

Bijlage VMBO-GL en TL  
**2010**

tijdvak 1

**Nederlands CSE GL en TL**

Tekstboekje

### Het muzikale brein

(1) Waarom galmt de één moeiteloos en zuiver een nummer met de radio mee en kan de ander toon noch maat houden? Is muzikaliteit aangeboren of is het toch vooral een kwestie van oefening? Volgens Henkjan Honing, muzikwetenschapper van de Universiteit van Amsterdam, is muzikaliteit meer dan het bespelen van een instrument of het zuiver zingen van een lied. Er bestaat ook zoiets als muzikaliteit bij het luisteren naar muziek. Het kunnen onderscheiden van valse en zuivere muziek of het kunnen meeklappen op de maat telt ook als muzikaal. “Wij doen veel onderzoek naar muzikaliteit en het blijkt keer op keer dat mensen muzikaler zijn dan ze zelf denken.”

(2) Veel mensen die meedoen aan luistertesten voor muzikaliteit, halen nog redelijke resultaten, terwijl ze zelf vinden dat ze a-muzikaal zijn. Ze vinden dat ze vals zingen, maar kunnen dan in ieder geval het onderscheid maken tussen zuiver en vals. Toondoven kunnen vals niet van zuiver onderscheiden. Ze hebben het niet eens door als twee liedjes door elkaar worden gespeeld. Echte toondoofheid komt zeer zelden voor. Sommige lijdens aan toondoofheid zijn ermee geboren, maar je kunt het ook op latere leeftijd oplopen. Dat kan tijdelijk zijn, door een migraineaanval, of blijvend, als het muzikale brein door bijvoorbeeld een beroerte is aangetast. Niet toondoof, maar ‘gewoon minder muzikaal’, zijn vaak de mensen die zichzelf a-muzikaal vinden.

(3) Uit Amerikaans onderzoek van Jenny Jaffran blijkt dat baby’s ‘muzikaal’ geboren worden. Vers uit de buik hebben kinderen een absoluut gehoor:

ze kunnen uit hun hoofd de exacte toonhoogte van een klank herkennen. In Nederland komt dit bij volwassenen alleen maar bij een enkeling voor. Jaffran liet in haar onderzoek baby’s van acht maanden en volwassenen een serie tonen horen. Vervolgens werden er hele kleine veranderingen in deze toonreeks aangebracht. De volwassen proefpersonen bleken de verschillen niet te ontdekken, de baby’s wel. Stuk voor stuk draaiden ze hun hoofdje naar de bron van het geluid, als ze iets ‘geks’ hoorden.

(4) Men vermoedt dat het aangeboren absolute gehoor een hulpmiddel is bij het leren van taal, en dan met name die talen waarin het belangrijk is om kleine verschillen in accent of zinsmelodie te kunnen horen. De manier van uitspreken bepaalt dan de betekenis van een woord. Zulke talen heten ‘toontalen’. Een duidelijk voorbeeld van een toontaal is het Chinees. In het Chinees kan een woord op verschillende manieren of toonhoogten worden uitgesproken. Bij elke manier van uitspreken heeft het woord een andere betekenis. Ik vind het dan ook niet verwonderlijk dat in China veel meer mensen met een absoluut gehoor rondlopen dan in Nederland. Chinezen worden van jongs af aan blootgesteld aan fijne klankverschillen – wat overigens niet hoeft te betekenen dat ze ook muzikaler zijn.

(5) Taal en muziek zijn met elkaar verbonden, maar niemand weet precies hoe. Sommigen denken dat muziek voortkomt uit emoties en de klanken die daarbij worden uitgestoten, bijvoorbeeld bij boosheid of liefde. Hoe het ook zij: taal en muziek hebben behoorlijk wat gemeenschappelijk. Zo geldt

90 voor beide dat je je erin moet blijven  
oefenen. Volgens taalkundigen bestaat  
er een bepaalde periode voor het leren  
van een vreemde taal, die eindigt rond  
de puberteit. Na die periode zouden in  
het brein veranderingen plaatsvinden,  
95 die het aanleren van een andere taal  
bemoelijken. Voor muziek geldt het-  
zelfde: je moet er vroeg mee in aanra-  
king komen om echt muzikaal te  
worden.

100 **(6)** Uit hersenonderzoek blijkt ook, dat  
taal en muziek veel van elkaar weg  
hebben. Zo bevindt het muzikale brein  
zich in de rechter hersenhelft, precies  
op de plek waar zich bij de meeste  
105 mensen aan de linkerkant het taal-  
centrum bevindt. Hoe meer je in aan-  
raking komt met taal en muziek, hoe  
meer ontwikkeld deze hersendelen  
zijn. Ook voor andere vaardigheden  
110 geldt dat oefening haar sporen nalaat  
in het brein, maar het blijkt dat ‘taal-  
knobbels’ en ‘muzieknobbels’ veel  
beter herkenbaar zijn dan andere artis-  
tieke knobbels of bijvoorbeeld een  
115 ‘wiskundeknobbel’.

**(7)** Is het mogelijk muzikale vermogens  
op de een of andere manier te verbete-  
ren? Volgens Henkjan Honing kun je  
met intensieve training best nog wel  
120 ergens komen. Héél intensieve training

wel te verstaan. Het is bekend dat het  
goed kunnen bespelen van een instru-  
ment voor ongeveer vijftig procent  
erfelijk bepaald is. De rest is een  
125 kwestie van oefening. Er is een duide-  
lijk verband tussen uitblinken in muziek  
en het aantal uren oefening. Dat blijkt  
uit een onderzoek van de Zweedse  
psycholoog Anders Ericsson. Hij ver-  
130 geleek het studiegedrag van drie groe-  
pen violisten: uitblinkers, gemiddelde  
violisten en muzikleraren. Het bleek  
dat de beste violisten gemiddeld tien-  
duizend uur hadden geïnvesteerd in  
135 hun training. De goede violisten be-  
steedden vijfduizend uur aan oefening  
en de muziekdocenten ‘slechts’ drie-  
duizend uur.

**(8)** Eén van de grootste muzikale ge-  
140 nieën ooit, Wolfgang Amadeus Mozart,  
schreef in een brief, dat de mensen  
onderschatten hoeveel tijd en moeite  
het hem kostte om te zijn wie hij was:  
“Mensen vergissen zich als ze denken  
145 dat het bij mij allemaal vanzelf gaat. Ik  
kan je verzekeren dat niemand zoveel  
tijd heeft besteed aan oefening in de  
muziek als ik. Er is geen enkel be-  
roemd musicus wiens muziek ik niet  
150 intensief bestudeerd heb. Niemand  
heeft er harder voor gewerkt dan ik ...”

*Naar een artikel van Floor van den Hout,  
Psychologie, mei 2008*

### Krijgt u genoeg daglicht?

(1) Als je 's morgens binnenstapt, is het licht koel wit van kleur op de afdeling oncologie van het Utrechts Medisch Centrum (UMC). Tegen een uur of elf wordt de verlichting feller en warmer van kleur en wie 's avonds de deur uit stapt, laat de afdeling achter in een nauwelijks waarneembaar vleugje rood. "Met deze verlichtingsproef proberen we daglicht te simuleren", legt projectleider Christiaan Rense uit. "De patiënten liggen aan het raam, die krijgen wel voldoende licht. Maar het personeel, dat vooral over de gangen loopt of 's nachts werkt, krijgt binnen niet genoeg licht." Dat zou volgens het UMC wel eens de oorzaak kunnen zijn van het hoge ziekteverzuim in de verpleging.

(2) Daarom onderzoekt het UMC samen met een lichtfabrikant en een aantal arbodiensten of daglichtlampen het ziekteverzuim zouden kunnen terugdringen. Bij de proef is de gewone tl-verlichting daarom vervangen door een set van verschillende tl-buizen: een paar met een warmere witte kleur, en een paar met een koelere blauwe kleur. Gedurende de dag spelen de buizen onafhankelijk van elkaar met de lichtsterkte, waardoor de intensiteit en kleur van het licht veranderen. Dit alles om het natuurlijke daglicht na te bootsen. De resultaten van het experiment zijn pas eind dit jaar bekend. Wel viel het Rense op dat toen personeelsleden tijdens een verbouwing op een andere afdeling moesten werken, ze zo snel mogelijk weer terug wilden: op deze afdeling werken blijkt veel prettiger.

(3) Niemand wist tot voor kort waarom licht onze stemming positief beïnvloedt en waarom lichttherapie gunstig werkt bij depressieve klachten. Inmiddels be-

ginnen we een idee te krijgen waarom licht zo'n verkwikkende werking heeft. Het antwoord werd begin jaren zeventig bij toeval ontdekt – verrassend genoeg bij blinden. Mensen die na een ongeluk blind werden, functioneerden over het algemeen prima. Pas wanneer hun beschadigde oog om esthetische redenen werd vervangen door een glazen oog, ging het mis: ze sliepen slecht en raakten volledig ontregeld.

(4) "Duidelijk was dat licht meer met het oog deed dan alleen dingen zichtbaar maken. Licht had kennelijk ook invloed op ons gevoel, ons welbevinden, onze energie en productiviteit," vertelt Wout van Bommel, hoogleraar verlichtingskunde en lichtdeskundige bij Philips Lighting. "Dus moest er iets in het oog zitten wat iets in onze hersenen regelt en stimuleert." Het zou echter nog dertig jaar duren voor dat 'iets' gevonden werd. Pas in 2002 kwam de grote doorbraak: naast de staafjes en de kegeltjes op het netvlies, die kleuren en omtrekken waarnemen, werd een derde type lichtgevoelige cel ontdekt. Van Bommel: "Deze cellen vangen licht op en geven dat door aan de hypofyse, een orgaanje in de hersenen dat de aanmaak van hormonen regelt."

(5) Daglicht heeft invloed op de productie van twee hormonen die het dag-nachtritme bepalen: het stresshormoon cortisol en het slaaphormoon melatonine. Hoe meer daglicht de netvliescellen opvangen, hoe meer de aanmaak van het slaaphormoon onderdrukt wordt. Van Bommel: "En hoe sterker de aanmaak van melatonine overdag onderdrukt wordt, hoe meer er vrijkomt in de nacht. Van het slaaphormoon

worden we slaperig. Kortom: wie over-  
90 dag voldoende licht binnenkrijgt, zal  
's nachts heerlijk slapen.”

**(6)** Maar krijgen we wel de juiste hoe-  
veelheid licht? In de zomer zit het wel  
snor: op een zonnige dag valt er zo'n  
95 honderdduizend lux<sup>1)</sup> op het netvlies.  
Op een bewolkte dag twintigduizend.  
Maar wie in de winter naar kantoor  
gaat, stapt in het donker in de auto, zit  
acht uur lang binnen onder tl-buizen  
100 van slechts vijfhonderd lux, en vertrekt  
rond een uur of vijf wanneer het weer  
donker is. Dat betekent veel te weinig  
licht om alert, productief en vrolijk te  
blijven en 's nachts diep te kunnen  
105 slapen. Maar van een verlichtings-  
sterkte vergelijkbaar met daglicht  
zouden de energierekeningen de pan  
uitrijzen.

**(7)** In het UMC hebben ze het anders  
110 opgelost. “Bij nabootsen van daglicht  
is niet alleen de intensiteit van belang,  
maar ook de kleuren tellen mee,” legt  
Christiaan Rense van Medilux uit.  
“Blauw licht onderdrukt de aanmaak  
115 van het slaaphormoon, rood licht wekt  
het op. Dat gebeurt ook buiten.  
's Avonds wordt het licht roodachtiger;  
dan ga je ontspannen. Overdag is het  
geel-blauw.” In de gangen van de  
120 afdeling oncologie is het hetzelfde.  
“Met het blote oog zie je het niet, maar

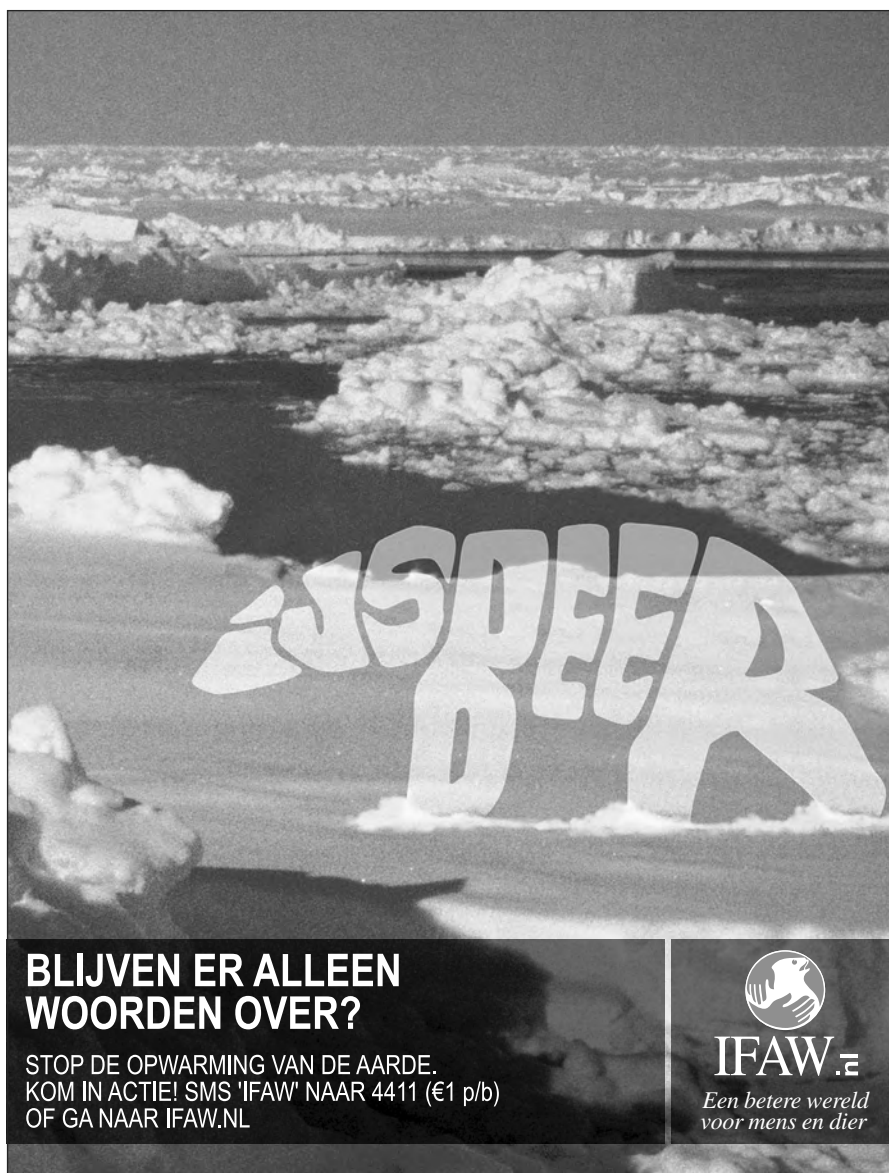
het lichaam merkt het wel,” aldus  
Rense.

**(8)** De lichtinstallatie van het UMC  
125 volgt deze veranderingen in het dag-  
licht maar liefst drie keer per 24 uur,  
zodat de verpleegkundigen in alle drie  
de diensten het volledige verloop van  
het gewone daglicht meekrijgen. Ren-  
130 se: “Aan het eind van een avonddienst  
moeten mensen rapporten schrijven  
voor de overdracht. Met het koel-fris-  
se, witte licht voelen ze zich daarbij  
een stuk fitter. Vervolgens krijgen ze  
135 nog wat rood licht voordat ze het don-  
ker in stappen, zodat de ontspanning  
kan beginnen.”

**(9)** De huidige norm voor verlichtings-  
sterkte op het werk is alleen geba-  
140 seerd op de vraag of je voldoende kunt  
zien. Nu er meer bekend is over de  
invloed van licht op de hormoonpro-  
ductie, moet die norm voor binnenlicht  
worden bijgesteld, adviseert hoog-  
145 leraar Van Bommel. “De mens heeft tot  
200 jaar geleden altijd buiten gewerkt.  
Dat we dat de afgelopen twee eeuwen  
in de kantoren en fabrieken over het  
hoofd hebben gezien, heeft waar-  
150 schijnlijk veel problemen veroorzaakt.  
Bij koel wit licht op kantoor van acht-  
honderd lux zal de mens zich een stuk  
beter voelen dan bij het gebruikelijke,  
slappe, gele licht van 500 lux.”

*Naar een artikel van Anouk van Wechem,  
Psychologie Magazine, november 2007*


noot 1 lux = eenheid of maat voor lichtsterkte, vergelijkbaar met de watt-sterkte van lampen: hoe meer lux, hoe feller het licht



**IS DEER  
DIER**

**BLIJVEN ER ALLEEN  
WOORDEN OVER?**

STOP DE OPWARMING VAN DE AARDE.  
KOM IN ACTIE! SMS 'IFAW' NAAR 4411 (€1 p/b)  
OF GA NAAR IFAW.NL



**IFAW**.nl  
*Een betere wereld  
voor mens en dier*

*Naar een advertentie in de  
Volkskrant, 18 april 2008*

### Domoren verpesten gehoor

(1) Jongeren luisteren graag naar muziek via een mp3-speler, volume voluit. Hoe hard is nou eigenlijk te hard? En hoe slecht is dat dan voor de oren?

5 (2) Jongeren luisteren graag naar muziek in de trein of de bus, op de fiets en zelfs tijdens de les. Zij kunnen vaak geen genoeg krijgen van hun mp3-speler. Wat overigens niet onopgemerkt  
10 voorbijgaat aan omstanders. Soms is het alleen een luide bas die dreunt, soms is het alsof Beyoncé zelf zingend in de trein zit. En dan zit de oordop nog in het oor van de medepassagier.  
15 Zou die dan niet doorhebben dat een dergelijk volume schadelijk voor het gehoor is?

(3) “Jazeker”, zegt dr. Hein Raat (52), universitair hoofddocent Jeugdgezondheidszorg bij het Erasmus Medisch  
20 Centrum in Rotterdam. Uit het onderzoek dat hij leidt, blijkt dat jongeren er wel degelijk van op de hoogte zijn dat luid mp3-spelergebruik schadelijk is.  
25 Toch zetten zij het apparaat niet zachter.

(4) Dat heeft verschillende oorzaken. Zo zeggen ze niet te weten hoe hard ‘slecht’ is. En vooral denken ze dat  
30 hun eigen gehoor niet beschadigd zal raken, terwijl tijdens het onderzoek een aantal van de ondervraagde jongeren al symptomen van gehoorbeschadiging bleek te hebben. Als de  
35 mp3-speler werd uitgezet, hoorden zij nog een tijdlang een hoge pieptoon. Eerst vonden ze dat wat beangstigend, maar na een nachtje slapen was de pieptoon weer weg. En dus is het niet  
40 erg. Maar deskundigen herkennen dit symptoom als het eerste teken van gehoorbeschadiging.

(5) Geluidsniveau wordt uitgedrukt in decibellen. De wet stelt dat mensen  
45 die in een lawaaige werkomgeving werken, vanaf 85 decibel gehoorbescherming moeten dragen. De pijngrens ligt rond de 120 tot 140 decibel. De mp3-spelers gaan tot ongeveer 100  
50 decibel op het hoogste volume. Het maakt volgens dr. Raat nog een klein verschil of er wordt geluisterd met een koptelefoon of via oordopjes. Oordopjes liggen namelijk dieper in het  
55 oor en versterken het geluid met zo’n 6 decibel extra.

(6) Een avondje naar de discotheek is nog een stuk erger: daar worden sterktes van 120 tot 150 decibel gehaald.  
60 Raat heeft het discobezoek in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. “Die situatie is toch weer anders. Dat de muziek zo luid is in een disco, daar kunnen de jongeren zelf weinig aan  
65 doen. Maar een mp3-speler zetten ze zelf op hun hoofd en ze zetten hem ook zelf op zijn hardst.”

(7) Ook dr. ir. Jan de Laat (53), audioloog<sup>1</sup> op het audiologisch centrum van  
70 het Leids Universitair Medisch Centrum en bestuurslid bij de Nationale Hoorstichting, ziet het gehoor van jongeren verslechteren. Hij doet al jaren onderzoek naar het gehoor en naar  
75 gehoorschade en heeft zich ook verdiept in de effecten van uitgaan op het gehoor. “Het beschadigen van het oor gaat heel langzaam. Vaak hebben jongeren als ze uit zijn geweest, nog  
80 een dag last van oorsuizingen en een pieptoon. Een dag later lijkt dat minder te zijn, maar dan is de schade al aangericht. De haarcellen, waarvan er zo’n twaalfduizend in het binnenoor

noot 1 audioloog – deskundige op het gebied van horen en slechthorendheid

85 zitten, zijn de dupe. Dan heb je  
misschien vijftig haarcellen minder,  
maar als dat elke week zo gaat, drie  
tot vijf jaar lang, merk je het natuurlijk  
wel. Dan hebben mensen straks niet  
90 op hun zeventigste, maar al op hun  
vijftigste een gehoorapparaat nodig.”  
**(8)** Hoeveel jongeren er jaarlijks blij-  
vende gehoorschade oplopen, valt  
moeilijk te zeggen. De schade blijft na-  
95 melijk lang onopgemerkt. Bovendien  
bestaat er geen duidelijke telling. Vaak  
wordt bijvoorbeeld verondersteld dat  
het om ongeveer twintigduizend jongere-  
ren per jaar gaat. Maar volgens De  
100 Laat is dat cijfer inmiddels gedateerd  
en gaat het nu waarschijnlijk om meer  
jongeren.  
**(9)** Beide deskundigen zien een oplos-  
sing in voorlichting en meer onderzoek  
105 naar hoe het gedrag kan worden ver-  
anderd. Raat: “Alleen informatie leidt  
niet tot een gedragsverandering. En  
die stap moeten we wel gaan maken.  
Bovendien moeten ook ouders beter  
110 op de hoogte zijn van de potentiële  
schade. De jongeren die wij hebben  
gesproken, vertelden dat hun ouders  
hen juist geruststellen als zij klagen  
over oorsuizingen.”  
115 **(10)** De Nationale Hoorstichting heeft  
verschillende websites opgezet waar  
jongeren hun gehoor en mp3-speler-

gebruik kunnen testen. Met reclame-  
spotjes op muziekzenders en met me-  
120 dewerking van bekende Nederlanders  
als de rappers Lange Frans en Baas B.  
moeten jongeren worden bereikt. Dat  
lijkt te werken: ongeveer vijfhonderd-  
duizend jongeren hebben hun gehoor  
125 getest op oorcheck.nl. Het merendeel  
bleek het eigen gehoor gunstiger in te  
schatten dan het in werkelijkheid is.  
Inmiddels is ook een lespakket voor de  
basisschool ontwikkeld.  
130 **(11)** De overheid zou kunnen eisen  
van fabrikanten, dat er geluids-  
begrenzers op mp3-spelers komen.  
Maar uit het onderzoek van Raat blijkt  
dat jongeren daar niets in zien en zul-  
135 len proberen de begrenzer eraf te ha-  
len. Waarschuwingen op de verpak-  
king zijn waarschijnlijk effectiever,  
want die creëren een groter bewustzijn  
van risicovol gedrag. De Hoorstichting  
140 is hierover in overleg met producenten.  
**(12)** Voorlopig geeft Raat het volgende  
advies: “Zet je volumeknopje op maxi-  
maal 60 procent bij gebruik van oor-  
dopjes en maximaal 70 procent bij ge-  
145 bruik van een koptelefoon. Dan weet je  
zeker dat je gehoor niet wordt bescha-  
digd.” Want over één ding zijn jongere-  
ren uit zijn onderzoek het eens: een  
gehoorapparaat is niet cool.

*Naar een artikel van Revka Bijl,  
Elsevier, 19 april 2008*

*De teksten die voor dit examen gebruikt zijn, zijn bewerkt om ze geschikt te maken voor het examen. Dit is gebeurd met respect voor de opvattingen van de auteur(s). Wie kennis wil nemen van de oorspronkelijke tekst(en), raadplege de vermelde bronnen.*

*Het College voor Examens is verantwoordelijk voor vorm en inhoud van dit examen.*