het beluisteren ervan zowel positieve als negatieve effecten op het gedrag van kinderen. Er kunnen herinneringen en emoties naar boven komen, die invloed hebben op het gedrag van kinderen. Door tijdens muzieklessen op school te luisteren naar de emotionele laag van muziek²¹ leren kinderen verschillende

emoties te benoemen. Dit kan helpen hun eigen emoties onder woorden te brengen, waardoor ze over hun emoties kunnen praten in plaats van negatief gedrag te vertonen. De emotie van een muziekstuk kan aanstekelijk zijn. Als een muziekstuk verdrietig is kan dat verdriet oproepen in kinderen, waardoor ze zich ook zo gaan gedragen. Hetzelfde geldt voor een vrolijk muziekstuk (en eigenlijk alle emoties): het kan ervoor zorgen dat een kind zich vrolijk gaat voelen en zich vrolijk gaat gedragen. Ook als een kind last heeft van pijn, stress, verdriet of angst. Op deze manier werkt de muziek als afleiding²².



‘Muziek en emoties’

3.4 Nadelige effecten

Een nadelig effect van het luisteren naar muziek kan zijn dat de muziek een vervelende herinnering oproept, waardoor het kind zich niet lekker in zijn vel voelt zitten en daardoor

²⁰ Rösing, H. (1984). Listening Behaviour and Musical Preference in the Age of ‘Transmitted Music’. In: *Popular Music 4*

²¹ Lei, L. van der (2005). *Muziek Meester! 2*. Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff. P. 58

²² Smeijsters, H. (2006) *Handboek muziektherapie*. Heerlen: Uitgeverij Melos. P. 336

negatief gedrag vertoont. Verder zijn er vrijwel geen nadelige effecten te vinden wat betreft het bewust luisteren naar muziek.

3.5 Conclusie

Bewust muziek luisteren houdt in dat je actief naar één of meerdere aspecten van muziek luistert. Aspecten, die zijn onder te verdelen in de klank, vorm en betekenis van muziek. De betekenis van muziek zorgt voor zowel voordelige als nadelige effecten op het gedrag van kinderen. Vooral de emotionele lading en herinneringen die muziek kan oproepen kan effect hebben op het gedrag van kinderen. Het luisteren naar muziek maakt mensen bewust van emoties.

Hoofdstuk 4 ‘Onbewust muziek luisteren’

“Horen is niets anders dan geluidsgolven opvangen. Luisteren is betekenis ontdekken in wat we horen.” Stephen Robbins

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt onderzocht: Welke effecten heeft het onbewust beluisteren van muziek op het gedrag van kinderen? In dit hoofdstuk staat (het) onbewust luisteren (van muziek) centraal en zal ook wel worden aangeduid met ‘passief luisteren’. Eerst wordt aan de hand van voorbeelden uitgelegd wat er verstaan wordt onder het passief beluisteren van muziek. Vervolgens worden de voor- en nadelige effecten van het onbewust beluisteren van muziek op het gedrag van kinderen besproken.

4.2 Onbewust luisteren

In het vorige hoofdstuk werd duidelijk dat het actief luisteren naar muziek betekent dat er bewust op één of meerdere verschillende aspecten van muziek gelet wordt. Het passief luisteren daarentegen is totaal niet gericht op aspecten van muziek. Wanneer er passief naar wordt geluisterd, bevindt muziek zich volgens Rösing²³ op de achtergrond. Hij somt daarbij een aantal voorbeelden op van plaatsen waar muziek op de achtergrond wordt gedraaid en waar passief naar geluisterd wordt.

Allereerst noemt Rösing de muziek die tijdens het reizen gedraaid wordt. Hierbij bedoelt hij bijvoorbeeld het reizen per trein, bus of auto. Vooral in auto's zijn muziekvoorzieningen



‘Muziek in de auto’

vanzelfsprekend en ontbreken in bijna geen enkele auto. Muziek wordt tijdens het reizen vaak beluisterd met als doel voor het gevoel de duur van de reis te verkorten. Volgens VMMS²⁴ is al uit oud psychologisch onderzoek gebleken dat voor mensen ‘gevulde’ tijd - de tijd waarin bijvoorbeeld naar muziek wordt geluisterd - korter lijkt te duren dan ‘lege’ tijd.

Het onbewust luisteren naar muziek tijdens het autorijden heeft volgens Gommers²⁵ invloed op het rijgedrag, waardoor het risico op ongevallen

wordt verhoogd. Ook zorgt het beluisteren van muziek tijdens het autorijden voor een toename van de reactietijd en het aantal overtredingen. Daarnaast kan de muziek ervoor zorgen dat de sirenes van noodvoertuigen niet meer te horen zijn.

Ten tweede noemt Rösing de muziek waar mensen tijdens het winkelen onbewust naar luisteren. Het is vanzelfsprekend dat er muziek wordt gedraaid in supermarkten, kledingzaken, bouwmarkten, etc. en heeft als doel op een indirecte manier in te spelen op

²³ Rösing, H. (1984). Listening Behaviour and Musical Preference in the Age of ‘Transmitted Music’. In: *Popular Music 4*

²⁴ VMMS (2006). *Tijd gaat sneller als je ouder wordt*. Geraadpleegd op 20 april 2009, <http://www.mentalfloss.nl/page.php?al=alias2311>

²⁵ Gommers, S. (2005). *VOC-Muziek in de wagen*. Geraadpleegd op 16 april 2009, <http://www.mobiliteit-vlaanderen.be/index.php?/Verkeers-opleidings-centrum/Brugge/voc-muziek-in-de-wagen.html>

het gevoel van mensen. Deze muziek zorgt ervoor dat consumenten open staan voor indrukken die ze in de winkels krijgen, met als gevolg dat hun koopgedrag wordt beïnvloed. Ook in restaurants wordt muziek gedraaid waar mensen vaak onbewust naar luisteren. Trage muziek zorgt ervoor dat er zowel in winkels als restaurants meer geconsumeerd wordt.

Vervolgens zijn er nog meer plaatsen waar mensen onbewust naar muziek luisteren: in wachtkamers, op stations, luchthavenlounges en in de bioscoop voor het begin van een film. Ook hier heeft de muziek als doel de tijd te vullen, verveling tegen te gaan en voor het gevoel de tijd te versnellen. Straatmuziek kan ook dienen om mensen bewust of onbewust af te leiden. Mensen gaan langzamer lopen of stoppen zelfs om te zien wie er muziek maken.

Ten vierde heeft Rösing het over muziek op het werk. Deze zou zorgen voor een prettiger werksfeer en werkt activerend, waardoor de productiviteit toeneemt. In het volgende hoofdstuk is meer informatie te lezen over de effecten van muziek op de werkvloer.



‘Muziek op straat’

Als laatste wordt muziek niet alleen buitenshuis, maar zeker ook binnenshuis gedraaid. In extreme gevallen draaien mensen de hele dag door muziek, van 's ochtends vroeg tot 's avonds laat. Er wordt tijdens het huishouden en andere activiteiten in huis (vaak onbewust) naar muziek geluisterd met als doel gezelligheid te creëren.

Volgens Rösing is het bijna onmogelijk om alleen onbewust of alleen bewust naar muziek te luisteren. Hij beweert ook dat er naast het passief en actief luisteren twee vormen van luisteren zijn die tussen de begrippen ‘passief’ en ‘actief’ vallen. Zo ontstaan er vier luisterniveau's:

- Niet of onbewust luisteren;
- Toevallig luisteren;
- Selectief luisteren;
- Geconcentreerd, actief luisteren.

Met toevallig luisteren wordt bedoeld dat je op bepaalde momenten ‘toevallig’ actief luistert naar één of meerdere aspecten van de muziek. Als er geconcentreerd naar muziek wordt geluisterd, wordt er gedurende het hele muziekstuk actief naar de aspecten van muziek geluisterd. Dit geldt ook voor selectief luisteren, maar gebeurt niet tijdens het hele muziekstuk. Op het moment dat er toevallig en selectief geluisterd wordt is er ook sprake van actief luisteren. Dit zou voor kunnen komen bij de genoemde plaatsen waar muziek op de achtergrond te horen is. Dan is er dus (voor bepaalde tijd) geen sprake meer van passief luisteren.

4.3 Voordelige effecten

Ook voor kinderen geldt dat ze op verschillende plaatsen onbewust naar muziek luisteren. Dit begint al thuis, op jonge leeftijd. Muziek wordt bijvoorbeeld gebruikt om kinderen in

slaap te laten vallen. Daarnaast heeft onderzoek aangetoond dat muziek een positief effect



‘Passief muziek beluisteren’

heeft op gestreste kinderen. Voorbeelden van gedrag dat voortkomt uit stress zijn: huilen, gooien met voorwerpen en lichaamsspanning. Dit gedrag werd tijdens het onderzoek duidelijk minder op het moment dat er muziek gedraaid werd. Opviel was dat het huilen direct stopte wanneer de muziek hoorbaar was²⁶.

Een ander onderzoek heeft aangetoond dat het beluisteren van muziek angst vermindert en ervoor zorgt dat kinderen zich vrolijk voelen. Daarnaast bevordert het de spelactiviteit en zorgt muziek voor afleiding van pijn en verdriet.

4.4 Nadelige effecten

Het beluisteren van muziek zorgt voor veel positieve effecten. Over negatieve

effecten op het gedrag van kinderen bij het passief beluisteren van muziek is vrijwel geen informatie te vinden. Volgens Smeijsters²⁷ moet uit resultaten van onderzoeken de conclusie getrokken worden dat muziek een duidelijke invloed kan hebben, maar dat deze positief en negatief kan zijn. Dit is afhankelijk van het type kind en het tempo en de stijl van de muziek. Het is volgens hem onmogelijk te zeggen dat geen muziek luisteren altijd het beste is, maar je kunt ook niet zeggen dat langzame muziek beter is dan snelle muziek of omgekeerd.

4.5 Conclusie

Het passief luisteren naar muziek is niet gericht op aspecten van muziek en wordt door Rösing ook wel niet of onbewust luisteren genoemd. Op het moment dat er toevallig, selectief of geconcentreerd wordt geluisterd is er (voor bepaalde tijd) sprake van actief luisteren. Op verschillende plaatsen wordt er onbewust naar muziek geluisterd: tijdens het reizen per bus, trein en auto, tijdens het winkelen, in restaurants, tijdens het wachten in wachtkamers, op stations, luchthavenlounges en in de bioscoop voor het begin van een film, op straat, op het werk en in huis. Het luisteren naar deze muziek zorgt ervoor dat koop- en rijgedrag wordt beïnvloed. Daarnaast bevordert het een prettige sfeer, met als gevolg een toename van de productiviteit. Als laatste zorgt het onbewust beluisteren van muziek voor het (voor het gevoel) versnellen van tijd.

Nadelige effecten op het gedrag van kinderen zijn er bijna niet, al is dit afhankelijk van het type kind en het tempo en stijl van de muziek. Positieve effecten zijn er genoeg. Het onbewust luisteren naar muziek zorgt voor rust, ontspanning, afleiding, vermindering van angst, het vergroten van het welbevinden van kinderen en de bevordering van spelactiviteit van kinderen.

²⁶ Smeijsters, H. (2006) *Handboek muziektherapie*. Heerlen: Uitgeverij Melos. P. 331, 336

²⁷ Smeijsters, H. (1991) *Muziektherapie als psychotherapie*. Assen: Uitgeverij Van Gorcum. P. 21



Hoofdstuk 5 ‘Muziek en hersenen’

“Men heeft geen hersenen nodig om naar muziek te luisteren.”
Luciano Pavarotti

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt er antwoord gegeven op de vraag: Wat doet muziek met de hersenen? Al gedane onderzoeken wat betreft effecten van muziek op de hersenen komen eerst kort aan bod. Hierbij gaat het om muziek in het algemeen. Vervolgens worden onderzoeken aangehaald waarbij alleen het beluisteren van muziek centraal staat. Daarna wordt beschreven wat er precies in de hersenen gebeurt op het moment dat er muziek beluisterd wordt.

5.2 Onderzoeken naar effecten van muziek op de hersenen

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de effecten van muziek op de hersenen. In deze paragraaf wordt duidelijk welke effecten muziek (in de breedste zin van het woord) heeft op de hersenen.

“Professionele muzikanten hebben meer hersenen.” (Gaser, 2003)²⁸

Aan de universiteit van het Duitse Jena is een onderzoek gedaan naar het aantal hersencellen van professionele muzikanten. In het onderzoek werden professionele keyboardspelers vergeleken met niet-muzikanten. Uit het onderzoek bleek dat de professionele musici meer hersencellen hadden; de hersendelen die de motoriek, het gehoor en het zicht regelen bleken een grotere massa te hebben. De extra cellen zitten niet alleen in de gehoorgebieden van het brein, maar ook in de delen van de hersenen die het zien en het bewegen sturen. De wetenschappers willen er wel aan toevoegen dat het grotere aantal cellen dat bij professionele muzikanten aanwezig is niet per se betekent dat zij ook intelligenter zijn²⁹.

“Muzikanten gebruiken hersenen effectiever.” (Gibson, 2008)³⁰

Ook de Vanderbilt University in Nashville heeft onderzoek gedaan naar het effect van muziek op hersenen, waarbij muzikaal opgeleide proefpersonen en mensen zonder muzikale opleiding dezelfde creatieve opdrachten uitvoerden. De deelnemers moesten onder andere nieuwe functies bedenken voor bestaande huishoudelijke artikelen. Ook speelden ze woordspelletjes waarbij het de bedoeling was zo veel mogelijk verbanden te leggen tussen woorden.

Al snel bleek dat de muzikanten met meer en fantasievollere oplossingen kwamen dan de niet-muzikale deelnemers. Met niet-muzikale deelnemers worden mensen bedoeld die geen instrument bespelen. De muzikanten bleken hun hersenen ook effectiever te gebruiken tijdens de opdrachten. Dit werd duidelijk na aanvullend hersenonderzoek. De musici waren niet alleen creatiever in de opdrachten, maar dachten kwalitatief beter na. Dit komt doordat zowel de linker- als rechter hersenhelft veel meer activiteit vertoonde. De onderzoekers beweren dat de hersenen van muzikale mensen effectiever werken, omdat bij het bespelen

²⁸ Gaser, C. en Schlaug, G. (oktober 2003). Brain Structures Differ between Musicians and Non-Musicians. *In: The Journal of Neuroscience* 27, p. 9240

²⁹ Gaser, C. en Schlaug, G. (oktober 2003). Brain Structures Differ between Musicians and Non-Musicians. *In: The Journal of Neuroscience* 27, p. 9240-9245

³⁰ Gibson, C., Folley, B. S. en Park, S. (augustus 2008). Enhanced divergent thinking and creativity in musicians: A behavioral and near-infrared spectroscopy study. *In: Brain and Cognition* 10, p. 1016

van een instrument verschillende delen van de hersenen worden getraind. Volgens Folley³¹ moeten mensen die een muziekinstrument bespelen vaak met twee handen twee verschillende melodieën integreren in één muziekstuk. De linkerhersenhalft is actief, doordat een muzikant muzikale symbolen leest en de rechterhersenhalft is actief, doordat muzikanten hun eigen interpretatie aan de muziek geven. Het onderzoek van de wetenschappers wijst ook uit dat muzikale mensen gemiddeld een hoger Intelligentie Quotiënt (IQ) hebben dan personen die geen instrument bespelen. De conclusie van Folley is dus dat muzikale mensen, dat wil zeggen muzikaal opgeleide mensen, beter zijn in het bedenken van creatieve oplossingen. De oorzaak hiervan is de activiteit die beide hersenhelften vertonen. Daarnaast hebben deze mensen een hoger IQ dan mensen zonder enige muzikale opleiding.

“Muziekbeoefening verhoogt de intelligentie.” (Halbertma, 2006)³²



‘Muziekbeoefening’

Altenmüller onderzocht kinderen die voor hun zevende levensjaar zijn begonnen met het bespelen van een instrument. Er is gebleken dat in de hersenen de verbindingen tussen het horen en het bewegingscentrum uitermate sterk waren ontwikkeld bij deze kinderen. Volgens Altenmüller komt dit, doordat bij het bespelen van een instrument een combinatie van vaardigheden nodig is. Het vereist bijvoorbeeld het intellect, het gevoel, het luisteren, de fijne motoriek, het ruimtelijke inzicht en concentratie. Doordat muziek ervoor zorgt dat beide hersenhelften gestimuleerd worden, verhoogt muziekbeoefening de intelligentie, het maakt kinderen sociaal vaardiger en het bevordert het analytisch denken. Vroeg beginnen met het spelen van muziek lijkt in het algemeen een positief effect te hebben op de ontwikkeling van het muzikale vermogen in ons latere leven³³.

Een vraag die naar aanleiding van dit onderzoek gesteld kan worden is: hadden deze kinderen al een hoger IQ op muzikaal gebied of zijn deze kinderen inderdaad intelligenter geworden door het bespelen van een instrument? Zou dit betekenen dat iedereen intelligenter wordt wanneer men een instrument gaat bespelen? Het hieronder beschreven onderzoek bevestigt het laatste.

“Kinderen op muziekactieve basisscholen vertonen hoger IQ” (Bastian, 2003)³⁴

Professor Hans Günther Bastian³⁵ heeft zes jaar lang wetenschappelijk onderzoek gedaan naar het effect van muziekbeoefening op algemene schoolprestaties. Kinderen met een gemiddeld IQ ontwikkelen zich de eerste jaren op de basisschool op eenzelfde manier. Na vijf schooljaren en vier jaar uitgebreid muziekles laten de kinderen op de muziekactieve basisscholen een beduidend hoger IQ zien. Ook bij kinderen die voor het onderzoek een bovengemiddeld IQ hadden vertonen na de vijf schooljaren en vier jaar uitgebreid muziekles een hoger IQ dan dat van vergelijkbare kinderen zonder muzikale vorming.

³¹ Gibson, C., Folley, B. S. en Park, S. (augustus 2008). Enhanced divergent thinking and creativity in musicians: A behavioral and near-infrared spectroscopy study. In: *Brain and Cognition* 10, p. 1016

³² Halbertma, T. (oktober/november 2006). Er zit muziek in de hersenen. In: *Akkoord Magazine* 11, p. 28

³³ Halbertma, T. (oktober/november 2006). Er zit muziek in de hersenen. In: *Akkoord Magazine* 11, p. 28

³⁴ Halbertma, T. (oktober/november 2006). Er zit muziek in de hersenen. In: *Akkoord Magazine* 11, p. 28

³⁵ Bastian, H.G. (2003). *Muziek Maakt Slim*. Katwijk: Uitgeverij Panta Rhei

Hetzelfde geldt voor kinderen die bij aanvang van het onderzoek een lager IQ dan gemiddeld hadden.

Tot zover de gedane onderzoeken naar effecten van muziek op de hersenen. Opvallend is dat er heel veel onderzoeken zijn gedaan naar eventuele positieve effecten van muziek. Onderzoeken die uitwijzen dat muziek negatieve effecten kan hebben zijn bijna niet te vinden, met uitzondering van een onderzoek naar muziek op de werkvloer. Hierover meer in de volgende paragraaf.

5.3 Onderzoeken naar effecten van muziek luisteren op de hersenen



‘W.A. Mozart’

Eén van de onderzoeken naar de effecten van het beluisteren van muziek op de hersenen die gedaan zijn, is het welbekende ‘Mozart-effect’. In 1993 zijn er onderzoeken gedaan op basis waarvan Amerikaanse neurobiologen bekend maakten dat luisteren naar muziek effect kan hebben op je IQ-score. Dit hadden de onderzoekers ontdekt door hun proefpersonen een aantal ruimtelijke tests te laten doen, nadat ze aan verschillende ‘geluidscondities’ waren onderworpen. Deelnemers die hadden geluisterd naar het eerste deel van Mozarts ‘Sonate voor twee piano’s in D majeur’ (K.448), voordat ze de test deden, bleken 8 tot 9 ruimtelijk-IQ-punten hoger te scoren dan proefpersonen die ontspanningsoefeningen te horen hadden gekregen of een tijdje in stilte had doorgebracht. Er werd door de kranten gepubliceerd dat luisteren naar klassieke muziek slim maakt. Het ‘Mozart-effect’ kreeg

bekendheid en daar werd gebruik van gemaakt door muziekindustrieën. En er waren scholen die het gingen toepassen in de lessen. Er is echter gebleken dat het ‘Mozart-effect’ niet zo positief was als gedacht. Onder andere Pek schreef hier een artikel over:

“Luisteren naar klassieke muziek maakt slim!?” (Pek, 2007)³⁶

Naar aanleiding van het ‘Mozart-effect’ is gebleken dat het onderzochte effect maar ongeveer vijftien minuten aanhield. Daarnaast zijn sinds het onderzoek in 1993 maar een paar andere muziekstukken ontdekt die dezelfde werking hebben. De overeenkomst tussen deze stukken is, dat ze zeer regelmatig en symmetrisch van opbouw zijn.

Eén van de mogelijke verklaringen voor het positieve effect wordt nu als volgt omschreven: de structuur van Mozarts sonate zet het hersendeel dat de ruimtelijke taken afhandelt op dezelfde manier aan het werk als wanneer een ruimtelijke IQ-test wordt gemaakt. De sonate zou dan ‘een opwarmertje voor de hersenen’ zijn³⁷.

Een andere verklaring zou liggen in de opwekkende werking van Mozarts vlotte muziekstuk. Een trager en droeviger stuk als Albinoni's ‘Adagio in G mineur’ bleek bijvoorbeeld totaal geen effect te hebben op de testcores van de proefpersonen. Daarnaast is gebleken dat het effect uitbleef op het moment dat de sonate K448 achterstevoren werd afgespeeld. Pek (2007)³⁸: “Wie echt duurzaam intelligenter wil worden, kan beter muziek

³⁶ Pek, A. (juli/augustus 2007). Bestaat het Mozart-effect wel? In: *Psychologie Magazine*, p. 15

³⁷ Pek, A. (juli/augustus 2007). Bestaat het Mozart-effect wel? In: *Psychologie Magazine*, p. 15

³⁸ Pek, A. (juli/augustus 2007). Bestaat het Mozart-effect wel? In: *Psychologie Magazine*, p. 15

gaan máken dan beluisteren. Mensen die actief een instrument bespelen, blijken namelijk gemiddeld drie tot vier IQ-punten meer te scoren op tests.”

Pek beweert hier dat het ‘Mozart-effect’ eigenlijk niet bestaat. Slechts een paar muziekstukken geven positief resultaat op het IQ van de proefpersonen. Daarnaast houdt het effect bij deze zeldzame muziekstukken maar vijftien minuten aan.

“Hersenen herstellen met favoriete muziek.” (Garteiser, 2008)³⁹



‘Herstellen met muziek’

Finse onderzoekers hebben aangetoond dat naar muziek luisteren kan helpen de prestaties van de hersenen te verbeteren. Er is onderzoek gedaan naar het herstel van patiënten met een beroerte, ook wel cerebrovasculair accident (CVA) genoemd, aan de hand van het beluisteren van muziek. Wanneer de toevoer van het bloed naar de hersenen onderbroken wordt of wanneer bloeding in de hersenen optreedt, ontstaat er een beroerte.

De Finse onderzoekers hebben ontdekt dat het beluisteren van muziek ervoor zorgt dat de negen maanden na het

CVA de prestaties van de hersenen verbeteren. Dit op onder andere de volgende gebieden: reactiesnelheid, aandacht, concentratie en geheugen.

De onderzoekers hebben dat getest door patiënten één of twee uur per dag naar hun favoriete muziek te laten luisteren. Een andere groep patiënten luisterde naar zelfgekozen boeken op audiocassettes⁴⁰. Dit om de invloed van gesproken tekst te vergelijken met die van de muziek. Er was nog een laatste groep die geen muziek of luisterboeken te horen kreeg. De eerste groep boekte meer vooruitgang dan de andere twee groepen. Het beluisteren van muziek stimuleerde het herstel van de patiënten. Niet alleen op cognitief gebied was vooruitgang te zien. Er was ook effect op het humeur van de patiënten. De patiënten die naar muziek luisterden waren minder gedeprimeerd en hadden dus een beter humeur dan de andere groepen patiënten. Volgens Garteiser zou de revalidatiekinesithérapie (fysiotherapie) niet alleen gericht moeten zijn op de ledematen. Elke vorm van het stimuleren van CVA-patiënten is goed, zeker nu blijkt dat vooral muziek hierop een positieve uitwerking heeft⁴¹.

“Muziek troost.” (Ruiters, 2006)⁴²

³⁹ Garteiser, M. (2008). *Hersenen herstellen met muziek*. Geraadpleegd op 12 januari 2009, http://www.e-gezondheid.be/nl/tijdschrift_gezondheid/sante_gezondheid_ziekten/hersenen_herstellen_muziek-15016-289-art.htm

⁴⁰ Särkämö, T. (2008). *Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke*. Geraadpleegd op 5 februari 2009, <http://brain.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/131/3/866>

⁴¹ Garteiser, M. (2008). *Hersenen herstellen met muziek*. Geraadpleegd op 12 januari 2009, http://www.e-gezondheid.be/nl/tijdschrift_gezondheid/sante_gezondheid_ziekten/hersenen_herstellen_muziek-15016-289-art.htm

⁴² Ruiters, F. (2006). *Muziek troost*. Geraadpleegd op 12 januari 2009, <http://www.psycholoog.net/?p=57>

Als mensen zich verdrietig voelen zoeken ze afleiding. Sommige mensen gaan dan naar muziek luisteren. Dat dit effect heeft is inmiddels aangetoond. Muziek stelt namelijk systemen in de hersenen in werking die voor een blijer en gelukkiger gevoel zorgen. Deze hersenstructuren, die ook reageren op seks en voedsel, worden geactiveerd door muziek. Als dit deel van de hersenen (de middenhersenen) reageert door middel van seks, voedsel of muziek, ontstaat er een vrolijk gevoel. Aan de hand van PET-scans (hiermee kunnen veranderingen in de stofwisseling van cellen in beeld worden gebracht) konden doctor Blood en Zatorre nagaan welke delen van de hersenen door muziek worden gestimuleerd. Aan tien muzikanten werd gevraagd om hun favoriete muziek te kiezen. De proefpersonen moesten een aantal keren naar vier verschillende stromen luisteren: de gekozen muziek, andere muziek, algemene geluiden en stilte. Deze vier stromen werden in willekeurige volgorde afgespeeld. Volgens de hersenscan reageerden de hersenen wel op de gekozen, favoriete muziek en niet op de andere geluiden. Hieruit concludeerden Blood en Zatorre dat muziek helpt stress en verdriet te verminderen. De persoonlijke muziekkeuze speelt een grote rol, want zodra er andere dan de favoriete muziek werd afgespeeld was er geen effect.

Na allerlei onderzoeken met positieve resultaten is er nog een onderzoek gedaan naar het beluisteren van muziek op de werkvloer. Een onderzoek met negatief resultaat.

“Muziek op de werkvloer heeft negatief effect.” (Agterberg, 2001)⁴³

De Wetenschapswinkel heeft onderzoek gedaan naar de effecten van muziek op de werkvloer. Er is gebleken dat het beluisteren van muziek negatief effect heeft op de prestaties van mensen. Vera Rijcken en Esther de Brouwer hebben een proef gedaan met 59 proefpersonen die complexe en eenvoudige taken moesten verrichten. Tijdens het verrichten van de taken stond de radio aan en waren dus verschillende soorten geluiden en muziek te horen. De complexe taken bestonden uit onthouden, begrijpend lezen en het maken van sommen. Een controlegroep die dezelfde taken uitvoerde presteerde vele malen beter. Er was echter geen effect te ontdekken op het moment dat de proefpersonen eenvoudige taken verrichtten, aldus Agterberg⁴⁴.

Het is niet duidelijk of het bij dit onderzoek ging om instrumentale muziek of om vocale muziek. Aannemelijk is dat tijdens het onderzoek radiostations werden gebruikt die vooral vocale muziek uitzenden. Daarnaast wordt door veel radiozenders muziek afgewisseld met reclame of andere gesproken tekst. De vraag is hier of het beluisteren van instrumentale muziek ook voor negatieve effecten zou zorgen. Hier is echter geen informatie over te vinden.

Het beluisteren van muziek heeft dus zowel positieve als negatieve effecten. Het is opvallend dat het beluisteren van muziek vóór het maken van een taak (enige) positieve effecten laat zien. Daarentegen wijst onderzoek uit dat er negatieve effecten ontstaan op het moment dat (waarschijnlijk vocale) muziek tijdens een complexe taak wordt beluisterd. Als het gaat om eenvoudige taken zijn er echter geen positieve of negatieve effecten te ontdekken.

Nu is duidelijk dat het luisteren naar muziek invloed heeft op de hersenen, maar wat gebeurt er precies in de hersenen op het moment dat er naar muziek geluisterd wordt? Dit komt aan bod in de volgende paragraaf.

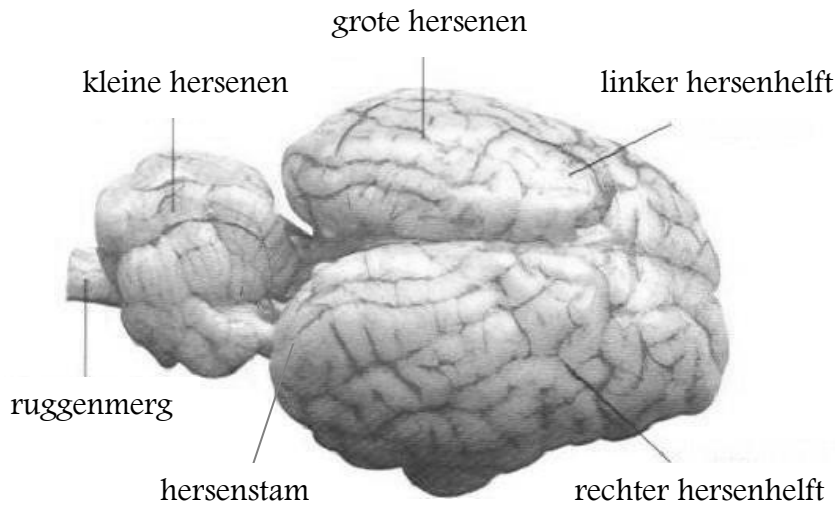
5.4 Reacties van hersenen op muziek

Allereerst in het kort wat informatie over de hersenen. Het brein bestaat grofweg uit vier delen (zie *figuur 1*): de hersenstam, het ruggenmerg, de grote en de kleine hersenen. De

⁴³ Agterberg, R. (2001). *Muziek op de werkvloer heeft negatief effect*. Geraadpleegd op 20 januari 2009, <http://www.uvt.nl/univers/nieuws/0102/01/muziek2.html>

⁴⁴ Agterberg, R. (2001). *Muziek op de werkvloer heeft negatief effect*. Geraadpleegd op 20 januari 2009, <http://www.uvt.nl/univers/nieuws/0102/01/muziek2.html>

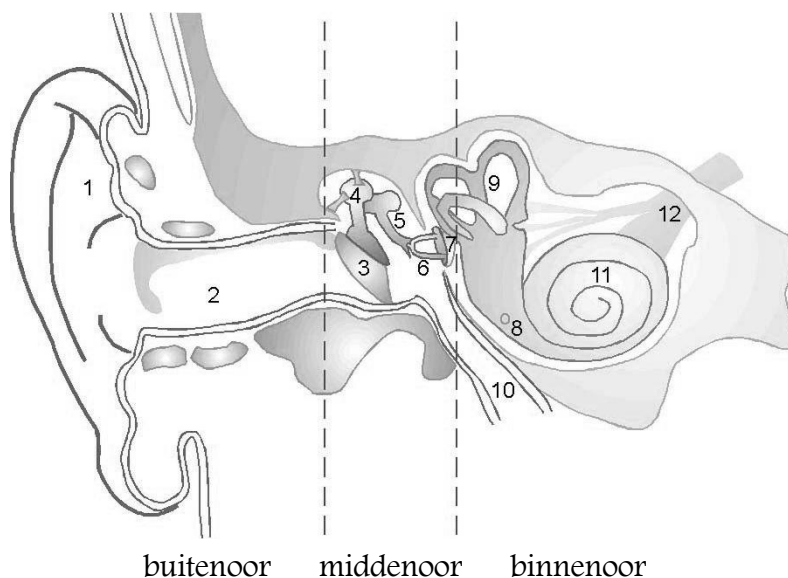
grote en kleine hersenen bestaan uit een linker- en rechter hersenhelft die met elkaar zijn verbonden door (onder andere) de hersenstam en het ruggenmerg.



Figuur 1 ‘Het brein’
(achteraanzicht)

De hersenschors, ook wel cortex genoemd, is een laag van ongeveer 5 millimeter dik en is het oppervlak van de grote hersenen. In de hersenschors zitten zenuwcellen die waarnemingen van zintuigen (zien, horen, ruiken, proeven en voelen) opvangen, verwerken en doorgeven aan de grote hersenen⁴⁵.

Nu hebben we een globaal beeld van de hersenen, maar hoe komen geluidsprikkels daar terecht? Dit begint bij het gehoororgaan dat verdeeld is in het buitenoor, middenoor en binnenoor. Muziek of geluidsgolven komen binnen via het buitenoor en worden via de gehoorbeentjes (hamer, aambeeld en stijgbeugel, zie *figuur 2*⁴⁶) overgedragen op het membraan bij het ovale venster.



Figuur 2 ‘Het gehoororgaan’
(vooraanzicht)

- 1 buitenoor
- 2 middenoor
- 3 binnenoor
- 4 hamer
- 5 aambeeld
- 6 stijgbeugel
- 7 ovale venster
- 8 ronde venster
- 9 evenwichtsorgaan
- 10 buis van Eustachius
- 11 slakkenhuis
- 12 centrale gehoorzenuw

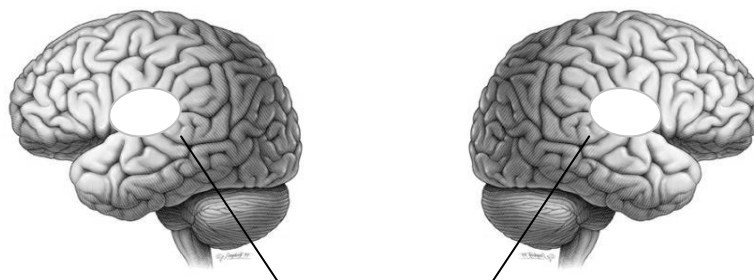
Het ovale venster brengt deze trillingen over naar de vloeistof in het slakkenhuis. In het slakkenhuis zitten haarcellen die de bewegingen van de vloeistof door middel van elektrische impulsen naar de hersenstam zendt⁴⁷. De impulsen van het rechteroor komen

⁴⁵ Zie: Dijk, A. van (1999). *De plek van muziek in de hersenen*. Geraadpleegd op 19 januari 2009, <http://members.home.nl/walterhoeven/De%20plek%20van%20muziek%20in%20de%20hersenen.htm>

⁴⁶ http://www.let.leidenuniv.nl/ulcl/faculty/Goedemans/boekdemo/hoofdstuk9/9_2.html

⁴⁷ Donker, D.N.J. (maart 2006). *Muziek en hersenen, een verkenning in de neuromusicologie*. P. 21

via de hersenstam terecht in de linker hersenhelft; de impulsen van het linkeroor komen terecht in de rechter hersenhelft. De signalen worden verder doorgestuurd via de middenhersenen naar de auditieve cortex, de gehoorzenuw (zie *figuur 3*⁴⁸), die zich in beide hersenhelften bevindt⁴⁹.

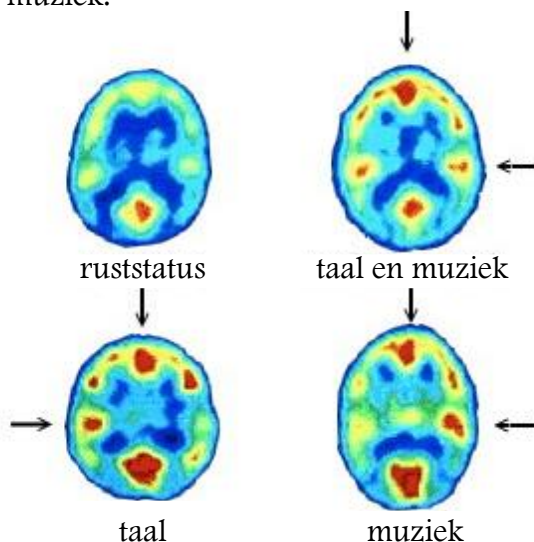


Figuur 3 ‘De plaats van het gehoor in de hersenen’
(linker - en rechterzijaanzicht)

gehoorzenuw

De linker hersenhelft verwerkt de ratio en redeneerfuncties. Taal en alles wat met woorden te maken heeft gebeurt in deze hersenhelft. De rechter hersenhelft is vooral gericht op gevoelszaken, beleving, intonatie, mimiek en gebaren van taal en ruimtelijke informatie. Deze hersenhelft legt verband met wat al geleerd is en zorgt voor onbewust en intuïtief denken⁵⁰. Muziek hoort vooral thuis in de rechter hersenhelft. Hier wordt de emotionele reactie op muziek verwerkt door het ervaren van rust en activiteit in de muziek, de stemming ervan en de vloeiende beweging. Ook worden in de rechter hersenhelft de harmonieuze tonen, de melodie en het proces van muziek verwerkt. De linker hersenhelft levert echter ook een belangrijke bijdrage aan het verwerken van muziek. Deze hersenhelft zorgt voor het analyserend of denkend luisteren naar muziek. Daarnaast heeft het ritme van muziek een plaats in de linker hersenhelft en worden in deze hersenhelft dissonanten verwerkt. Dissonanten zijn bijvoorbeeld secundes of septiemen en klinken niet harmonieus. Door sommige, minder muzikale mensen wordt dissonant verward met vals.

*Figuur 4*⁵¹ laat zien welke hersendelen actief zijn op het moment dat er wordt geluisterd naar taal, muziek of beide. De kleur rood geeft aan dat er veel activiteit is; de kleur blauw geeft aan dat er geen activiteit is. De hersenscan die rechts onderin te zien is geeft inderdaad aan dat vooral de rechter- maar ook de linker hersenhelft actief is tijdens het beluisteren van muziek.



Figuur 4 ‘Auditieve hersenactiviteit’
(bovenaanzicht)

⁴⁸ <http://tanyaveronica.web-log.nl/photos/uncategorized/brein.jpg>

⁴⁹ Melissen, M. en S. de Kruif (april 2005). *Perceptie van muziek*. P.3

⁵⁰ Vries, J.R. de (2008). *Welke hersenhelft is dominant, links of rechts?* Geraadpleegd op 19 januari 2009, <http://www.balancedmind.nl/algemeen/achtergrond/welke-hersenhelft-is-dominanter-links-of-rechts.htm>

⁵¹ <http://esquimalt.sd61.bc.ca/challenge/antimatter/WebPages/uses.htm>

“De delen van de hersenen die geactiveerd worden bij het luisteren naar muziek, zijn talrijk en de stimulatie is positief.” (Garteiser, 2008)⁵²

De samenwerking tussen beide hersenhelften, die onder andere tijdens het beluisteren van muziek ontstaat, is van belang voor de ontwikkeling van coördinatie, concentratie en emotionele stabiliteit, volgens Dennison⁵³. Doordat het ritme in de linker hersenhelft en de melodie van muziek in de rechter hersenhelft verwerkt wordt, zorgt het beluisteren van muziek ervoor dat beide hersenhelften actief zijn. Voor de concentratie is het nodig dat beide hersenhelften actief zijn.

Dennison beweert dus dat het beluisteren van muziek voor betere concentratie zorgt. Hier gaat het om de (preventieve) ontwikkeling van onder andere concentratie. De vraag is of het beluisteren van muziek tijdens het verrichten van taken ook voor betere concentratie zorgt.

5.5 Conclusie

Op het moment dat er naar muziek wordt geluisterd gebeurt er van alles in het gehoororgaan en in het brein. Niet alleen de rechter hersenhelft is dan actief, zoals eerder werd aangenomen. Ook de linker hersenhelft vertoont activiteit. Er vindt een samenwerking van beide hersenhelften plaats, met als gevolg dat de ontwikkeling van coördinatie, concentratie en emotionele stabiliteit gestimuleerd wordt.

Er zijn talloze onderzoeken gedaan naar de effecten van muziek. Opvallend is dat er vooral positieve resultaten uit de tests zijn gekomen. Zowel bij muziek in het algemeen, als bij het beluisteren van muziek. Zo hebben professionele muzikanten meer hersenen dan niet-muzikanten, gebruiken muzikanten hun hersenen effectiever en verhoogt muziekbeoefening de intelligentie. Dit laatste is onderzocht bij kinderen en riep de vraag op of deze kinderen bij voorbaat al een hoger IQ op muzikaal gebied hebben of dat deze kinderen inderdaad intelligenter worden door het bespelen van een instrument. Bastian heeft dit onderzocht door kinderen met eenzelfde IQ met elkaar te vergelijken door de ene helft vier jaar lang uitgebreide muzieklessen te geven en de andere helft geen muzieklessen te bieden. Hieruit bleek inderdaad dat de muziekbeoefening de intelligentie verhoogt. Daarnaast is er inderdaad een ‘Mozart-effect’, al geven maar enkele muziekstukken positief resultaat op het IQ en houdt het effect maar vijftien minuten aan. Ook kan het beluisteren van muziek helpen om de prestaties van de hersenen te verbeteren na een beroerte en heeft het een troostende werking. Een onderzoek naar het beluisteren van de radio op de werkvloer geeft echter aan dat luisteren naar (waarschijnlijk vocale) muziek een negatief effect heeft op prestaties als het gaat om complexe taken. De vraag is hier of het beluisteren van instrumentale muziek ook voor negatieve effecten zou zorgen. En zorgt het beluisteren van muziek niet alleen vóór, zoals Dennison⁵⁴ beweert, maar ook tijdens het verrichten van taken voor betere concentratie? Dit wordt onderzocht in het praktijkdeel.

⁵² Garteiser, M. (2008). *Hersenen herstellen met muziek*. Geraadpleegd op 12 januari 2009, http://www.e-gezondheid.be/nl/tijdschrift_gezondheid/sante_gezondheid_ziekten/hersenen_herstellen_muziek-15016-289-art.htm

⁵³ Dennison, P. en G. Dennison (2009). *Beweging is de poort tot het leren*. Geraadpleegd op 20 januari 2009, http://www.topki.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=31

⁵⁴ Dennison, P. en G. Dennison (2009). *Beweging is de poort tot het leren*. Geraadpleegd op 20 januari 2009, http://www.topki.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=31

Hoofdstuk 6 ‘Onderzoek naar de effecten van muziek’

“Muziek is de kunst van het denken met geluiden.”
Jules Combarieu

6.1 Inleiding

In voorgaande hoofdstukken is onderzocht en beschreven hoe (het beluisteren van) muziek wordt ingezet in de basisschool, wat onbewust en bewust muziek beluisteren inhoudt en wat er in de hersenen gebeurt op het moment dat er naar muziek wordt geluisterd. Ook werden gedane onderzoeken beschreven die te maken hebben met het beluisteren van muziek. Daarbij werden positieve en negatieve effecten genoemd. Vanaf dit hoofdstuk wordt een eigen praktijkonderzoek beschreven dat antwoord zou moeten geven op de vraag: Welk effect heeft het passief beluisteren van rustige, instrumentale muziek op de leerprestaties van kinderen in groep 6? Allereerst volgt een beschrijving van het praktijkonderzoek in groep 6 van de ‘Jorai’, een christelijke basisschool in Zegveld. Vervolgens worden alle gemaakte keuzes verantwoord.

6.2 Onderzoekbeschrijving

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in groep 6, op de christelijke basisschool ‘Jorai’ te Zegveld en duurde zes weken. Gedurende deze weken hebben de kinderen uit groep 6 elke vrijdagochtend een kwartier lang, vanaf 8.50u tot 9.05u, sommen gemaakt in de vorm van optellen en aftrekken. De kinderen kregen hiervoor een A4’tje met aan de voorkant twintig plus- en minssommen en aan de achterkant precies dezelfde opbouw. In principe hoefden de kinderen alleen de antwoorden achter de sommen te schrijven, maar er was aan beide zijden van het rekenblad ruimte om de sommen in het klad uit te rekenen. Het was aan de kinderen of ze hiervan gebruik wilden maken. Ieder kind gebruikte een eigen pen; extra pennen lagen klaar voor het geval de inkt zou opraken. Net zoals tijdens elke andere zelfstandige rekenles moesten de kinderen de sommen zelfstandig en zonder te praten maken. Er werd afgesproken dat ze geen vragen mochten stellen.

De groep was in tweeën gesplitst: de eerste groep maakte de sommen in het lokaal van groep 5, de andere helft bleef in de eigen klas. De kinderen zaten steeds aan hun eigen tafel en elke week was dezelfde, leidende persoon in de klas aanwezig. Op het moment dat het startsein werd gegeven mochten de kinderen beginnen met rekenen. Op hetzelfde moment werd de stopwatch en (eventueel) de muziek aangezet. Als er nog tien seconden over waren werd dat gemeld en na vijf seconden werd er hardop afgeteld naar nul. Als de tijd om was moesten de kinderen direct hun pen neerleggen en mochten dus niets meer opschrijven.



‘Rekenen met muziek’

Beide groepen hebben vóór het onderzoek een keer kunnen wennen aan deze werkwijze. Dit door dezelfde soort sommen te maken als tijdens het onderzoek, een kwartier lang, in dezelfde omgeving als waarin het onderzoek plaatsvond. Vervolgens begon het experiment. De ene helft van de groep maakte de sommen de eerste keer zonder muziek, de tweede keer met klassieke muziek, de derde keer met popmuziek, de vierde keer met kindermuziek, de vijfde keer met jazzmuziek en de laatste keer weer zonder muziek. De andere helft van de groep maakte de sommen de eerste keer zonder muziek, de tweede keer met jazzmuziek, de derde keer met kindermuziek, de vierde keer met popmuziek, de vijfde keer met klassieke muziek en de laatste keer weer zonder muziek. De muziek werd afgespeeld door middel van een cd-speler die zich voorin, in het midden van de klas bevond en had een volume van hooguit 55 dB (decibel). Het aantal BPM (Beats Per Minute) was bij elke muziekstijl minder dan 90.

6.3 Verantwoording werkwijze

Om zo betrouwbaar mogelijke resultaten te krijgen is de keuze gemaakt de kinderen steeds in hetzelfde lokaal, op hetzelfde tijdstip, op dezelfde plaats te laten werken en steeds dezelfde leerkracht in het lokaal aanwezig te laten zijn.

De groep is op willekeurige wijze in tweeën gesplitst en de muziekstijlen werden in de tweede groep in andere volgorde afgespeeld. De sommen daarentegen waren elke week in beide groepen gelijk. Op deze manier kan uitgesloten worden dat opvallend goede of slechte resultaten niet aan de sommen of andere omstandigheden, maar aan de muziekstijl liggen.

6.4 Verantwoording vakgebied

Er is gekozen om voor dit onderzoek het vak rekenen te gebruiken, omdat de resultaten van rekensommen beter te verwerken zijn dan de resultaten van andere vakken. Elke week maakten de kinderen andere sommen, maar wel met dezelfde opbouw: op de voorkant van het rekenblad twintig minsommen en twintig plussommen. Op de achterkant van het blad stond precies dezelfde opbouw. De kinderen hadden allemaal al ervaring met deze sommen. Uitleg was daarom niet nodig.

Er is gekozen voor alleen min- en plussommen die worden uitgerekend door middel van cijferend optellen en aftrekken. Omdat keer- en deelsommen op een andere manier, vaak uit het hoofd, worden uitgerekend, is de keuze gemaakt deze soort sommen niet te gebruiken. Het uitrekenen van keer- en deelsommen kost meestal minder tijd. Zo was er voor elke som ongeveer even veel tijd nodig om uit te rekenen. Door de kinderen niet alleen minsommen of alleen plussommen te laten maken was er nog enige afwisseling.

Het niveau van de sommen was elke week ongeveer gelijk, omdat het moeilijk is een geleidelijke opbouw in de sommen te maken. Daarnaast zorgt een opbouw van niveau voor onbetrouwbare resultaten. Om te controleren of de kinderen niet beter zijn gaan rekenen na de vijf weken, is ervoor gekozen de kinderen de laatste keer weer zonder muziek te laten rekenen.

Door de kinderen sommen te laten maken kon er op twee aspecten worden gelet: het aantal gemaakte sommen en het aantal goede antwoorden. Het aantal gemaakte sommen geeft het tempo en daardoor ook de concentratie weer. Het aantal goede antwoorden geeft nogmaals de concentratie van de kinderen weer. De mate van concentratie was naast het aantal goede antwoorden ook af te lezen aan het gedrag van kinderen tijdens het rekenen.

Er is ervoor gekozen de kinderen een kwartier lang te laten rekenen, omdat kinderen een korte spanningsboog hebben. De kinderen korter te laten rekenen zou voor minder betrouwbare resultaten zorgen.

6.5 Verantwoording muziek

Er is gekozen voor de muziekstijlen klassiek, pop, jazz en kindermuziek, omdat ze behoorlijk verschillend zijn. In tegenstelling tot de andere drie stijlen maakt jazz gebruik van complexe



‘Jazzband’

akkoorden. Deze worden geharmoniseerd met septiem, none, undecieme en tredecime. Verder wijkt jazz af van de andere gekozen muziekstijlen door de ‘swing’ van de muziek. Dit heeft betrekking op het ritme. Ook muziekinstrumenten als drumstel, piano, contrabas, saxofoon, trompet en trombone zijn kenmerkend voor jazzmuziek.

Klassieke muziek onderscheidt zich vooral

van pop, jazz en kindermuziek door de ‘vorm’. Er is veel herhaling en een klassiek stuk eindigt bijna altijd met hetzelfde thema als waarmee het begint. Daarnaast maakt klassieke muziek veel gebruik van dynamiek: muziekstukken hebben veel (plotselinge) overgangen van zacht naar hard (en andersom).

Een kenmerk van popmuziek, in tegenstelling tot jazz en klassieke muziek, is het gebruik van elektrische gitaar, basgitaar en synthesizer als muziekinstrumenten. Daarnaast is popmuziek meer een vorm van amusementsmuziek dan een vorm van kunstmuziek.

De muziekinstrumenten die in de popmuziek worden gebruikt, worden ook vaak gebruikt bij kindermuziek. In die zin lijkt kindermuziek het meest op popmuziek. De reden dat ervoor is gekozen ook kindermuziek toe te voegen is nieuwsgierigheid naar de vraag of voor kinderen bekende muziek een positiever of juist negatiever effect veroorzaakt als het gaat om concentratie.

De gebruikte muziekstukken hebben maximaal 90 BPM. Dit lage aantal maakt dat de muziekstukken rustig zijn. De volgende muziekstukken zijn gebruikt:

Klassieke muziek

- Symphony No. 40 in G minor K550 Andante - Mozart
- Serenade No. 13 for strings in G major K. 525 Andante - Mozart

Popmuziek

- Supplication - Steven Swanson
- Petition - Steven Swanson

Kindermuziek

- Ruth - Roeland Smith
- David is gevlucht - Roeland Smith
- Het is avond - Roeland Smith

Jazzmuziek

- Blue in green - Miles Davis
- Basin street blues - Miles Davis

Er is niet gekozen voor herhaling van een muziekstuk tijdens het kwartier, omdat dit sommige kinderen zou kunnen opvallen en voor enige afleiding zou kunnen zorgen. Daarom is ervoor gekozen meerdere muziekstukken tijdens het rekenen af te spelen die echter wel erg op elkaar lijken.

Hoofdstuk 7 ‘Effecten van muziek tijdens het leren’

“Hoe meer concentratie je werk vraagt, hoe meer nood je hebt aan stilte.”
Ludwig van Beethoven

7.1 Inleiding

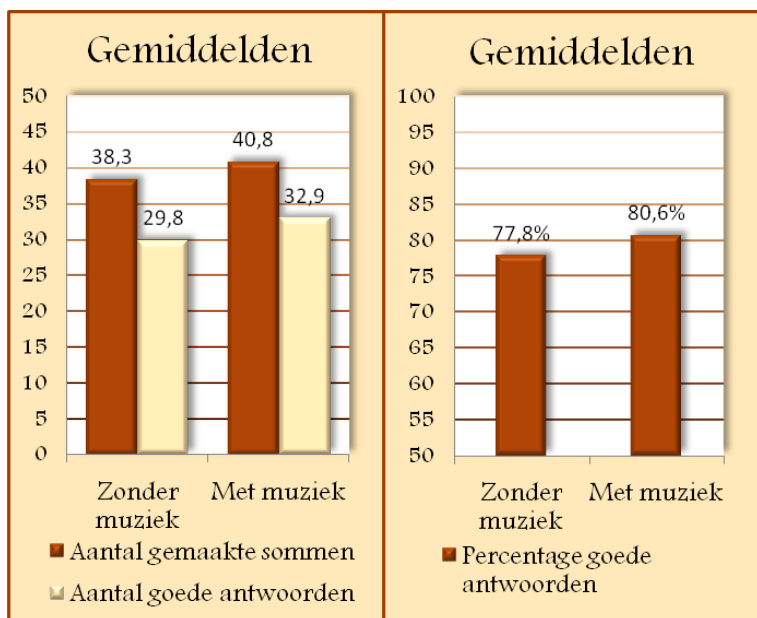
In het vorige hoofdstuk werd onder andere de werkwijze van het praktijkonderzoek beschreven. In dit hoofdstuk komen de resultaten van dit onderzoek aan bod. Het gaat in dit hoofdstuk om de vraag: Welke effecten heeft het beluisteren van muziek op de prestaties van kinderen? Na de formulering van de hypothese worden resultaten weergegeven in de vorm van grafieken en worden de waarnemingen naar aanleiding van het praktijkonderzoek beschreven. Vervolgens komen de resultaten van de enquête aan de orde en als laatste zal in de conclusie blijken welke (eventuele) effecten het beluisteren van muziek op kinderen heeft.

7.2 Hypothese

De hypothese, voorafgaand aan dit onderzoek, luidde: het beluisteren van rustige, instrumentale muziek tijdens de les stimuleert het concentratievermogen van kinderen, omdat het ze rustig maakt en andere geluiden afschermt. Hierdoor heeft het ook invloed op de leerprestaties.

7.3 Resultaten praktijkonderzoek

Het aantal gemaakte sommen en het aantal goede antwoorden bij het rekenen met en zonder muziek zijn verwerkt in grafieken. Deze grafieken die per leerling zijn gemaakt, zijn te vinden in bijlage I ‘Resultaten met en zonder muziek’. De gemiddelden, afgerond op één decimaal, zijn af te lezen in de volgende grafieken:



Er is een klein verschil te zien: Er zijn gemiddeld 2,5 sommen meer gemaakt bij het rekenen met muziek. En gemiddeld zijn er 3,1 sommen meer juist beantwoord. Bij het rekenen zonder muziek hebben de kinderen 77,8% van de gemaakte sommen juist beantwoord en van de sommen die met muziek zijn gemaakt zijn er 80,6% juist beantwoord. Een verschil

van 2,8%. Dit is dus niet significant. Zou het onderzoek met een grotere groep kinderen zijn uitgevoerd, dan zouden de resultaten waarschijnlijk wel significant zijn geweest.

7.4 Waarnemingen praktijkonderzoek

Precieze waarnemingen die tijdens de zes weken van het praktijkonderzoek opvielen zijn te lezen in het volgende hoofdstuk, in paragraaf 8.4. Er is enig verschil te zien in de waarnemingen tussen het rekenen met en zonder muziek. Opmerkelijk is dat bij twee van de muziekstijlen duidelijk meer afleiding was vergeleken met de andere muziekstijlen en het rekenen zonder muziek. Door een aantal kinderen werd zelfs gefluisterd of op de vingers gerekend om de sommen te kunnen uitrekenen. Tijdens het rekenen zonder muziek was er in totaal gedurende 22,5 seconden afleiding (gemiddeld genomen). Bij het rekenen met muziek was dit 36,5 seconden. Een verschil van 14 seconden.

7.5 Resultaten enquête

Er is een enquête uitgezet en ingevuld door de kinderen van groep 6 die hebben meegewerkt aan het praktijkonderzoek. Uit de enquête bleek dat twaalf kinderen, ruim de helft, voortaan liever altijd naar muziek willen luisteren tijdens het rekenen. De redenen die door vrijwel ieder kind van deze groep genoemd worden zijn: “Het is leuker”, “Het is gezellig” en “Ik voel me rustiger”. Van deze twaalf kinderen is er één die zich, volgens eigen zeggen, even goed kon concentreren als anders tijdens het rekenen met muziek. De rest kon zich beter concentreren en voelde zich rustiger, doordat er tijdens het rekenen muziek aanstond. De overige tien kinderen hebben liever voortaan geen muziek meer aan tijdens het rekenen. De meeste redenen die genoemd worden zijn: “Ik word afgeleid” en “Ik kan me niet goed concentreren”. Opvallend is dat geen van de kinderen uit deze laatste groep een instrument bespeelt. Van de twaalf kinderen die enthousiast zijn over het luisteren naar muziek tijdens rekenen bespeelt de helft een instrument.

7.6 Conclusie

Het beluisteren van muziek heeft enig effect op de kinderen: de kinderen maken meer sommen en geven meer juiste antwoorden. Dit bleek uit de resultaten van het praktijkonderzoek. De verschillen zijn echter niet heel groot.

Uit de waarnemingen van het praktijkonderzoek blijkt dat het gedrag van de kinderen tijdens het rekenen met muziek enigszins verschilt met het gedrag dat ze vertonen bij het rekenen zonder muziek. Bij het rekenen met muziek was er 14 seconden meer afleiding vergeleken met het rekenen zonder muziek.

Tien kinderen rekenen liever zonder muziek; twaalf kinderen doen dat graag met muziek. Van de twaalf kinderen is er één die zich, volgens eigen zeggen, even goed kon concentreren als anders tijdens het rekenen met muziek. De overige elf kon zich beter concentreren en voelde zich rustiger bij het rekenen met muziek. Als we echter de resultaten naast de voorkeur van de kinderen leggen zien we het volgende: Van de twaalf kinderen die graag met muziek rekenen zijn er acht kinderen die inderdaad beter scoren met muziek; van de tien kinderen die liever zonder muziek rekenen zijn er twee kinderen die inderdaad slechter scoren met muziek. Hieruit kunnen we concluderen dat de meeste resultaten iets anders zeggen dan de voorkeur die de kinderen hebben (of ze liever met of zonder muziek rekenen).

Kortom, het verschilt per kind of het beluisteren van muziek tijdens het rekenen als positief of negatief wordt ervaren. Positieve effecten die door de kinderen worden genoemd zijn: rust en een betere concentratie. Negatieve effecten zijn volgens hen: een slechtere concentratie, afleiding en onrust. De kinderen waren meer afgeleid bij het rekenen met muziek. Toch laten de resultaten gemiddeld genomen een positief effect zien, al zijn deze niet significant.

Hoofdstuk 8 ‘Effecten van verschillende muziekstijlen’

“Elke muziek heeft zijn hemel.”
Giuseppe Verdi

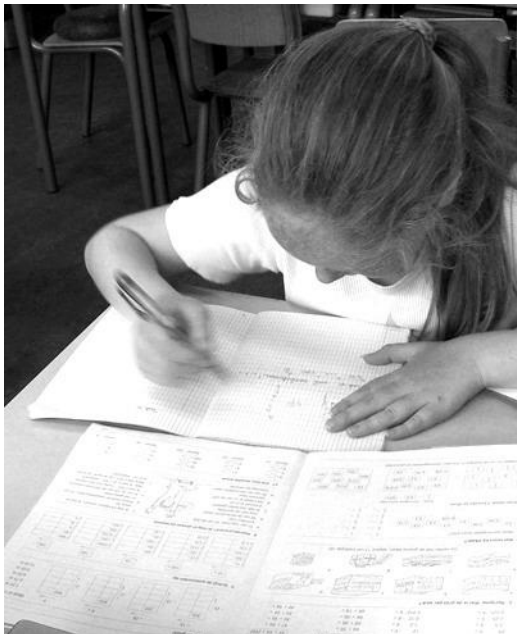
8.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk zagen we de verschillen in resultaten van het rekenen met en zonder muziek. Er is echter onderzoek gedaan naar meerdere muziekstijlen: klassieke muziek, popmuziek, kindermuziek en jazzmuziek. De resultaten en effecten van deze verschillende muziekstijlen zullen in dit hoofdstuk aan de orde komen. Allereerst wordt de hypothese beschreven, vervolgens komen de resultaten en waarnemingen van het praktijkonderzoek en de resultaten van de enquête aan bod. Als laatste zal uit de conclusie blijken of de verschillende muziekstijlen effect hebben op de leerprestaties van kinderen en welke muziekstijlen in meer of mindere mate effect hebben. Er zal antwoord worden gegeven op de vraag: Welke effecten hebben verschillende, rustige muziekstijlen op de leerprestaties van kinderen?

8.2 Hypothese

De hypothese, voorafgaand aan dit onderzoek, luidt: het beluisteren van rustige, instrumentale muziek tijdens de les stimuleert het concentratievermogen van kinderen, omdat het ze rustig maakt en andere geluiden afschermt. Hierdoor heeft het ook invloed op de leerprestaties. Dit geldt voor elke rustige muziekstijl.

8.3 Resultaten praktijkonderzoek



De resultaten van de kinderen zijn per kind verwerkt in een grafiek. In de grafieken zijn nu niet alleen de resultaten van het rekenen met en zonder muziek af te lezen. Er is per muziekstijl te zien hoeveel sommen er zijn gemaakt en hoeveel sommen goed uitgerekend zijn.

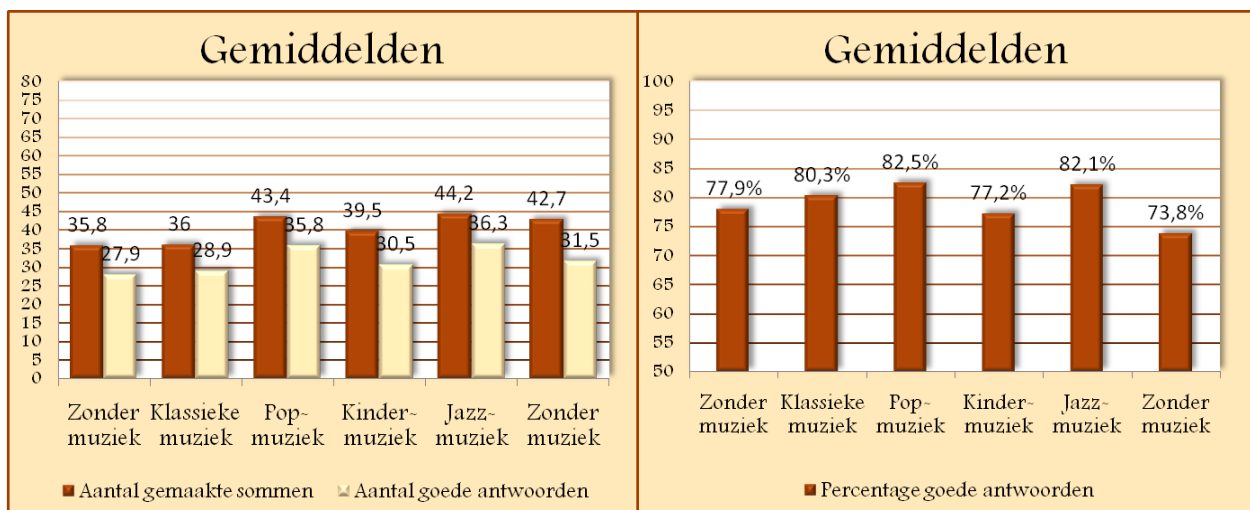
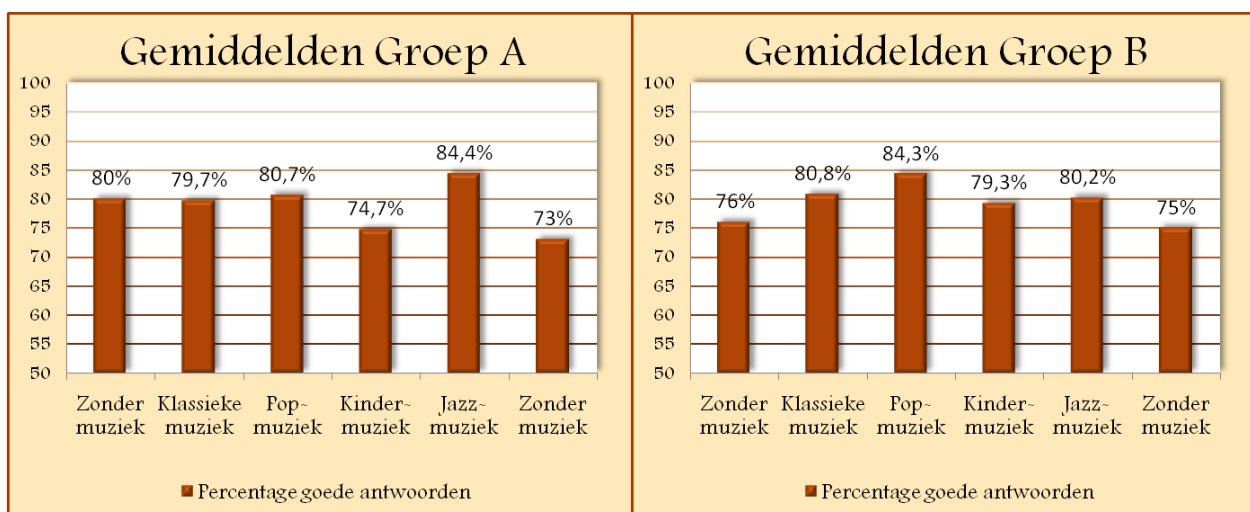
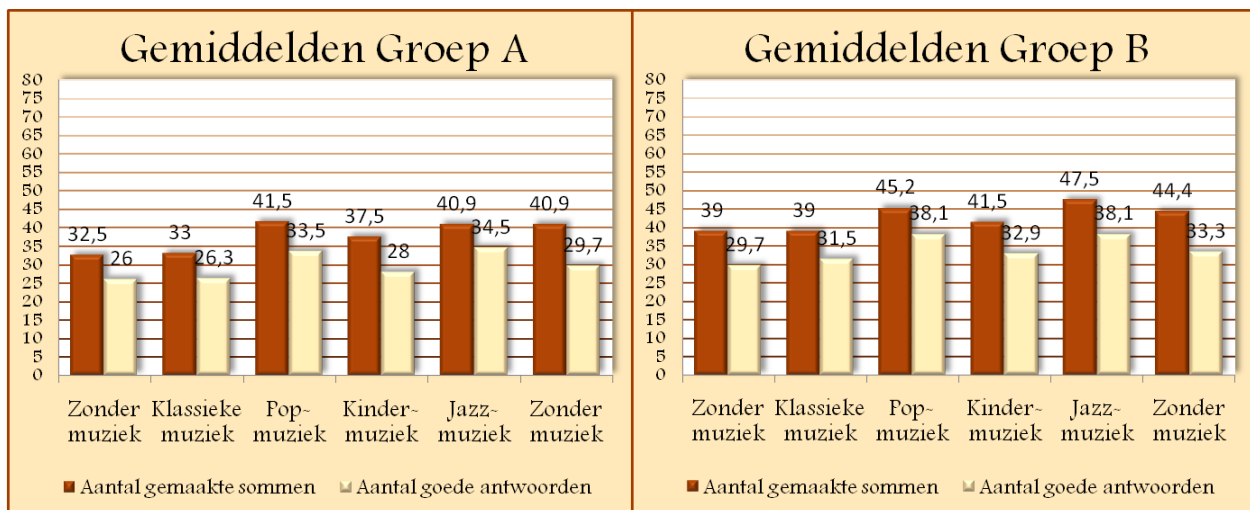
De grafieken zullen worden ingedeeld in twee groepen: de groepen waarin het experiment is uitgevoerd. Groep A heeft de eerste keer zonder muziek, de tweede keer met klassieke muziek, de derde keer met popmuziek, de vierde keer met kindermuziek, de vijfde keer met jazzmuziek en de laatste keer weer zonder muziek gerekend. Groep B heeft de eerste keer zonder muziek, de tweede keer met jazzmuziek, de derde keer met kindermuziek, de vierde keer met popmuziek, de vijfde keer met klassieke muziek en de laatste keer weer zonder muziek gerekend.

‘Rekenen met muziek’

Voor het gemak en een beter overzicht zijn de muziekstijlen van beide groepen in dezelfde volgorde weergegeven. De grafieken, die per leerling zijn gemaakt, zijn te vinden in bijlage II ‘Resultaten verschillende muziekstijlen’.

De gemiddelden van groep A zijn verwerkt in een aparte grafiek; zo ook de gemiddelden van groep B. De percentages ‘goed gemaakte sommen’ zijn daaronder weergegeven. De

laatste grafieken, waarin de gemiddelden van beide groepen zijn verwerkt, zullen aantonen welke muziekstijl/muziekstijlen het meeste effect heeft/hebben op de prestaties van de kinderen in positieve of negatieve zin.



In de laatste grafiek is te zien dat de jazz- en popmuziek er enigszins uitspringen. De verschillen zijn echter niet groot. Zou het onderzoek met meerdere kinderen zijn uitgevoerd, dan zou er waarschijnlijk wel sprake zijn geweest van significante verschillen.

8.4 Waarnemingen praktijkonderzoek

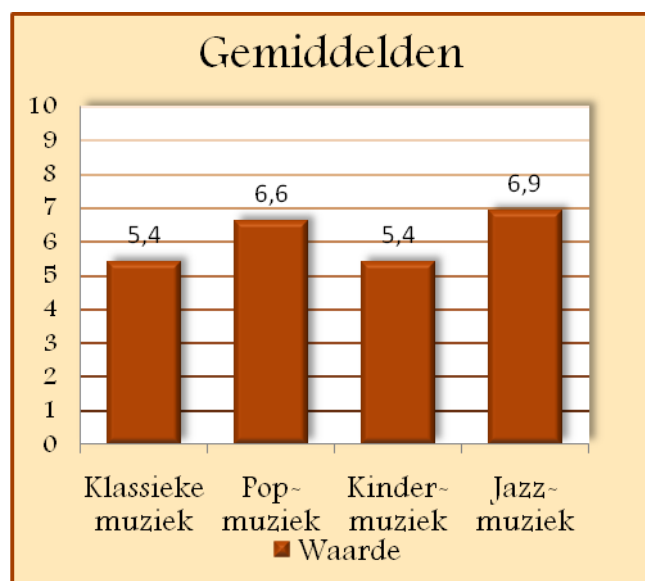
Tijdens het onderzoek zijn de kinderen geobserveerd. Het aantal seconden dat de kinderen waren afgeleid zijn hieronder weergegeven in een tabel:

Muziek(stijl)	Aantal seconden afgeleid Groep A	Aantal seconden afgeleid Groep B	Gemiddeld aantal seconden afgeleid
Zonder muziek	13	7	10
Klassieke muziek	37	27	32
Popmuziek	11	7	9
Kindermuziek	23	17	20
Jazzmuziek	14	10	12
Zonder muziek	10	15	12,5

Als we kijken naar de gegevens in tabel, zien we dat de klassieke muziek en de kindermuziek zorgden voor minder goede concentratie. Sommige kinderen begonnen fluisterend en zelfs op de vingers te rekenen. De klassieke muziek zorgde voor de meeste afleiding, die gemiddeld maar liefst 32 seconden duurde. Opvallend was dat tijdens de hoogtepunten in de klassieke muziek veel kinderen opkeken van hun werk. Ook het verwisselen van pennen haalde een aantal kinderen enkele seconden uit de concentratie. Vergeleken met het rekenen zonder muziek hebben de popmuziek en jazzmuziek voor iets minder afleiding gezorgd. Opvallend was dat vaak dezelfde kinderen opkeken of om zich heen keken. Verder geven de observaties geen opvallende zaken aan.

8.5 Resultaten enquête

De waarden die de kinderen toekennen aan de verschillende muziekstijlen zijn heel erg wisselend. De cijfers werden toegekend op een schaal van één tot tien en geven aan hoe prettig de kinderen de muziekstijlen vonden, om tijdens het rekenen naar te luisteren. De gemiddelden zijn afgerond op één decimaal en verwerkt in onderstaande grafiek:



Duidelijk is dat jazzmuziek de voorkeur heeft. De popmuziek staat op nummer twee. De kindermuziek en klassieke muziek staan beide op de laatste plaats. Uit de reacties van de meeste kinderen blijkt dat de popmuziek en jazzmuziek prettig waren, omdat ze zich goed konden concentreren. De klassieke muziek werd door veel kinderen als storend ervaren.

8.6 Conclusie

Kinderen scoren volgens de resultaten van het praktijkonderzoek het beste bij het rekenen met popmuziek en jazzmuziek, al zijn de verschillen tussen de resultaten niet groot. Daarbij is geen van de resultaten significant.

Uit de waarnemingen van het praktijkonderzoek blijkt dat een aantal kinderen bij het rekenen met klassieke muziek en kindermuziek fluisterend of zelfs op de vingers gingen rekenen. Bij deze muziekstijlen waren de kinderen het langst afgeleid.

Uit de resultaten van de enquête is gebleken dat de popmuziek en jazzmuziek het meeste aansprak bij de kinderen en dat de klassieke muziek en kindermuziek door veel kinderen als storend werd ervaren.

Kortom, het is weer per kind verschillend of het beluisteren van muziek tijdens het rekenen positieve of negatieve effecten heeft. Popmuziek en jazzmuziek worden door de kinderen redelijk gewaardeerd. Dit is ook terug te vinden in de resultaten: kinderen scoren gemiddeld hoger bij deze muziekstijlen, al zijn de resultaten niet significant. Kindermuziek en klassieke muziek worden niet erg gewaardeerd door de kinderen. Deze muziekstijlen zorgden ook voor de meeste afleiding. De resultaten van het onderzoek geven echter niet opvallend lage scores aan. Deze scores zijn vergelijkbaar met het rekenen zonder muziek.

Hoofdstuk 9 ‘Conclusie’

“Muziek is overal, het enige wat je hoeft te doen is luisteren”
August Rush

Eén van de vakken die op de basisschool worden gegeven is muziek. Zodra muziek als doel heeft de muzikale ontwikkeling van kinderen te stimuleren is er sprake van een muziekles. Echter, muziek wordt ook vaak als middel gebruikt en stimuleert behalve de muzikale ontwikkeling van kinderen tal van andere ontwikkelingen. (Het beluisteren van) muziek speelt een grote rol in het basisonderwijs; het is verweven door de hele dag.

Mensen luisteren vaak bewust naar muziek. Bewust muziek luisteren houdt in dat je actief naar één of meerdere aspecten van muziek luistert. Deze aspecten zijn onder te verdelen in de klank, vorm en betekenis van muziek. De betekenis van muziek zorgt voor voor- en nadelige effecten op het gedrag van kinderen. De emotionele lading en herinneringen die muziek kan oproepen kan effect hebben op het gedrag van kinderen. Muziek spreekt en maakt mensen bewust van emoties.

Naast bewust naar muziek te luisteren gebeurt het ook vaak onbewust. Het onbewust, passief luisteren naar muziek is niet gericht op aspecten van muziek. Op verschillende plaatsen wordt er onbewust naar muziek geluisterd: tijdens het reizen per bus, trein en auto, tijdens het winkelen, in restaurants, tijdens het wachten in wachtkamers, op stations, luchthavenlounges en in de bioscoop voor het begin van een film, op straat, op het werk en in huis. Het luisteren naar deze muziek zorgt ervoor dat koopgedrag en rijgedrag wordt beïnvloed. Daarnaast bevordert het een prettige sfeer, met als gevolg een toename van de productiviteit. En als laatste zorgt het onbewust beluisteren van muziek voor het versnellen van tijd. Nadelige effecten op het gedrag van kinderen zijn er bijna niet, al is dit afhankelijk van het type kind en het tempo en stijl van de muziek. Positieve effecten zijn er genoeg. Het onbewust luisteren naar muziek zorgt voor rust, ontspanning, afleiding, vermindering van angst, het vergroten van het welbevinden van kinderen en de bevordering van spelactiviteit van kinderen.

Op het moment dat er naar muziek wordt geluisterd gebeurt er van alles in het gehoororgaan en in het brein. Niet alleen de rechter hersenhelft is dan actief, zoals eerder werd aangenomen. Ook de linker hersenhelft vertoont activiteit. Er vindt een samenwerking van beide hersenhelften plaats, met als gevolg dat de ontwikkeling van coördinatie, concentratie en emotionele stabiliteit gestimuleerd wordt.

Er zijn talloze onderzoeken gedaan naar de effecten van muziek. Opvallend is dat er vooral positieve resultaten uit de tests zijn gekomen, zowel bij muziek in het algemeen als bij het beluisteren van muziek. Zo hebben professionele muzikanten meer hersenen dan niet-muzikanten⁵⁵, gebruiken muzikanten



‘Muziek luisteren’

⁵⁵ Gaser, C. en Schlaug, G. (oktober 2003). Brain Structures Differ between Musicians and Non-Musicians. In: *The Journal of Neuroscience* 27, p. 9240

hun hersenen effectiever⁵⁶ en verhoogt muziekbeoefening de intelligentie⁵⁷. Dit laatste is onderzocht bij kinderen en riep de vraag op of deze kinderen al een hoger IQ op muzikaal gebied hebben of dat deze kinderen inderdaad intelligenter worden door het bespelen van een instrument. Bastian heeft dit onderzocht door kinderen met eenzelfde IQ met elkaar te vergelijken door de ene helft vier jaar lang uitgebreide muzieklessen te geven en de andere helft geen muzieklessen te bieden. Hieruit bleek inderdaad dat de muziekbeoefening de intelligentie verhoogt.

Daarnaast is er inderdaad een ‘Mozart-effect’, al geven maar enkele muziekstukken positief resultaat op het IQ en houdt het effect maar vijftien minuten aan. Ook kan het beluisteren van muziek helpen om de prestaties van de hersenen te verbeteren na een beroerte en heeft het een troostende werking. Een onderzoek naar het beluisteren van de radio op de werkvloer geeft echter aan dat luisteren naar (waarschijnlijk vocale) muziek een negatief effect heeft op prestaties, als het gaat om complexe taken. De vraag is hier of het beluisteren van instrumentale muziek ook voor negatieve effecten zou zorgen. En of het beluisteren van muziek niet alleen vóór, maar ook tijdens het verrichten van taken voor betere concentratie zorgt.

Middels een praktijkonderzoek is onderzocht of het passief beluisteren van rustige, instrumentale muziek invloed heeft op de leerprestaties van kinderen. Het passief beluisteren van muziek tijdens het rekenen werd door ieder kind anders ervaren. Van de verschillende muziekstijlen werden popmuziek en jazzmuziek door de kinderen redelijk gewaardeerd. Dit is ook terug te vinden in de resultaten: kinderen scoren hoger bij deze muziekstijlen. Kindermuziek en klassieke muziek werden niet erg gewaardeerd door de kinderen, al geven de resultaten van het onderzoek niet opvallend lage scores aan. Deze scores zijn vergelijkbaar met het rekenen zonder muziek. De gemiddelden geven aan dat kinderen bij het rekenen met muziek 2,8% meer sommen maken.

Kortom, het passief beluisteren van rustige, instrumentale muziek heeft in het algemeen enige positieve invloed op de leerprestaties van kinderen in groep 6 wat betreft het vak rekenen. Echter, het betreft gemiddelden en de verschillen in resultaten tussen het rekenen met en zonder muziek zijn vrij klein en niet significant. Daarnaast is ieder kind uniek en reageert verschillend op muziek die tijdens het rekenen wordt gedraaid. Niet voor iedereen geldt: ‘Wie niet slim is moet muziek luisteren.’

⁵⁶ Gibson, C., Folley, B. S. en Park, S. (augustus 2008). Enhanced divergent thinking and creativity in musicians: A behavioral and near-infrared spectroscopy study. *In: Brain and Cognition 10*, p. 1016

⁵⁷ Halbertma, T. (oktober/november 2006). Er zit muziek in de hersenen. *In: Akkoord Magazine 11*, p. 28



‘Nawoord’

Het nawoord wil ik overlaten aan de kinderen uit groep 6 van de christelijke basisschool ‘Jorai’, die hebben meegewerkt aan het praktijkonderzoek. Zij weten als geen ander hoe het is om te rekenen met muziek.

“Mijn verstand gaat er van weg.”
Sander, groep 6

“Ik vond het lekker wand ik hou van klasiek musiek.”
Sam, groep 6

“50% afgelijd, 50% goed”
Arthur, groep 6

“Ik vond het een beetje iritand maar ik vond wel dat ik sneller ben en dat is wel fijn.”
Nikki, groep 6

“Popmuziek is beter, ik hoorde het beina niet op het laats.”
Yaniek, groep 6

“Het ging wel beter en het was heel rustgevend.”
Nicole, groep 6

“Rotmeziek.”
Wilbert, groep 6



‘Literatuurlijst’

Boeken

- Bastian, H.G. (2003). *Muziek Maakt Slim*. Katwijk: Uitgeverij Panta Rhei.
- Greven, J. en J. Letschert (2006). *Onderwijs Cultuur Wetenschap, Kerndoelen primair onderwijs*. Den Haag: DeltaHage
- Lei, L. van der (2004). *Muziek Meester!* Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff
- Lei, L. van der (2005). *Muziek Meester! 2*. Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff
- Robbins, S. en P.L. Hunsaker (2002). *Het managen van mensen*. Amsterdam: Pearson Education Benelux B.V.
- Robbins, S. en P.L. Hunsaker (2006). *Trainen van interpersoonlijke vaardigheden*. Amsterdam: Pearson Education Benelux B.V.
- Smeijsters, H. (2006) *Handboek muziektherapie*. Heerlen: Uitgeverij Melos
- Van Dale

Internetsites

- Agterberg, R. (2001). *Muziek op de werkvloer heeft negatief effect*. Geraadpleegd op 20 januari 2009, <http://www.uvt.nl/univers/nieuws/0102/01/muziek2.html>
- Dennison, P. en G. Dennison (2009). *Beweging is de poort tot het leren*. Geraadpleegd op 20 januari 2009, http://www.topki.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=31
- Garteiser, M. (2008). *Hersenen herstellen met muziek*. Geraadpleegd op 12 januari 2009, http://www.e-gezondheid.be/nl/tijdschrift_gezondheid/sante_gezondheid_ziekten/hersenen_hers_tellen_muziek-15016-289-art.htm
- Gommers, S. (2005). *VOC-Muziek in de wagen*. Geraadpleegd op 16 april 2009, <http://www.mobiliteit-vlaanderen.be/index.php?Verkeers-opleidings-centrum/Brugge/voc-muziek-in-de-wagen.html>
- Klein, M. (2006). *TULE Inhouden en activiteiten*. Geraadpleegd op 5 januari 2009 <http://tule.slo.nl/KunstzinnigeOrientatie/F-L54b.html>
- Rug, Academisch Schrijfcentrum (2003). *Luisteren*. Geraadpleegd op 14 januari <http://www.rug.nl/noordster/mondelingevaardigheden/voorstudenten/luisteren>
- Ruiters, F. (2006). *Muziek troost*. Geraadpleegd op 12 januari 2009, <http://www.psycholoog.net/?p=57>
- Vincken, J. (2005). *De praktijk van horen, zien en begrijpen*. Geraadpleegd op 19 januari 2009 <http://iederwijs.nl/iwn/nl/praktijk/index.php>
- VMMS (2006). *Tijd gaat sneller als je ouder wordt*. Geraadpleegd op 20 april 2009, <http://www.mentalfloss.nl/page.php?al=alias2311>
- Vries, J.R. de (2008). *Welke hersenhelft is dominant, links of rechts?* Geraadpleegd op 19 januari 2009, <http://www.balancedmind.nl/algemeen/achtergrond/welke-hersenhelft-is-dominanter-links-of-rechts.htm>

Kranten en tijdschriften

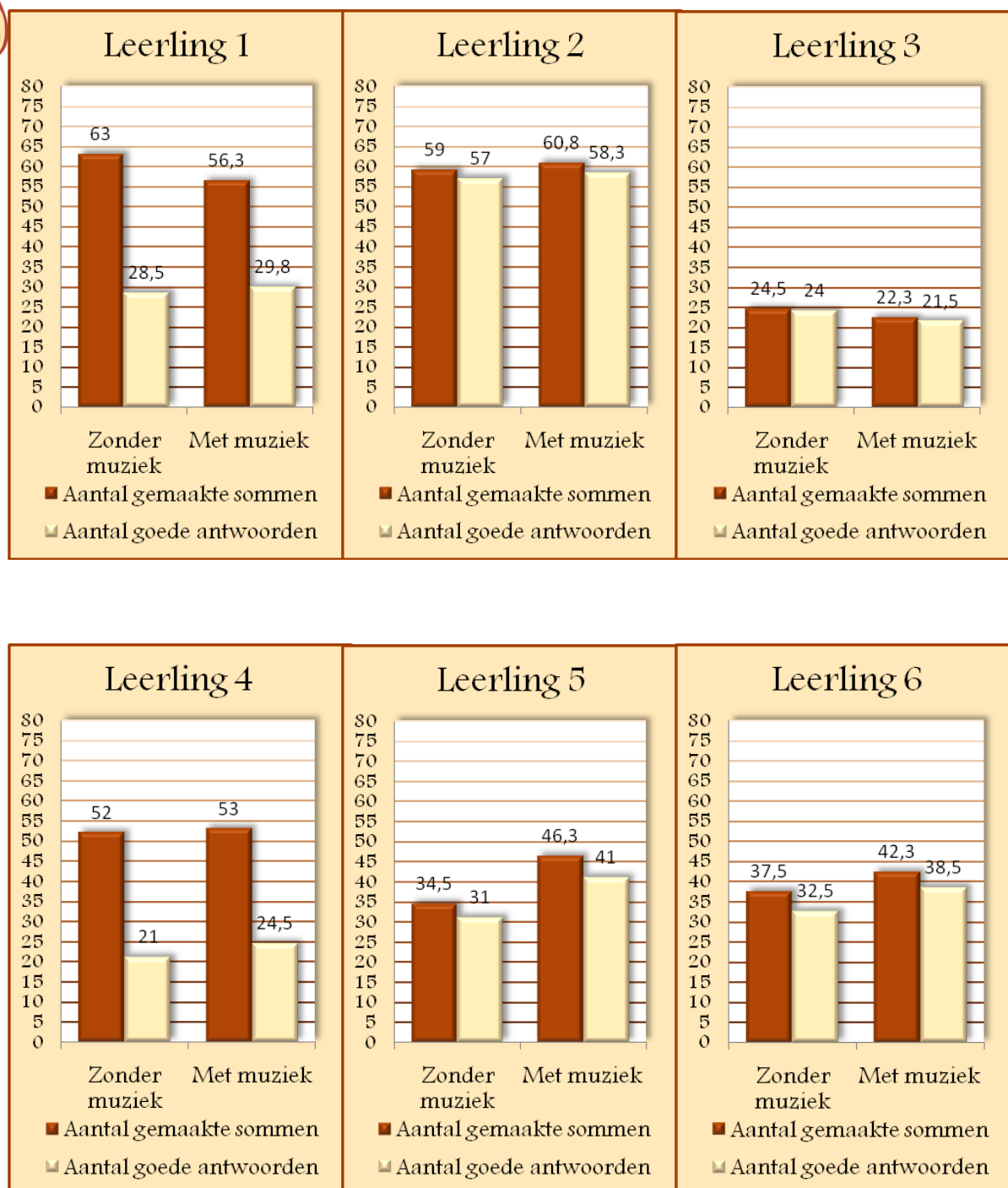
- Donker, D.N.J. (maart 2006). *Muziek en hersenen, een verkenning in de neuromusicologie*
- Gaser, C. en Schlaug, G. (oktober 2003). Brain Structures Differ between Musicians and Non-Musicians. In: *The Journal of Neuroscience* 27

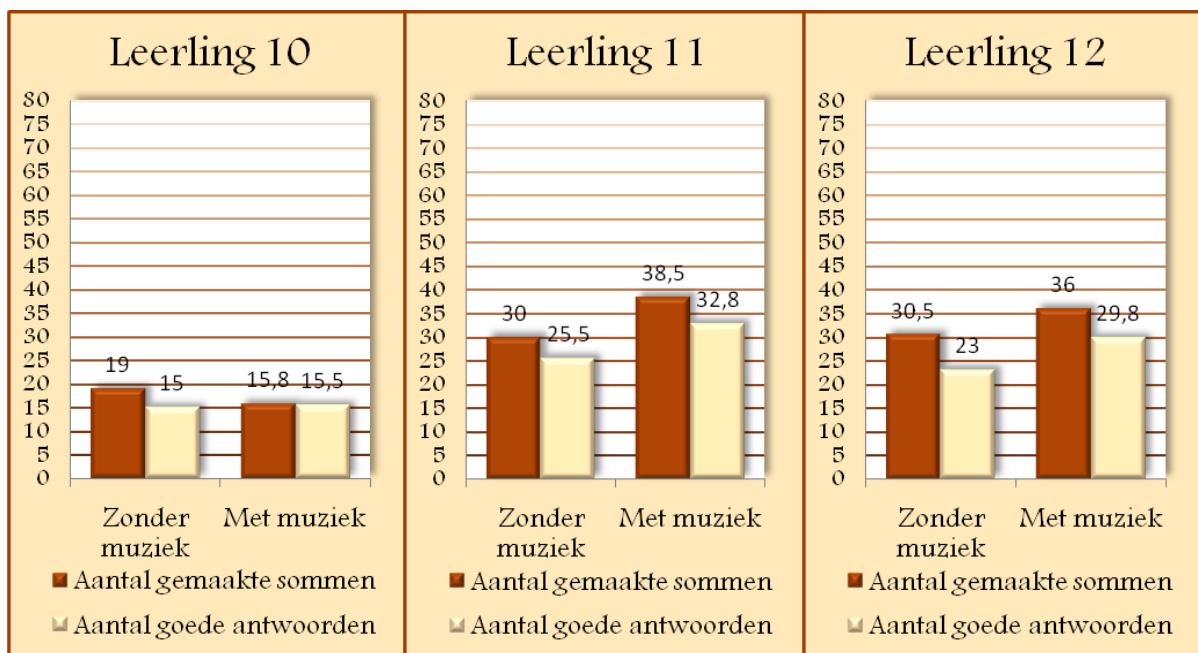
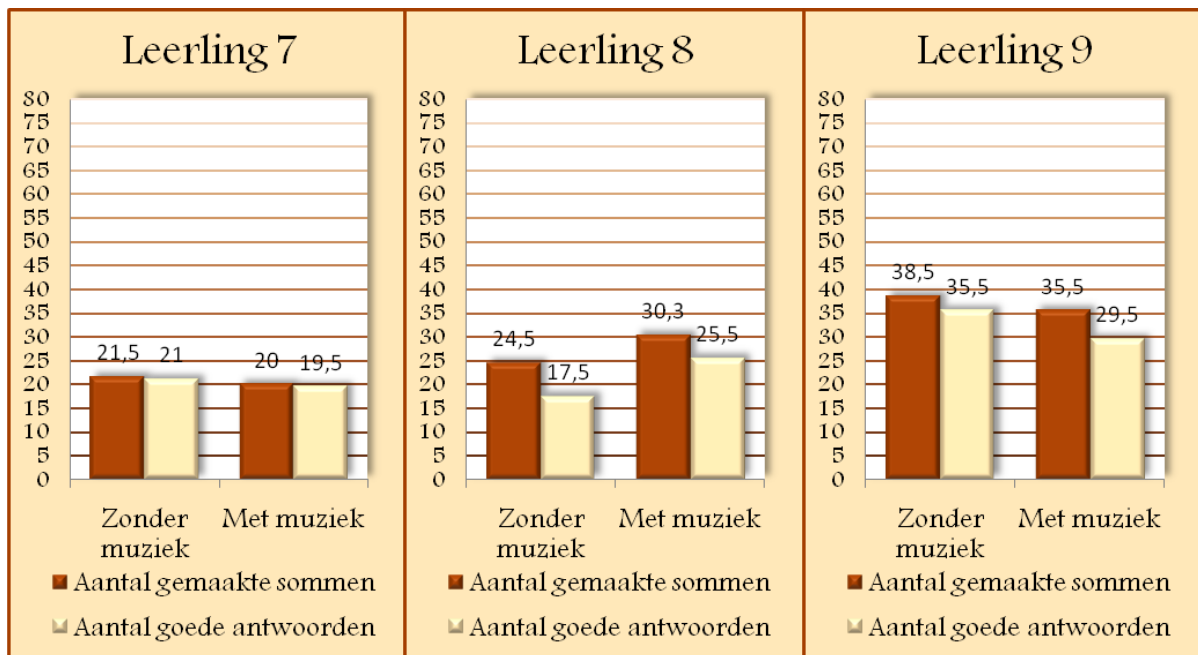
- Gibson, C., Folley, B. S. en Park, S. (augustus 2008). Enhanced divergent thinking and creativity in musicians: A behavioral and near-infrared spectroscopy study. *In: Brain and Cognition 10*
- Halbertma, T. (oktober/november 2006). Er zit muziek in de hersenen. *In: Akkoord Magazine 11*
- Melissen, M. en S. de Kruif (april 2005). *Perceptie van muziek*
- Nieuwmeijer, C. (november 2008). Er zit muziek in een prentenboek. *In: Mensenkinderen 114*
- Pek, A. (juli/augustus 2007). Bestaat het Mozart-effect wel? *In: Psychologie Magazine*
- Rösing, H. (1984). Listening Behaviour and Musical Preference in the Age of ‘Transmitted Music’. *In: Popular Music 4*
- Vreugdenhil, K. (november 2008). Muzikale creativiteit. *In: Mensenkinderen 114*

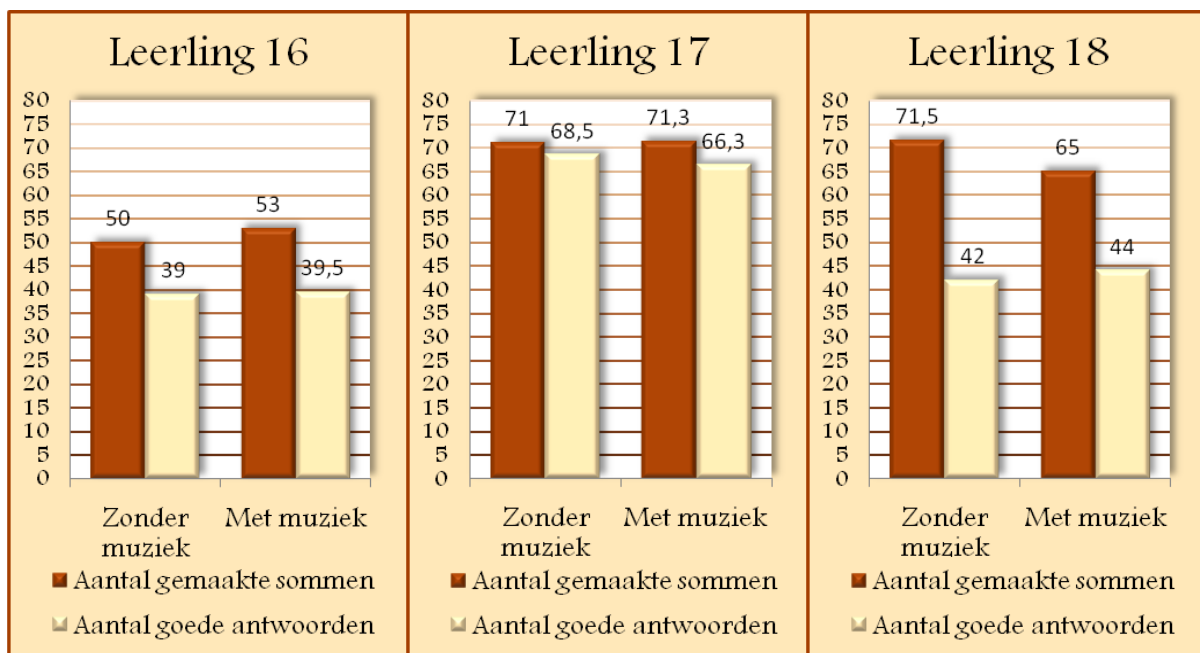
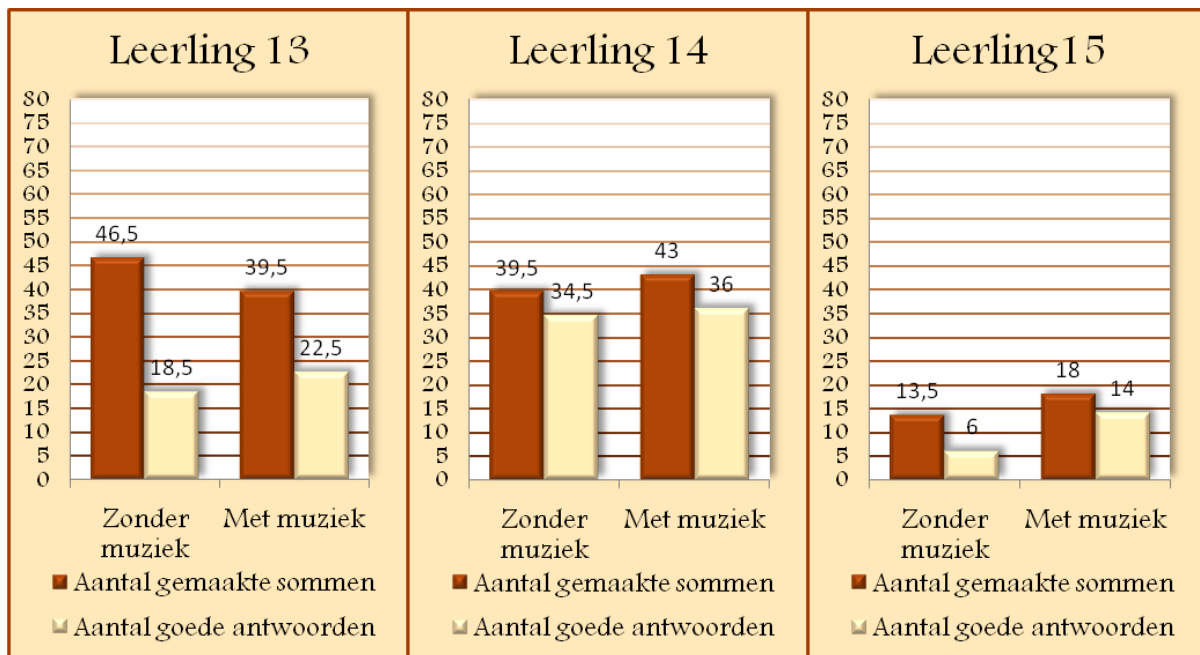


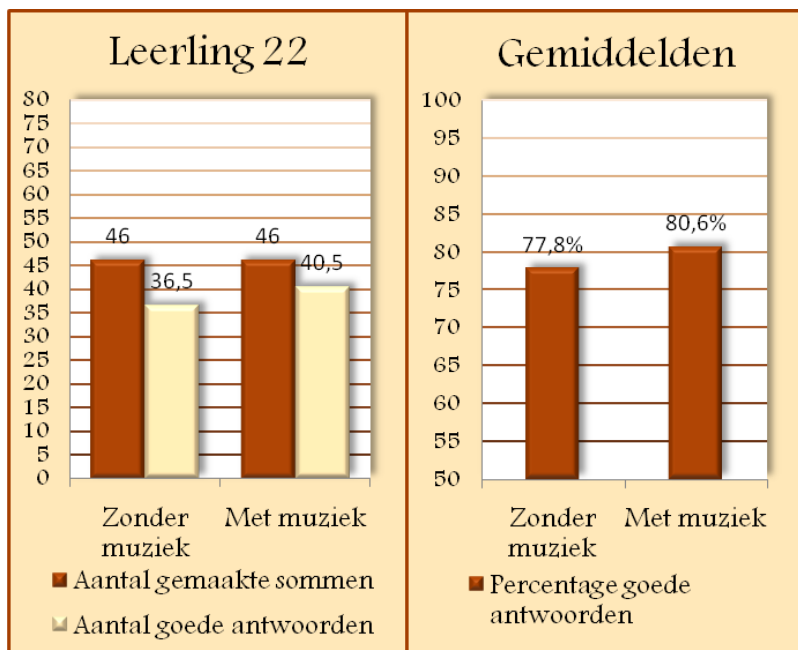
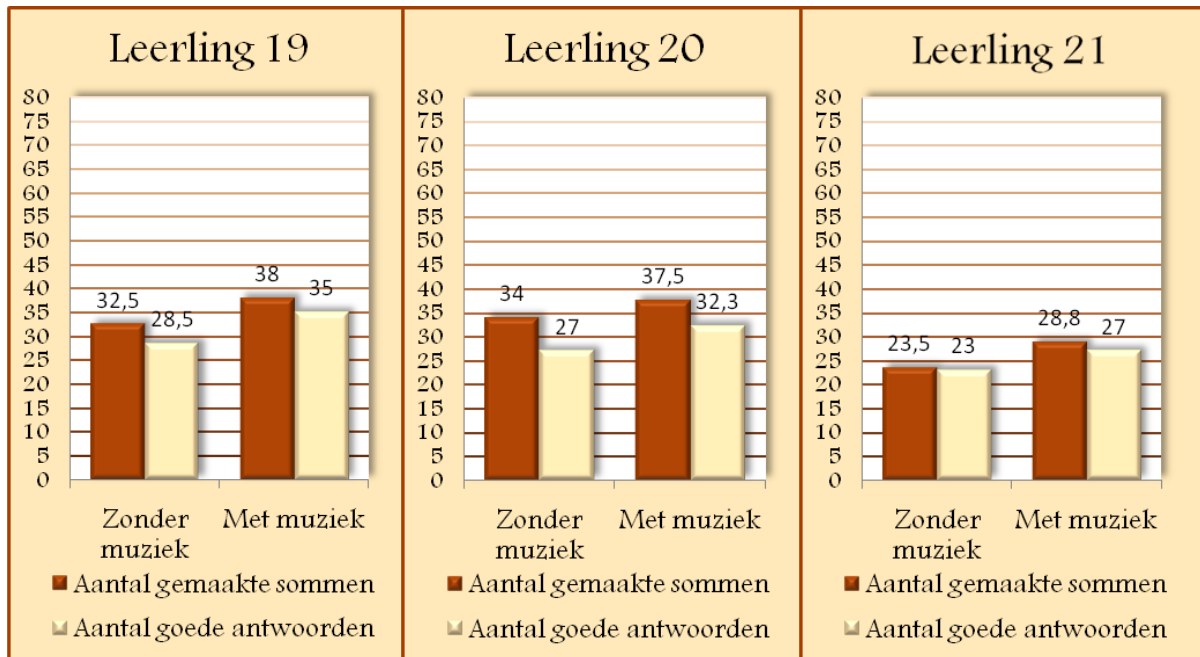
‘Bijlagen’

Bijlage I ‘Resultaten met en zonder muziek’



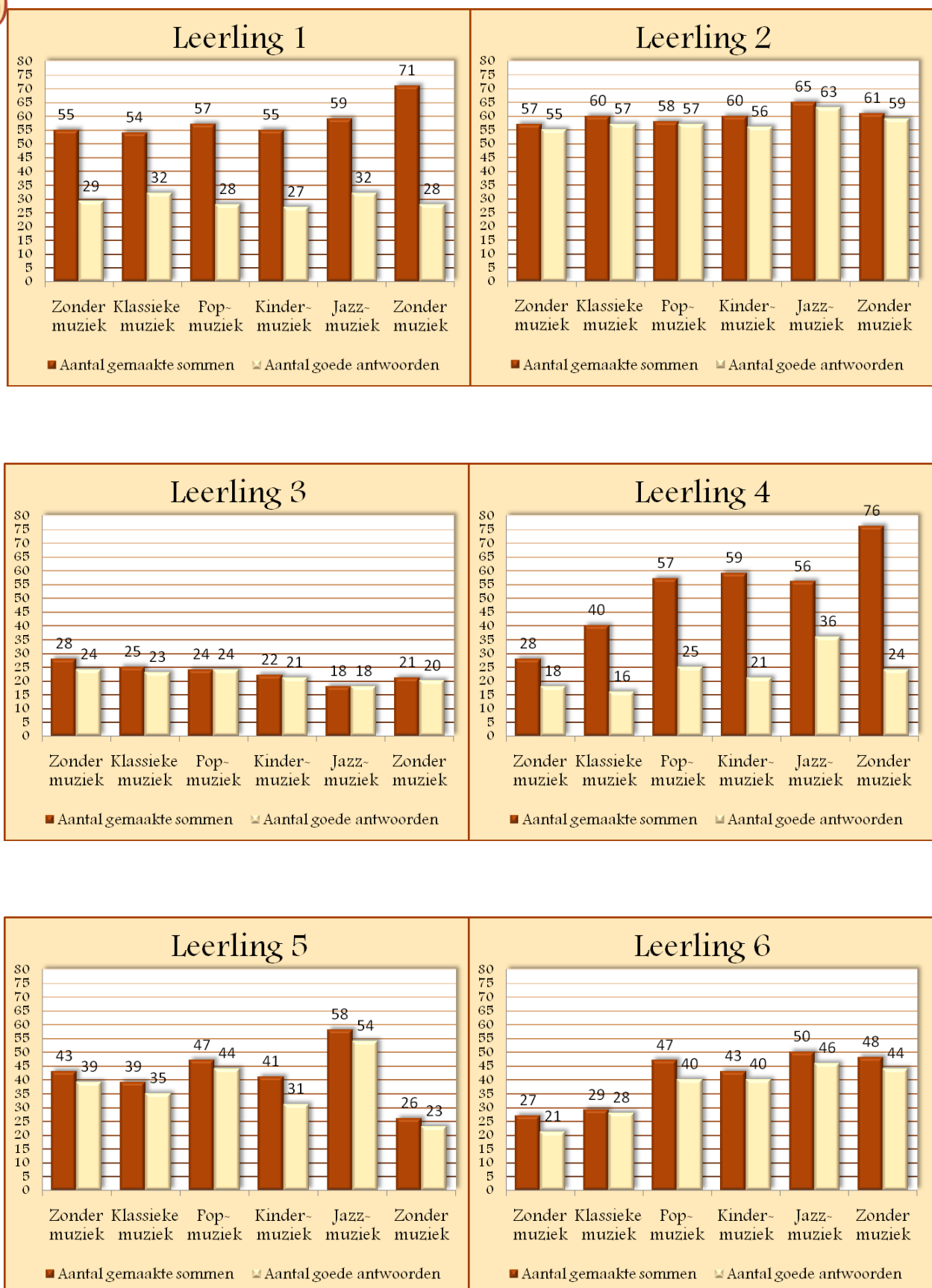


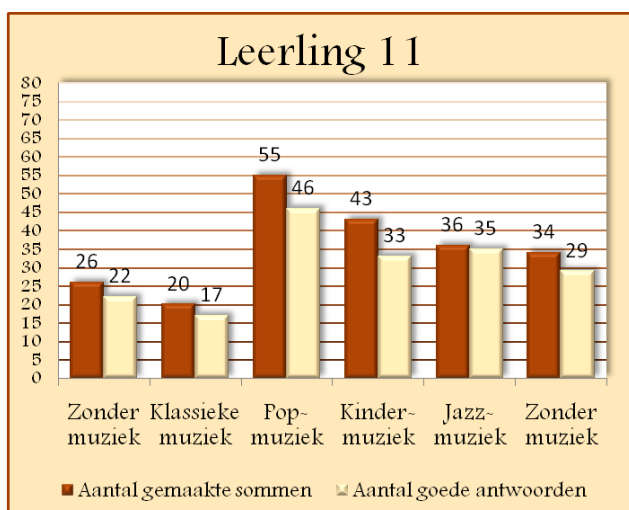
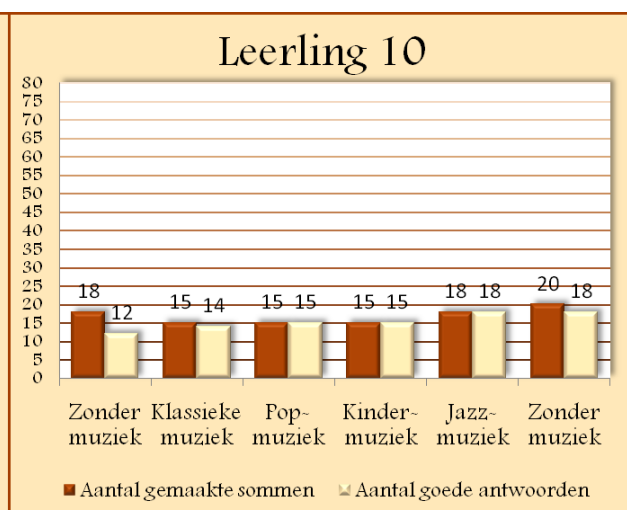
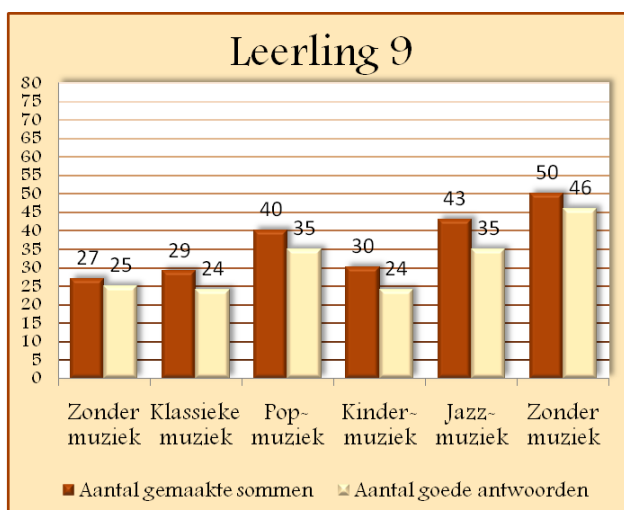
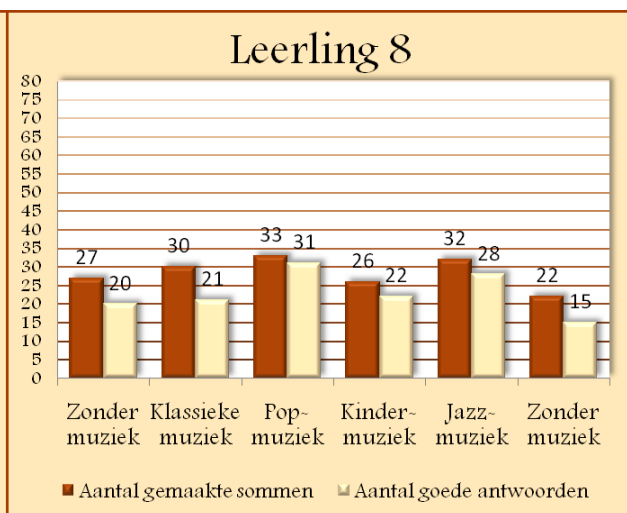
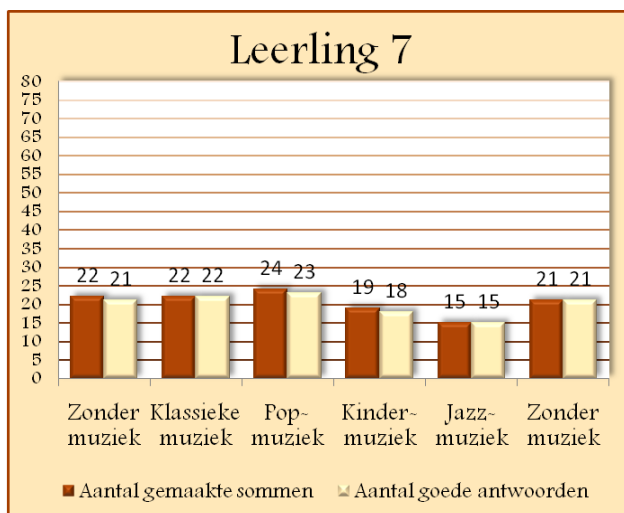




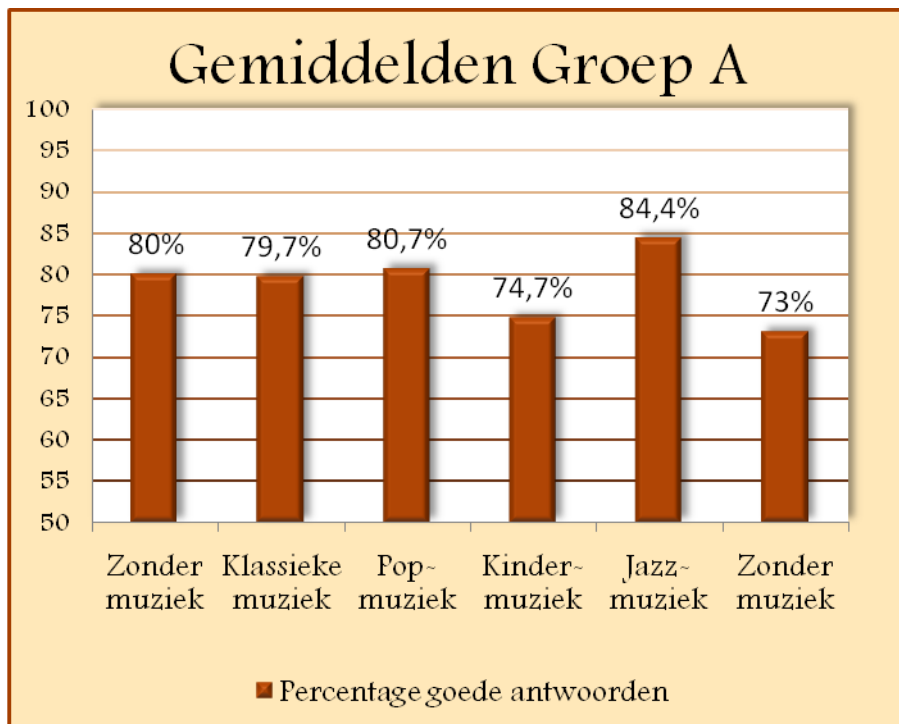
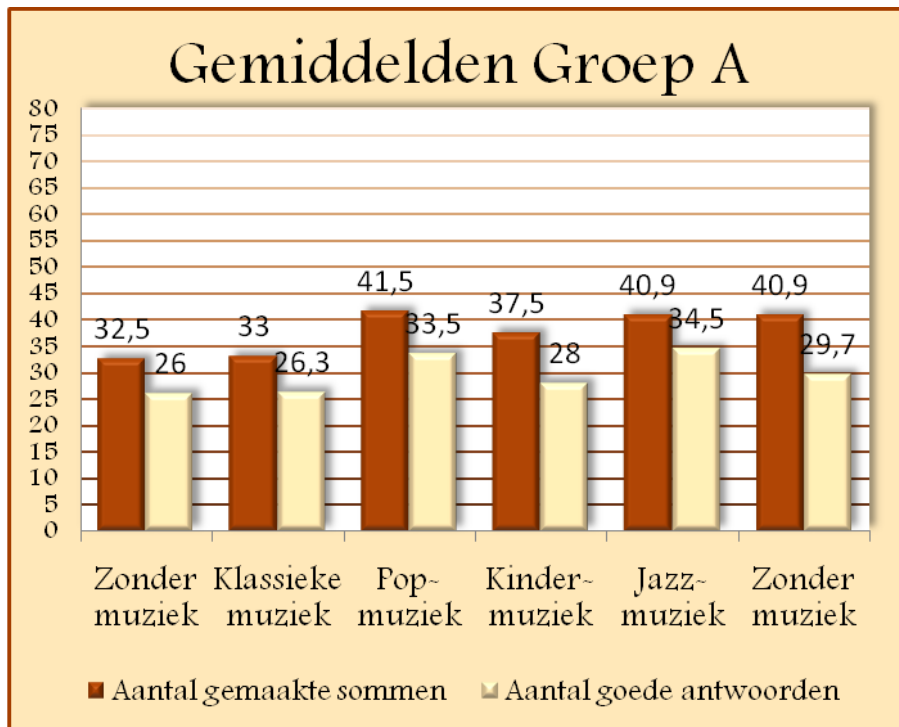
Bijlage II ‘Resultaten verschillende muziekstijlen’

Groep A

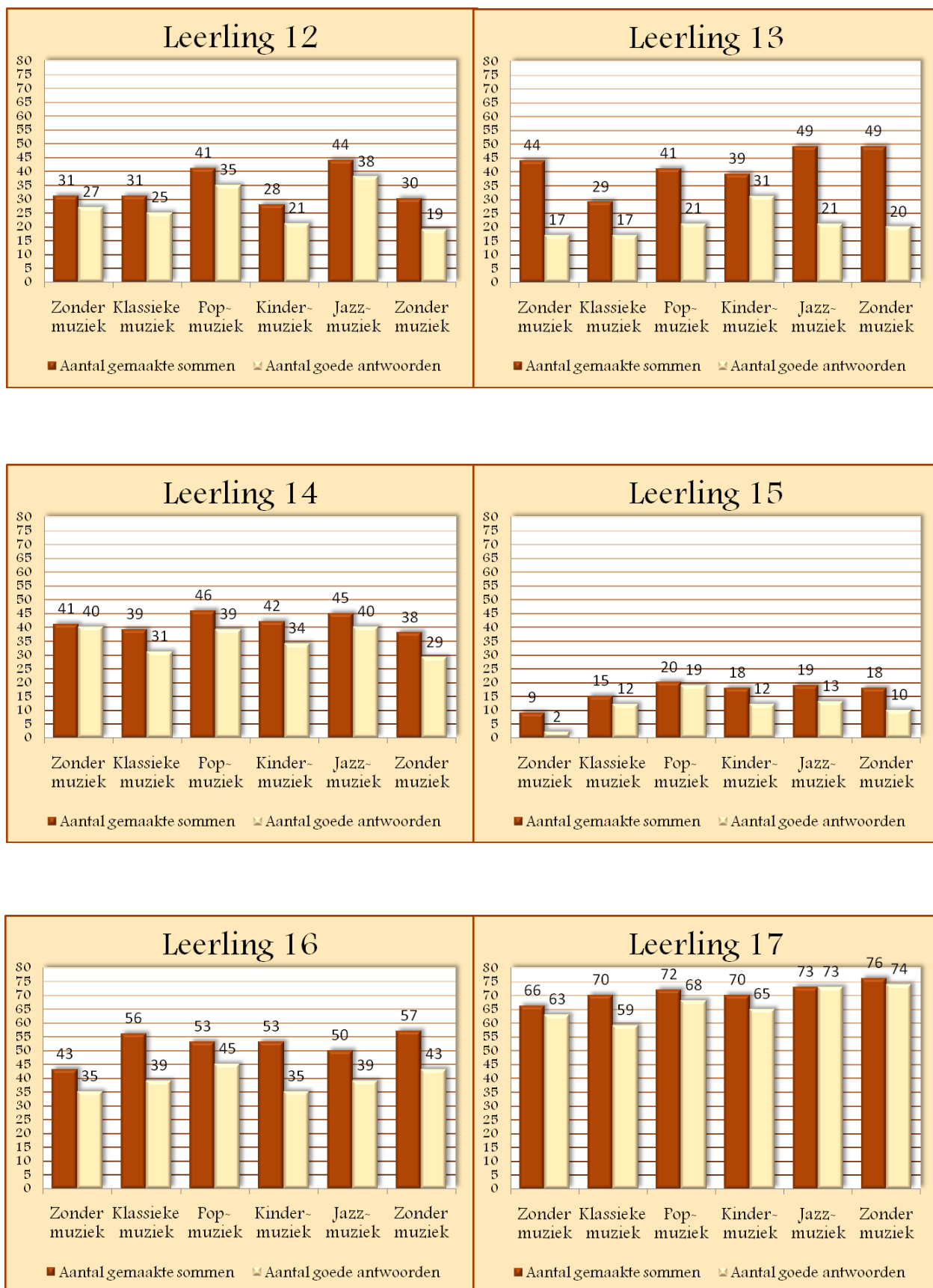


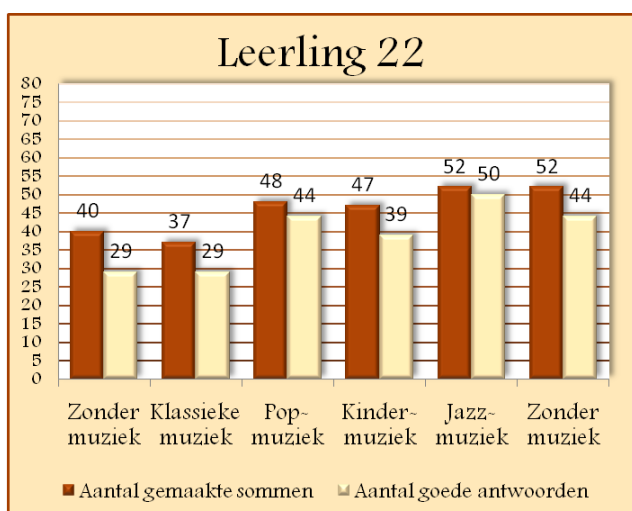
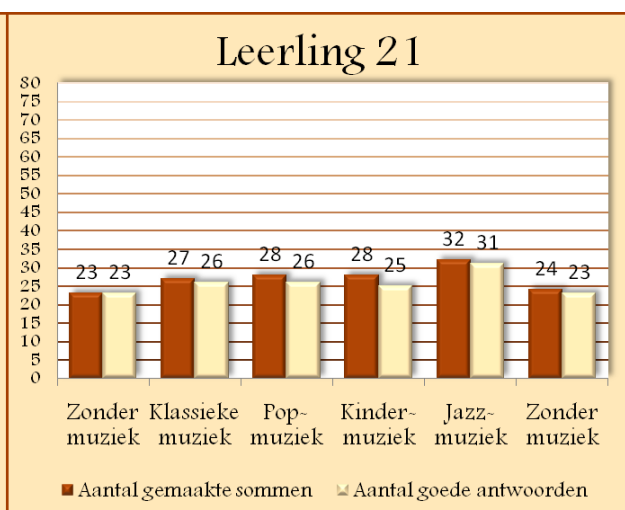
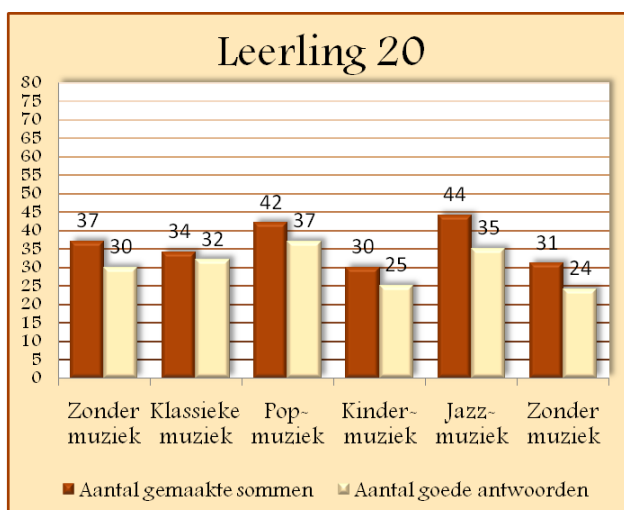
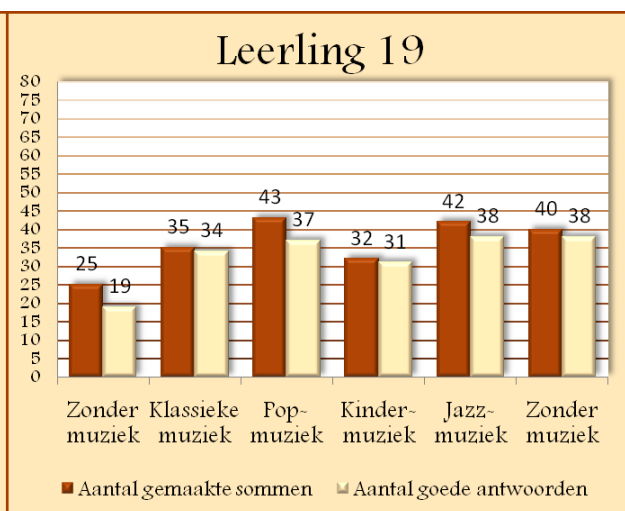
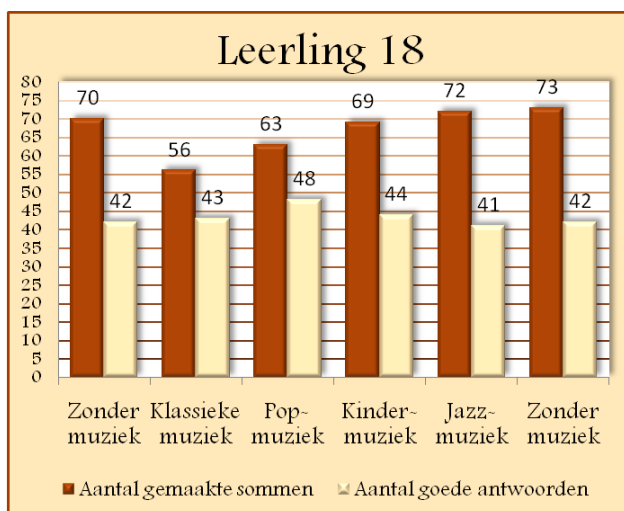


Gemiddelden Groep A

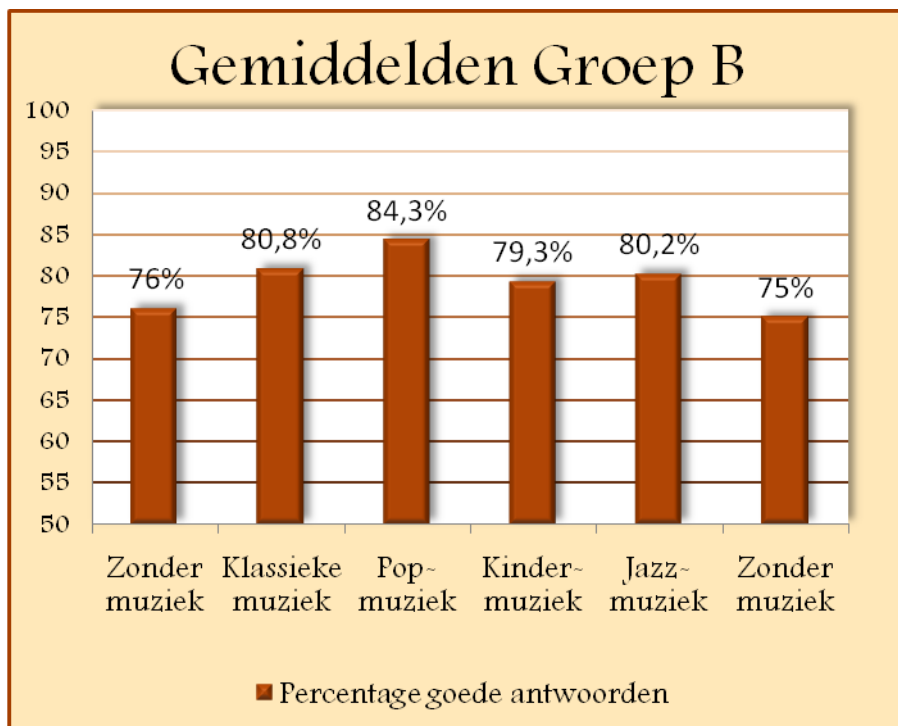
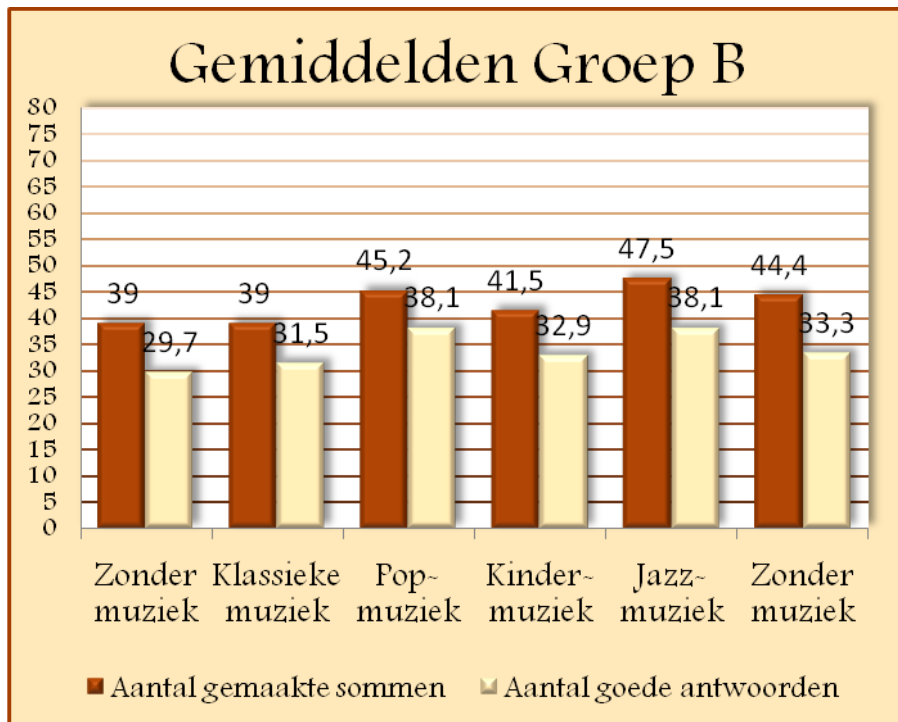


Groep B





Gemiddelden Groep B



Gemiddelden beide groepen

