

Rudolf Rasch

Nootzaken

Basisbegrippen uit de Theorie van de Westerse Muziek

Hoofdstuk Twee: Intervallen

Verwijzingen naar deze tekst graag op de volgende manier:

Rudolf Rasch, Nootzaken: Hoofdstuk Twee: Intervallen

<https://nootzaken.sites.uu.nl/>

Voor opmerkingen, suggesties, aanvullingen en correcties: r.a.rasch@uu.nl

© Rudolf Rasch, Utrecht/Houten, 2018

12 juli 2018

HOOFDSTUK TWEE

INTERVALLEN

2.1 Intervallen tussen Stamtonen

2.2 Verhogingen en Verlageningen

2.3 Verminderde en Overmatige Intervallen

2.4 Generalisatie van de Theorie van Muzikale Intervallen

2.1 INTERVALLEN TUSSEN STAMTONEN

In het eerste hoofdstuk is geconstateerd dat de afstand in toonhoogte tussen een stamtoon en de naastliggende lagere of hogere een halve toon kan zijn of een hele toon. Voor de afstand tussen twee tonen in het algemeen wat betreft toonhoogte wordt gewoonlijk het woord *interval* gebruikt. Intervallen bestaan tussen alle paren van tonen. Voor de naamgeving is het aantal stamtonen dat men telt van de ene naar de andere toon bepalend. Men definieert aldus:

Priem (prime):¹ van een stamtoon naar dezelfde;

Secunde (seconde): van een stamtoon naar één stamtoon hoger of lager.

Terts: van een stamtoon naar twee stamtonen hoger of lager;

Kwart (quart): van een stamtoon naar drie stamtonen hoger of lager;

Kwint (quint): van een stamtoon naar vier stamtonen hoger of lager;

Sext (sekst): van een stamtoon naar vijf stamtonen hoger of lager;

Septiem (septime): van een stamtoon naar zes stamtonen hoger of lager;

Octaaf (oktaaf):² van een stamtoon naar zeven stamtonen hoger of lager;

Noon (none): van een stamtoon naar acht stamtonen hoger of lager;

Deciem (decime): van een stamtoon naar negen stamtonen hoger of lager;

Undeciem (undecime): van een stamtoon naar tien stamtonen hoger of lager;

Duodeciem (duodecime): van een stamtoon naar elf stamtonen hoger of lager.

Het volgende muziekvoorbeeld geeft de stamtoonintervallen weer van priem tot en met duodeciem die op de midden-C (*c1*) kunnen worden gevormd:

The image shows a musical staff with a treble clef and a common time signature. The staff is divided into two rows of six boxes each, representing intervals from middle C (c1). The intervals are labeled above each box: Priem, Secunde, Terts, Kwart, Kwint, Sext in the first row; and Septiem, Octaaf, Noon, Deciem, Undeciem, Duodeciem in the second row. Each box contains a pair of notes on the staff, with the lower note being middle C. The intervals are: Priem (C-C), Secunde (C-D), Terts (C-E), Kwart (C-F), Kwint (C-G), Sext (C-A), Septiem (C-B), Octaaf (C-C), Noon (C-D), Deciem (C-E), Undeciem (C-F), and Duodeciem (C-G).

mv02-01

1. De termen tussen haakjes zijn minder voorkomende spellingsvarianten.

2. Alle intervalnamen zijn de-woorden (de terts, de kwint), met uitzondering van *het octaaf*.

Intervallen groter dan een octaaf worden vaak benaderd als de som van één of meer octaven plus een interval kleiner dan een octaaf. Zo kan men de laatste vier intervallen van bovenstaand overzicht beschouwen als de som van een octaaf plus een kleiner interval

Noon = Octaaf plus secunde;

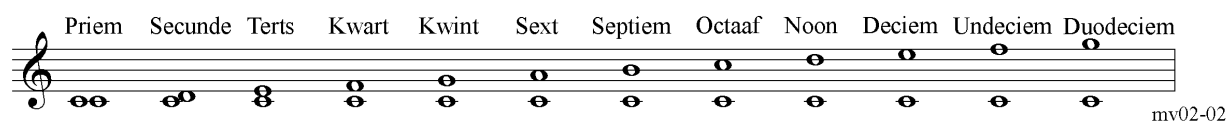
Deciem = Octaaf plus terts;

Undeciem = Octaaf plus kwart;

Duodeciem = Octaaf plus kwint.

Deze reeks is voort te zetten via *tredeciem* (octaaf plus sext) en *quatuordeciem* (octaaf plus septiem) tot *quindeciem* (octaaf plus octaaf, ofwel dubbel-octaaf). In zijn algemeenheid noemt men intervallen die groter zijn dan een octaaf de *verdubbeling* of de *octaafverdubbeling* (ook wel de *octaafvergroting*) van het desbetreffende interval kleiner dan het octaaf.

In het zojuist gegeven muziekvoorbeeld staan de twee tonen van elk interval na elkaar, in welk geval men spreekt van een *melodisch interval*. Als het interval wordt gevormd door twee tonen die tegelijkertijd klinken, dan spreekt men van een *harmonisch interval*:



Men kan ook de term *tweeklank* hanteren. Voor de priem als tweeklank wordt ook wel de term *unisono* gebruikt.³

Als intervallen uitdrukkelijk van een toon naar een lagere toon worden bedoeld, dan spreekt men van *ondersecunde*, *onderterts*, *onderkwart*, *onderkwint*, enzovoorts. Als men nadrukkelijk het interval wil beschrijven als gaande van een lagere naar een hogere toon, dan gebruikt men termen als *bovensecunde*, *boventerts*, *bovenkwart*, *bovenkwint*, enzovoorts.

In de oudere literatuur komt men ook de van het Grieks afgeleide namen *diapason* (letterlijk “door alle [snaren]” = octaaf), *diapente* (“door vijf [snaren]” = kwint) en *diatessaron* (“door vier [snaren]” = kwart) tegen. Van *tonus* in de betekenis van hele toon of grote secunde zijn afgeleid de Latijnse benamingen *ditonus* (“tweeton” = grote terts) en *tritonus* (“drietoon” = overmatige kwart, zie onder). Verder komen voor *semitonium* (halve toon) en *semiditonus* (kleine terts).

Omdat niet alle intervallen tussen naast elkaar liggende stamtonen hetzelfde zijn (er waren immers hele en halve tonen) zijn ook niet alle intervallen tussen stamtonen die verder uit elkaar liggen hetzelfde. Alleen zijn alle priemen hetzelfde, en alle octaven. Wat betreft de andere intervallen geldt dat ze één van twee vormen kunnen aannemen, al naar gelang het aantal halve en hele tonen dat in een interval voorkomt. Zo onderscheiden we tussen twee stamtonen:

<i>Priem</i>	Nul halve tonen, nul hele tonen
<i>Kleine secunde</i>	Eén halve toon
<i>Grote secunde</i>	Eén hele toon

³ In het Nederlands legt men bij de uitspraak van het woord *unisono* de klemtoon doorgaans op de voorlaatste lettergreep. In het Italiaans ligt de klemtoon op de tweede lettergreep: *unìsono*.

<i>Kleine tert</i>	Eén halve en één hele toon
<i>Grote tert</i>	Twee hele tonen (vandaar de Latijnse benaming <i>ditonus</i>)
<i>Reine kwart</i>	Eén halve en twee hele tonen
<i>Overmatige kwart</i>	Drie hele tonen (vandaar de Latijnse benaming <i>tritonus</i>)
<i>Verminderde kwint</i>	Twee halve en twee hele tonen
<i>Reine kwint</i>	Eén halve en drie hele tonen
<i>Kleine sext</i>	Twee halve en drie hele tonen
<i>Grote sext</i>	Eén halve en vier hele tonen
<i>Kleine septiem</i>	Twee halve en vier hele tonen
<i>Grote septiem</i>	Eén halve en vijf hele tonen
<i>Octaaf</i>	Twee halve en vijf hele tonen

De volgorde van de hele- en halve-toonsafstanden binnen het interval heeft geen invloed op de benaming ervan. Zo bestaat een reine kwart uit één halve en twee hele tonen, maar als men een reine kwart tussen stamtonen vormt, dan kan de halve toon op drie plaatsen in het interval liggen: “bovenaan”, “in het midden” en “onderaan”:

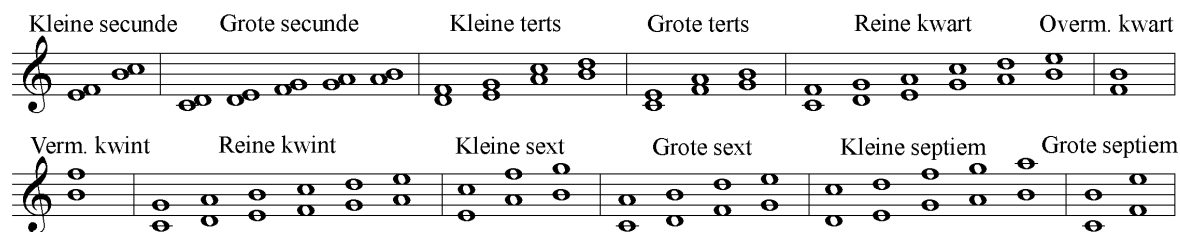


In het voorbeeldje is de halve toon door een boog aangegeven. Het interval tussen de uiterste tonen (*c1-f1*, *d1-g1*, *e1-a1*) noemt men steeds een reine kwart.

Uit het overzichtje blijkt dat voor de secunde, de tert, de sext en de septiem de onderscheidingen “klein” en “groot” worden gebruikt. Bij de kwart en de kwint zien we een “rein” interval naast achtereenvolgens een overmatig en verminderd, in plaats van het onderscheid tussen klein en groot. Of een interval klein of groot is, zoals de secunden, tertsen, sexten en septiemen, of rein tegenover verminderd of overmatig, zullen we de *kwaliteit* van het interval noemen. De verschillende mogelijke kwaliteiten van een interval doen verschillende *vormen* van het interval ontstaan.

In sommige gevallen wordt over intervallen gesproken zonder dat de kwaliteit van specifiek belang is. We zullen dan spreken van *soorten* van intervallen. Priemen, secunden, tertsen, enzovoorts zijn dus soorten van intervallen. In andere gevallen wordt zodanig over intervallen gesproken dat ook de kwaliteit van het interval wel van belang is. In dat geval spreken we van *typen* van intervallen. Kleine en grote tertsen, reine en overmatige kwarten, enzovoorts zijn dus typen van intervallen. Typen zijn vormen van soorten.

Of een bepaald interval klein of groot, dan wel verminderd, rein of overmatig is, hangt af van de stamtonen waartussen het wordt gevormd. Het volgende voorbeeld geeft een overzicht van de intervallen groter dan de priem maar kleiner dan het octaaf die met stamtonen kunnen worden gevormd, en wel zodanig dat de laagste toon van het interval in het één-gestreept octaaf ligt:



mv02-04

Priemen, kwarten, kwinten en octaven zijn intervallen waarvan één vorm bij uitstek typerend is, namelijk de reine vorm (reine kwart, reine kwint, rein octaaf, reine priem). Binnen een stamtoonoctaaf (zoals dat van *c1* tot *b1*) is er slechts één kwart die niet rein is (maar overmatig) en slechts één kwint die niet rein is (maar verminderd). Priemen en octaven komen slechts in één vorm voor, die we ook “rein” zullen noemen. Wanneer er sprake is van de reine vorm van deze intervallen, wordt dat doorgaans niet genoemd, zodat met “kwint” zonder meer meestal de “reine kwint” wordt bedoeld, enzovoorts. Reine priem, kwart, kwint en octaaf zijn *volkomen consonanten* (of *volkomen consonante intervallen*). Ze worden volkomen consonanten genoemd omdat ze akoestisch corresponderen met intervallen die bestaan uit tonen met een eenvoudige onderlinge frequentieverhouding. Zo wordt het octaaf weergegeven door de frequentieverhouding 1:2, de kwint door 2:3 en de kwart door 3:4. In frequentieverhoudingen van volkomen consonanten spelen slechts de priemfactoren 2 en 3 een rol.

Volkomen consonante intervallen kunnen ook in een *verminderde* of *overmatige* vorm voorkomen. De verminderde vorm ontstaat wanneer in de opbouw van de reine vorm een grote secunde door een kleine wordt vervangen: men vergelijk de reine kwint met de verminderde. De overmatige vorm ontstaat wanneer in de opbouw van de reine vorm een kleine secunde door een grote wordt vervangen: men vergelijk de reine kwart met de overmatige (De verminderde kwint is het enige verminderde interval dat met stamtonen kan worden gevormd, de overmatige kwart het enige overmatige.) Voor de intervallen waarvan de reine vorm volkomen consonant is, gelden de volgende vormen:

verminderd — rein — overmatig

De verminderde kwint en de overmatige kwart zijn dissonante intervallen. Als men probeert ze als frequentieverhouding te definiëren, dan zijn daar grotere getallen voor nodig (hoger dan 6) en bovendien zal blijken dat er niet een eenduidige formulering is. (Verdere uitwerking van dit punt zou hier te ver gaan.)

Voor seconden, tertsen, sexten en septiemen geldt niet dat er één bij uitstek typerende vorm is. Beide genoemde vormen, de grote en de kleine, zijn gelijkwaardig. De grote en kleine tertsen en sexten worden *onvolkomen consonanten* genoemd (of *onvolkomen consonante intervallen*), de grote en kleine seconden en septiemen *dissonanten* (of *dissonante intervallen*). Onvolkomen consonanten corresponderen met frequentieverhoudingen waarin een factor 5 kan voorkomen; ze kunnen in kleine getallen worden uitgedrukt. Zo geldt voor de grote terts de verhouding 4:5, voor de kleine terts 5:6, voor de grote sext 3:5 en voor de kleine sext 5:8. Voor de dissonanten, de seconden en de septiemen, geldt dat grotere getallen nodig zijn in de frequentieverhouding, die bovendien verschillend kunnen worden berekend.

Intervallen die groot of klein kunnen zijn, kunnen overigens ook nog verder vergroot of verkleind worden, in welke gevallen ook over verminderde en overmatige intervallen wordt gesproken. Maar deze verminderde en overmatige intervallen kunnen niet tussen stamtonen worden gevormd. Voor deze intervallen gelden de volgende vier basisvormen:

verminderd — klein — groot — overmatig

Binnen de stamtoonreeks komen deze intervallen alleen als “kleine” en “grote” voor.

Wat betreft de secunden in de stamtoonreeks zien we dat de kleine secunden overeenstemmen met de eerder genoemde halve tonen, de grote secunden met de eerder genoemde hele tonen.

Er bestaan de volgende secunden tussen stamtonen:

<i>c1 – d1</i>	grote secunde
<i>d1 – e1</i>	grote secunde
<i>e1 – f1</i>	kleine secunde
<i>f1 – g1</i>	grote secunde
<i>g1 – a1</i>	grote secunde
<i>a1 – b1</i>	grote secunde
<i>b1 – c2</i>	kleine secunde.

Als we ons beperken tot laagste tonen in het ééngestreept octaaf, dan zien we de volgende de tertsen in de stamtonenreeks:

<i>c1 – e1</i>	grote terts
<i>d1 – f1</i>	kleine terts
<i>e1 – g1</i>	kleine terts
<i>f1 – a1</i>	grote terts
<i>g1 – b1</i>	grote terts
<i>a1 – c2</i>	kleine terts
<i>b1 – d2</i>	kleine terts.

Wat betreft de kwarten:

<i>f1 – b1</i>	overmatige kwart (tritonus)
Overige:	reine kwart.

Wat betreft de kwinten:

<i>b1 – f2</i>	verminderde kwint
Overige:	reine kwint.

Wat betreft de sexten:

<i>c1 – a1</i>	grote sext
<i>d1 – b1</i>	grote sext
<i>e1 – c2</i>	kleine sext
<i>f1 – d2</i>	grote sext
<i>g1 – e2</i>	grote sext
<i>a1 – f2</i>	kleine sext

$b1 - g2$ kleine sext.

Wat betreft de septiemen:

$c1 - b1$ grote septiem
 $d1 - c2$ kleine septiem
 $e1 - d2$ kleine septiem
 $f1 - e2$ grote septiem
 $g1 - f2$ kleine septiem
 $a1 - g2$ kleine septiem
 $b1 - a2$ kleine septiem.

Aan deze zes soorten van intervallen kunnen nog de zeven priemen en de zeven octaven worden toegevoegd. Vanuit zeven opeenvolgende stamtonen zijn er dus steeds:

Zeven priemen en octaven;
Zes reine en één verminderde kwint;
Zes reine en één overmatige kwart;
Vijf grote en twee kleine secunden;
Vijf kleine en twee grote septiemen;
Vier kleine en drie grote tertsen; en
Vier grote en drie kleine sexten.

Er zit in deze vaststellingen een duidelijke symmetrie, die verderop in dit hoofdstuk nog verder zal worden uitgewerkt.

Het is van het grootste belang voor iedereen die zich met muziektheorie bezighoudt om onmiddellijk of vrijwel onmiddellijk te weten welk interval wordt gevormd tussen twee stamtonen, zowel de soort als de kwaliteit.

Een belangrijke eigenschap van intervallen is hun *complementariteit*. Een interval is het *complement* van een ander interval als de twee intervallen samen een octaaf vormen. De twee intervallen zijn dan *complementair*. Voorbeelden zijn de grote terts $c1-e1$ en de kleine sext $e1-c2$. Het complement van een interval wordt ook wel de *omkering* genoemd, omdat de namen van de onderste en bovenste toon worden omgewisseld (C-E wordt E-C). Bij complementariteit gelden de volgende regels:

- (1) Een secunde is altijd complementair met een septiem, een terts met een sext, een kwart met een kwint, een priem met een octaaf, en *vice versa*. De genoemde paren van intervallen zijn dus complementaire soorten van intervallen.
- (2) Als een interval groot of klein is, dan heeft het complementaire interval altijd de andere kwaliteit. “Klein” en “groot” zijn dus complementaire kwaliteiten.
- (3) Als een interval rein is, is het complement ook rein.
- (4) Het complement van een verminderd interval is overmatig en andersom. “Verminderd” en “overmatig” zijn dus complementaire kwaliteiten.

(5) Complementaire intervallen behoren altijd tot dezelfde categorie wat betreft consonantie en dissonantie.

Intervallen kan men optellen en aftrekken, en elke optelling of aftrekking voert ons naar een ander interval (behalve de optelling of aftrekking met een priem). Intervallen bestaan immers steeds uit een zeker aantal hele en een zeker aantal halve tonen en deze aantallen kan men bij elkaar optellen of van elkaar aftrekken. Zo bestaat een kleine tert uit een hele en een halve toon en een grote tert uit twee hele tonen. De som van een kleine en een grote tert bestaat derhalve uit drie hele tonen en een halve toon, ofwel een kwint. Nog een voorbeeld. Een kleine sext bestaat uit twee halve en drie hele tonen, een grote sext uit één halve en vier hele tonen. Als som levert dit drie halve en zeven hele tonen op. Om te weten wat dit als interval voorstelt halen we eerst de halve en hele tonen eruit die samen een octaaf vormen: twee halve en vijf hele tonen. Over blijven één halve toon en twee hele tonen, die de definitie vormen van een reine kwart. De som van een kleine en een grote sext is dus gelijk aan een octaaf plus een reine kwart.

Op dezelfde manier kan men aftrekken. Als voorbeeld nemen we “grote sext min reine kwart”. Een grote sext is één halve en vier hele tonen, een reine kwart één halve en twee hele tonen. Aftrekking levert nul halve tonen en twee hele tonen op, ofwel een grote tert.

Een buitengewoon belangrijke eigenschap van muzikale intervallen is dat *elk muzikaal interval kan worden beschreven als de som van een bepaald (positief of negatief) aantal octaven en een bepaald (positief of negatief) aantal kwinten*. Een wiskundig bewijs van deze stelling is mogelijk, maar we zullen hier volstaan met een voorlopig partieel bewijs op grond van de volgende opsomming:

een (reine) priem	is gelijk aan	0 kwinten	min	0 octaven
een (reine) kwint	is gelijk aan	1 kwint	min	0 octaven
een grote secunde	is gelijk aan	2 kwinten	min	1 octaaf
een grote sext	is gelijk aan	3 kwinten	min	1 octaaf
een grote tert	is gelijk aan	4 kwinten	min	2 octaven
een grote septiem	is gelijk aan	5 kwinten	min	2 octaven
een overmatige kwart	is gelijk aan	6 kwinten	min	3 octaven
een (rein) octaaf	is gelijk aan	1 octaaf	min	0 kwinten
een (reine) kwart	is gelijk aan	1 octaaf	min	1 kwint
een kleine septiem	is gelijk aan	2 octaven	min	2 kwinten
een kleine tert	is gelijk aan	2 octaven	min	3 kwinten
een kleine sext	is gelijk aan	3 octaven	min	4 kwinten
een kleine secunde	is gelijk aan	3 octaven	min	5 kwinten
een verminderde kwint	is gelijk aan	4 octaven	min	6 kwinten

Twee intervallen die complementair zijn, hebben de eigenschap dat ze hetzelfde aantal kwinten in hun som hebben, maar bij het ene interval aan de plus-zijde, bij het andere aan de min-zijde. Het aantal octaven in hun sommen verschilt één, zodat bij optelling het resultaat steeds gelijk aan een octaaf is. De intervallen zijn in twee reeksen geplaatst, de eerste gekenmerkt door “positieve kwinten”, de tweede door “negative kwinten”.

Tenslotte moet nog even worden teruggekomen op het onderscheid tussen *melodische intervallen* en *harmonische intervallen*. Melodische intervallen treden op tussen tonen die elkaar opvolgen in een melodische lijn, harmonische intervallen tussen tonen die gelijktijdig klinken. Niet alle intervallen treden

even vaak op als melodische of harmonische intervallen. In de praktijk zijn melodische intervallen vaak kleinere intervallen. Met name de secunde — groot of klein — is een bij uitstek melodisch interval. Een melodisch gebruikte kleine of grote secunde noemt men ook wel een *toonschrede* of kortweg een *schrede* (of *stap*). Een melodisch interval groter dan een secunde noemt men in dezelfde benadering wel een *toonsprong* of kortweg een *sprong*. In melodieën kunnen naast schreden (secunden) natuurlijk ook priemen (toonherhalingen) en sprongen (tersen, kwarten, kwinten, enzovoorts) voorkomen.

De intervallen die in samenklanken voorkomen, zijn vaak de iets grotere, met name de consonante intervallen zoals de tersen, de kwinten en de octaven en hun complementen en verdubbelingen, alsmede dissonante intervallen als de septiemen (en soms de nonen).

GLOSSARIUM

Nederlands	Duits	Engels	Frans
interval	das Intervall	interval	l'intervalle (m)
priem	die Prim(e) ⁴	unison	l'unisson (m)
unisono	das Unisono	unison	l'unisson (m)
secunde	die Sekund(e)	second	la seconde
ters	die Terz(e)	third	la tierce
kwart	die Quart(e)	fourth	la quarte
kwint	die Quint(e)	fifth	la quinte
sext	die Sext(e)	sixth	la sixte
septiem	die Septim(e)	seventh	la septième
octaaf	die Oktav(e)	octave	l'octave (v)
noon	die Non(e)	ninth	la neuvième
deciem	die Dezim(e)	tenth	la dixième
undeciem	die Undezim(e)	eleventh	l'onzième (v)
duodeciem	die Duodezim(e)	twelfth	la douzième
klein	klein	minor	mineur
groot	groß	major	majeur
rein	rein	perfect	juste
overmatig	übermäßig	augmented	augmenté
verminderd	vermindert	diminished	diminué
tritonus	der Tritonus	tritone	le triton
consonant (znw)	die Konsonanz	consonance	la consonance
volkomen	vollkommen	perfect	parfait
onvolkomen	unvollkommen	imperfect	imparfait
dissonant (znw)	die Dissonanz	dissonance	la dissonance
consonant (bnw)	konsonant	consonant	consonant
dissonant (bnw)	dissonant	dissonant	dissonant
complement	das Komplementärintervall	complement	le complément
omkering	die Umkehrung	inversion	l'inversion (v)
melodisch	melodisch	melodic	mélodique
harmonisch	harmonisch	harmonic	harmonique
(toon)schrede stap	der Schritt	step	le degré
(toon)sprong	der Sprung	leap skip	le saut

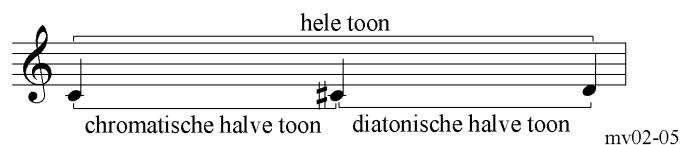
⁴ De vormen van de intervalnamen in het Duits zonder de slot-e komen vaker voor dan die met slot-e.

2.2 VERHOGINGEN EN VERLAGINGEN

Hoewel met de stamtonen, al of niet in C-groot, heel wat muziek kan worden gemaakt, zijn er in de meeste muziekstukken ook nog andere tonen aanwezig: ze ontstaan door verhoging of verlaging van de stamtonen. Deze tonen liggen tussen twee stamtonen (of vallen samen met de eerstvolgende hogere of lagere stamtoon). De eenvoudigste manier om zo'n toon te laten ontstaan is waar de stamtonenreeks een hele toon (grote secunde) omhoog of omlaag gaat, in plaats daarvan een halve toon (kleine secunde) omhoog of omlaag te gaan. Dit is te bereiken door een hele toon (grote secunde) in twee halve tonen te delen, en wel in een chromatische halve toon en een diatonische halve toon. De chromatische halve toon (overmatige priem) ontstaat als verschil tussen een hele toon (grote secunde) en een diatonische halve toon (kleine secunde) Dit kan op twee manieren worden bereikt. Allereerst met de chromatische halve toon onder en de diatonische boven:

C	hele toon (grote secunde)			D
C	chromatische halve toon (overmatige priem)	Cis	diatonische halve toon (kleine secunde)	D

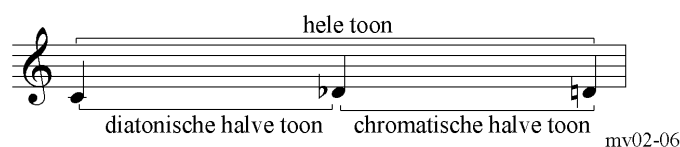
In muzieknotatie wordt een toon die een chromatische halve toon hoger is dan een stamtoon aangegeven door een teken vóór de noot, dat men *kruis* noemt. Het bovenstaande schema kan daarom op de volgende manier in noten worden weergegeven:



De tweede manier om een hele toon te verdelen in een chromatische en een diatonische halve toon is die met de diatonische halve toon onder en de chromatische halve toon boven:

C	hele toon (grote secunde)			D
C	diatonische halve toon (kleine secunde)	Des	chromatische halve toon (overmatige priem)	D

Verlaagde tonen worden in muzieknotatie aangegeven door een teken vóór de noot dat men *mol* noemt. Wil men, om welke reden dan ook, benadrukken dat men met een stamtoon te doen heeft, dan kan men voor de noot een *herstellingsteken* plaatsen. Men zie de D in het onderstaande muziekvoorbeeld, dat de tweede manier om de hele toon te verdelen weergeeft:



In deze schemaatjes zien wij dat de chromatische halve toon ons voert van C naar Cis of van Des naar D, dat wil zeggen van een stamtoon naar de *verhoging* daarvan of van een *verlaging* naar de bijbehorende stamtoon. De Cis is een verhoging van de C, de Des een verlaging van de D. Het interval tussen een

stamtoon en zijn verhoging of verlaging heet een *chromatische halve toon* (die stijgend of dalend kan zijn). De termen *verminderde priem* (dalende chromatische halve toon) of *overmatige priem* (stijgend idem) worden eigenlijk niet gebruikt, al zijn ze correct. De intervallen tussen stamtonen en de verlagingen en verhogingen daarvan zijn *chromatische intervallen* omdat beide tonen in het interval van dezelfde stamtoon zijn afgeleid. Het gebruik van chromatische intervallen noemt men *chromatiek*. Met de intervallen Cis-D of C-Des gaan we van de ene naar de andere stamtoon en is er sprake van diatonische intervallen, en wel van de *diatonische halve toon* of kleine secunde. Het gebruik van intervallen tussen tonen die van verschillende stamtonen zijn afgeleid (kleine en grote seconden, enzovoorts) noemt met *diatoniek*, met name wanneer deze intervallen binnen een bepaalde toonladder (zie later) vallen.

Elke stamtoon kan verhoogd en verlaagd worden. Met verhogingen ontstaan achtereenvolgens Cis, Dis, Eïs, Fis, Gis, Aïs en Bis, met verlagingen Ces, Des, Es, Fes, Ges, As en Bes. Voorlopig gaan we ervan uit dat de grootte van de chromatische en diatonische halve toon gelijk is, een veronderstelling die niet logisch noodzakelijk is. De veronderstelde gelijkheid heeft als gevolg dat Cis en Des dezelfde toonhoogte hebben, en verder Dis en Es, E en Fes, Eïs en F, Fis en Ges, Gis en As, Aïs en Bes, B en Ces en tenslotte Bis en C. De paren van tonen die onder de aanname van even grote diatonische en chromatische halve tonen dezelfde toonhoogte hebben noemen we *enharmonisch gelijke tonen*. Hoewel enharmonisch gelijke tonen in beginsel dezelfde toonhoogte hebben en bijvoorbeeld op een piano met dezelfde toets worden gespeeld, kunnen ze in muzikale notatie als regel niet onderling worden verwisseld. De notatiewijze impliceert immers bepaalde intervalrelaties met andere tonen en van hieruit is doorgaans één bepaalde notatiewijze te prefereren. De Cis is bijvoorbeeld een verhoogde C en vormt met A een grote terts (en met E een kleine terts), de Des een verlaagde D en vormt met A een verminderde kwart, maar met F een grote terts. De toepassing van enharmonische relaties, in het bijzonder wanneer een notatie met kruisen vervangen wordt door een notatie met mollen, terwijl de toonhoogte dezelfde blijft, noemt men *enharmoniek*.

We hebben nu een totaal van 21 tonen zien passeren: zeven stamtonen, zeven verhogingen en zeven verlagingen. Maar met de stamtonen en hun verhogingen en verlagingen is de toonvoorraad van de westerse muziek nog niet uitgeput. In een aantal gevallen kan een verhoging weer worden verhoogd, en een verlaging weer worden verlaagd. Men spreekt dan van dubbele verhoging of dubbele verlaging. De dubbele verhogingen moeten worden beperkt tot Cisis, Disis, Fisis, Gisis en Aïsis, de dubbele verlagingen tot Deses, Eses, Geses, Ases en Beses. De regel achter deze beperking is dat we tonen niet zodanig kunnen of willen verhogen of verlagen dat ze achtereenvolgens hoger of lager worden dan de naastliggende stamtoon. De dubbele verhoging wordt in muzieknotatie aangegeven door een *dubbelkruis*, de dubbele verlaging door een *dubbelmol*. Zo ontstaan de volgende notaties:

The image displays two musical staves in treble clef, each showing a chromatic scale. The first staff is labeled 'kruisen' (sharps) and 'mollen' (flats). The second staff is labeled 'herstellingstekens' (natural signs), 'dubbelkruisen' (double sharps), and 'dubbelmollen' (double flats). The notes are quarter notes, and the accidentals are placed above or below the notes. The 'herstellingstekens' section shows natural signs for notes that have been previously altered. The 'dubbelkruisen' section shows double sharps for notes that have been previously lowered. The 'dubbelmollen' section shows double flats for notes that have been previously raised. The notation is as follows:

Staff 1: C# (kruisen), C# (kruisen), D# (kruisen), D# (kruisen), E# (kruisen), E# (kruisen), F# (kruisen), F# (kruisen), G (mollen), G (mollen), G (mollen), G (mollen), F (mollen), F (mollen), F (mollen), F (mollen), E (mollen), E (mollen), E (mollen), E (mollen), D (mollen), D (mollen), D (mollen), D (mollen), C (mollen).

Staff 2: C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), C (herstellingstekens).

Staff 3: C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), C (herstellingstekens).

Staff 4: C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), C (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), D (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), E (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), F (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), G (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), A (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), B (herstellingstekens), C (herstellingstekens).

In de voorafgaande alinea's zijn vijf tekens geïntroduceerd die de hoogte van een stamtoon beïnvloeden, de kruis, de mol, de dubbelkruis, de dubbelmol en het herstellingsteken. Samen vormen zij de verzameling van de *accidenties*, ook wel, maar minder terecht de "toevallige verhogingen" genoemd.

Stamtonen plus enkele en dubbele verhogingen en verlagingen vormen tezamen een toonvoorraad van 31 tonen: zeven stamtonen, zeven enkele verhogingen en zeven enkele verlagingen, alsmede vijf dubbele verhogingen en vijf dubbele verlagingen, ofwel $3 \times 7 + 2 \times 5 = 31$. Deze 31 tonen kunnen ook worden geordend volgens hun kwintrelaties, dat wil zeggen dat we de tonen zo naast elkaar zetten dat tussen twee tonen naast elkaar steeds een kwint (of kwart) wordt gevormd. De zeven stamtonen kunnen dan als volgt worden gerangschikt:

F – C – G – **D** – A – E – B.

Het interval tussen elke toon in deze reeks en zijn rechter- of linkerbuurman is een kwint en daarom noemen we deze ordening van tonen een rij van kwinten of kortweg een *kwintenrij*. Uit de opeenvolging zien we dat de D het midden vormt en de andere tonen zich daar symmetrisch omheen plaatsen. Deze kwintenrij van stamtonen kan aan de linkerzijde worden uitgebreid met de verlaagde tonen, aan de rechterzijde met de verhoogde:

Fes – Ces – Ges – Des – As – Es – Bes – F – C – G – **D** – A – E – B – Fis – Cis – Gis – Dis – Aïs – Eis – Bis.

Tenslotte kunnen de dubbelverhoogde en dubbelverlaagde tonen worden toegevoegd:

Geses – Deses – Ases – Eses – Beses – Fes – Ces – Ges – Des – As – Es – Bes – F – C – G – **D** –
 – **D** – A – E – B – Fis – Cis – Gis – Dis – Aïs – Eis – Bis – Fisis – Cisis – Gisis – Disis – Aïsis.

Nu is er een kwintenrij van 31 tonen ontstaan, met dertig tussenliggende kwinten.

Wanneer men echter de enharmonisch gelijke tonen als gelijk in algemene zin neemt ontstaan er twaalf klassen met enharmonisch gelijke tonen, ook wel de *toonhoogteklassen* genoemd:

Es	Bes	Geses	Deses	Ases	Eses	Beses	Fes	Ces	Ges	Des	As
Dis	Aïs	F	C	G	D	A	E	B	Fis	Cis	Gis
		Eïs	Bis	Fisis	Cisis	Gisis	Disis	Aïsis			

Deze twaalf klassen kan men uiteraard ook in chromatische volgorde plaatsen:

Deses	Des	Eses	Es	Fes	Geses	Ges	Ases	As	Beses	Bes	Ces
C	Cis	D	Dis	E	F	Fis	G	Gis	A	Aïs	B
Bis		Cisis		Disis	Eïs		Fisis		Gisis		Aïsis

Uit het laatste diagram zien we duidelijk dat de witte toetsen van de piano over drie notennamen beschikken, de zwarte toetsen over twee.

De eerste drie dubbele verhogingen en verlagingen, dat wil zeggen gerekend vanuit het midden van de totale kwintenrij (of wel Fisis, Cisis en Gisis, en Beses, Eses en Ases), zijn niet zo zeldzaam in het klassieke repertoire. De dubbele verhogingen en verlagingen die aan de uiteinden van de kwintenrij staan, zijn echter in de praktijk van het componeren uiterst zeldzaam. Dit geldt voor Disis en Aïsis aan de kruisenzijde en Geses en Deses aan de mollenzijde.

Geses en Deses komt men tegen in een passage in de *Exercice 29* uit de *30 Exercices à deux parties dans tous les tons pour le pianoforte* Opus 67 van de Duitse organist Johann Christian Heinrich Rinck (1770-1846):

mv02-08

De Disis is in feite niet zo verschrikkelijk zeldzaam. We vinden deze toon bijvoorbeeld in maat 14 van het Preludium 8, in Dis-klein, uit Bachs *Wohltemperirtes Clavier*, tweede reeks:

mv02-09

Aïsis lijkt niet voor te komen in de muziekliteratuur, maar er is een passage in de Mazurka 32 van Frédéric Chopin, waar een Aïsis in voorkomt, al heeft Chopin die gemakshalve als een B genoteerd:

mv02-10

GLOSSARIUM

Nederlands	Duits	Engels	Frans
diatonisch	diatonisch	diatonic	diatonique
diatoniek	die Diatonik	diatonicism	le diatonisme
chromatisch	chromatisch	chromatic	chromatique
chromatiek	die Chromatik	chromaticism	le chromatisme
enharmonisch	enharmonisch	enharmonic	enharmonique
enharmoniek	die Enharmonik	enharmonicism	l' enharmonie (v)
kruis	das Kreuz	sharp	le dièse
mol	das Be	flat	le bémol
dubbelkruis	das Doppelkreuz	double sharp	le double dièse
dubbelmol	das Doppelbe	double flat	le double bémol
herstellingsteken	das Auflösungszeichen das Aufhebungszeichen	natural (sign)	le bécarre le naturel

Nederlands	Duits	Engels	Frans
accidentie	das Versetzungszeichen	accidental	l'accident (m) l'altération (v)
kwintenrij	die Quintenreihe	row of fifths	la série de(s) quintes

2.3 VERMINDERDE EN OVERMATIGE INTERVALLEN

De uitbreiding van de toonvoorraad maakt ook een belangrijke uitbreiding van intervallen mogelijk. In een stamtoonreeks kwamen de verschillende intervallen steeds in twee vormen voor: rein of verminderd (kwint), rein of overmatig (kwart), groot of klein (overige intervallen). In de ruimere toonvoorraad kunnen alle intervallen overmatig worden gemaakt door de toevoeging van een chromatische halve toon aan een rein of groot interval, dan wel verminderd door de wegneming van een chromatische halve toon van een rein of klein interval. De volgende verminderde en overmatige intervallen kunnen dan worden gedefinieerd:

Interval	Verminderde vorm bestaat uit:	Voorbeeld	Overmatige vorm bestaat uit:	Voorbeeld
Priem	dalende chromatische halve toon	C-Ces	chromatische halve toon	C-Cis
Secunde	diatonische halve toon minus chromatische halve toon	Cis-Des	hele toon plus chromatische halve toon	C-Dis
Terts	twee diatonische halve tonen	Cis-Es	twee hele tonen plus een chromatische halve toon	C-Eïs
Kwart	twee diatonische halve tonen plus één hele toon	Cis-F	drie hele tonen (<i>tritonus</i>)	C-Fis
Kwint	twee diatonische halve tonen plus twee hele tonen	Cis-G	vier hele tonen	C-Gis
Sext	drie diatonische halve tonen plus twee hele tonen	Cis-As	vijf hele tonen	C-Aïs
Septiem	drie diatonische halve tonen plus drie hele tonen	Cis-Bes	zes hele tonen	C-Bis
Octaaf	drie diatonische halve tonen plus vier hele tonen	Cis-c	zes hele tonen plus een diatonische halve toon,	C-cis

Net als de intervallen die tussen stamtonen kunnen worden gevormd, kunnen alle toegevoegde verminderde en overmatige intervallen worden beschreven als een som van kwinten en octaven en wel door middel van de volgende gelijkstellingen

een overmatige kwart	is gelijk aan	6 kwinten	min	3 octaven
een overmatige priem	is gelijk aan	7 kwinten	min	4 octaven
een overmatige kwint	is gelijk aan	8 kwinten	min	4 octaven
een overmatige secunde	is gelijk aan	9 kwinten	min	5 octaven
een overmatige sext	is gelijk aan	10 kwinten	min	5 octaven
een overmatige terts	is gelijk aan	11 kwinten	min	6 octaven
een overmatige septiem	is gelijk aan	12 kwinten	min	6 octaven
een verminderde kwint	is gelijk aan	4 octaven	min	6 kwinten

een verminderd octaaf	is gelijk aan	5 octaven	min	7 kwinten
een verminderde kwart	is gelijk aan	5 octaven	min	8 kwinten
een verminderde septiem	is gelijk aan	6 octaven	min	9 kwinten
een verminderde tert	is gelijk aan	6 octaven	min	10 kwinten
een verminderde sext	is gelijk aan	7 octaven	min	11 kwinten
een verminderde secunde	is gelijk aan	7 octaven	min	12 kwinten

Ook bij verminderde en overmatige intervallen zijn er paren van intervallen die samen een octaaf vormen, ofwel complementaire intervallen. Het complement van een overmatig interval is altijd een verminderd interval en *vice versa*. Verder blijft de regel gehandhaafd dat priem en octaaf, secunde en septiem, tert en sext, en kwart en kwint wederzijds complementaire intervallen vormen. Ook blijft de regel gelden dat complementaire intervallen hetzelfde aantal kwinten in hun som hebben, maar met verschillend teken.

Verminderde en overmatige intervallen gedragen zich bij hun toepassing in muzikale composities heel anders dan reine, kleine en grote intervallen. Verminderde intervallen zijn verkleinde varianten van reine of kleine intervallen en hebben als harmonisch interval de tendens om te *krimpen*, dat wil zeggen, de hoogste toon daalt en de onderste toon stijgt. Dit geldt met name voor de verminderde tert, de verminderde kwint en de verminderde septiem. Zij krimpen naar achtereenvolgens een priem, een tert en een kwint. In het geval van de verminderde tert en de verminderde septiem is er maar één mogelijkheid om te krimpen, doordat de hoogste toon een diatonische halve toon (kleine secunde) daalt en de laagste toon een diatonische halve toon stijgt. De twee ‘stemmen’ komen dan uit op een reine priem en een reine kwint. Maar de verminderde kwint kan op twee manieren krimpen, naar een grote of een kleine tert. De gangbare wijze van krimpen is zodanig dat de laagste toon altijd een halve toon stijgt en dat de hoogste toon afhankelijk van de toonladder (zie verder) een halve of een hele toon daalt. We zien dus dat bij een verminderde tert, verminderde kwint en verminderde septiem de laagste toon (vrijwel) altijd een diatonische halve toon (kleine secunde) stijgt en daarom fungeert als *leidtoon*, dat wil zeggen een toon die naar een andere toe leidt. Als notenvoorbeeld:



Wanneer in de compositorische praktijk op bepaalde intervallen (of akkoorden, of ook tonen) bepaalde andere wel *moeten* volgen, spreekt men van het *oplossen* van die intervallen, akkoorden, of tonen. De oplossing van een verminderde tert is dus een priem, die van een verminderde kwint een grote of kleine tert en die van een verminderde septiem een reine kwint.

Voor de omkeringen van de betreffende verminderde intervallen gelden dezelfde regels, maar dan alles omgekeerd. Overmatige intervallen hebben dus de sterke neiging te *spreiden*. In het bijzonder betreft het de overmatige secunde (omkering van de verminderde septiem), de overmatige kwart (omkering van de verminderde kwint) en de overmatige sext (omkering van de verminderde tert). De overmatige secunde lost spreidend op naar de reine kwart, de overmatige kwart naar de kleine of grote sext, de overmatige sext naar het octaaf. Voor de overmatige kwart geldt dat de hoogste noot altijd een kleine secunde stijgt, terwijl de laagste noot een kleine of een grote secunde kan dalen, al naar gelang de toonladder. Als notenvoorbeeld:



Deze gang van zaken zal vooral in de harmonieleer vérstreckende gevolgen blijken te hebben. Als voorbeeld uit de praktijk de volgende maten uit de *Grande sonate pathétique* Opus 13 van Beethoven:

mv02-13

Onder elke asterisk (*) bevindt zich een verminderde kwint of een overmatige kwart. Deze wordt steeds in de volgende samenklank opgelost volgens de bovengegeven regels. Asn het begin en in de tweede helft van het voorbeeld worden de verminderde kwinten en de overmatige kwarten nog eens benadrukt met behulp van een *sforzando*. In de eerste samenklank van het voorbeeld (maat 42) bevinden zich in feite *twee* verminderde kwinten: *a-es1* en *c1-ges1*. Deze worden beide krimpnd naar tertsen opgelost, namelijk *bes-d1* en *d1-f1*. De oplossing *d1-f1* wijkt af van de gegeven regel, maar is noodzakelijk vanwege de andere oplossing. Tevens bevat deze samenklank de verminderde septiem *a-ges1*, die volgens de regels oplost naar *bes-f1*.

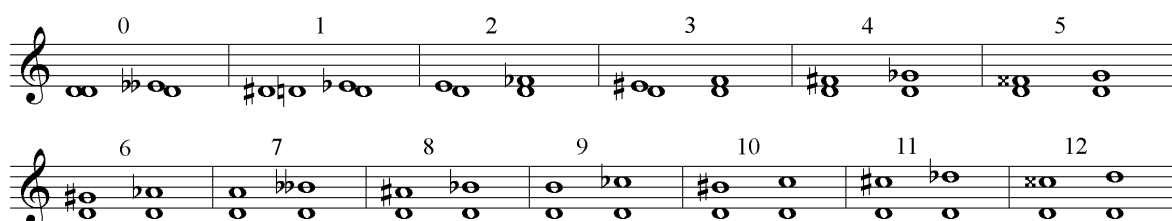
In de bovenstaande beschouwingen zijn chromatische en diatonische halve tonen systematisch uit elkaar gehouden en nimmer aan elkaar gelijkgesteld. Deze denkwijze leidt tot een totaal van 25 typen van intervallen, in grootte variërend van priem tot octaaf. Er zijn namelijk drie intervallen (priem/octaaf, kwart, kwint) die in drie vormen voorkomen (verminderd, rein, overmatig) en er zijn vier intervallen (secunde, terts, sext, septiem) die in vier vormen voorkomen (verminderd, klein, groot, overmatig). Tezamen maakt dat $3 \times 3 + 4 \times 4 = 25$ intervallen. Echter, in de standaardstemming van de westerse muziek, de gelijkzwevende stemming, zijn de chromatische en de diatonische halve tonen even groot, zodat ze, tenminste geïsoleerd, op het gehoor niet van elkaar kunnen worden onderscheiden. Als we chromatische en diatonische halve tonen ook in de theorie aan elkaar gelijkstellen, gaan paren van intervallen samenvallen die verschillen in de aantallen chromatische en diatonische halve tonen, maar identiek zijn wat betreft het aantal halve tonen in het algemeen. Nu kunnen 25 intervallen niet zonder meer een geheel aantal paren vormen, maar als we een en ander in een tabel tot uitdrukking proberen te brengen dan blijkt dat priem en octaaf daar afzonderlijk in voorkomen, zodat er 26 intervallen zijn, die dertien paren vormen. Elk paar representeert een bepaald aantal halve tonen, dat loopt van nul tot twaalf. Elk paar bevat twee intervallen die in diatonisch opzicht verschillen, bijvoorbeeld een secunde en een terts, een terts en een kwart, enzovoorts. In elke paar zit dus een interval dat “diatonisch kleiner” is met een “grotere kwaliteit” en een ander interval dat “diatonisch groter” is met een “kleinere kwaliteit”. In het volgende overzicht geeft de eerste kolom het aantal halve tonen in het algemeen aan, zonder onderscheid te maken tussen chromatische en diatonische intervallen. De kolom “Dia.” geeft het aantal diatonische halve tonen aan en de kolom “Chr.” het aantal chromatische halve tonen:

Halve tonen	diatonisch kleiner interval	Dia.	Chr.	diatonische groter interval	Dia.	Chr.
0	reine prime	0	0	verminderde secunde	1	-1
1	overmatige priem	0	1	kleine secunde	1	0
2	grote secunde	1	1	verminderde tert	2	0
3	overmatige secunde	1	2	kleine tert	2	1
4	grote tert	2	2	verminderde kwart	3	1
5	overmatige tert	2	3	reine kwart	3	2
6	overmatige kwart	3	3	verminderde kwint	4	2
7	reine kwint	4	3	verminderde sext	5	2
8	overmatige kwint	4	4	kleine sext	5	3
9	grote sext	5	4	verminderde septiem	6	3
10	overmatige sext	5	5	kleine septiem	6	4
11	grote septiem	6	5	verminderd octaaf	7	4
12	overmatige septiem	6	6	rein octaaf	7	5

De linker kolom, die van de “diatonisch kleinere intervallen”, bevat alle grote en overmatige intervallen plus de reine priem en de reine kwint. De rechter kolom, die van de “diatonisch grotere intervallen”, bevat alle kleine en verminderde intervallen plus de reine kwart en het rein octaaf. Overgang van de linker kolom naar de rechter kolom is mogelijk door de hoogste toon van een interval te benoemen als een afgeleide toon van een *hogere* stamtoon (of de laagste toon te benoemen als een afgeleide toon van een *lagere* stamtoon). Overgang van de rechter kolom naar de linker kolom betekent dat men de hoogste toon benoemt als de afgeleide van een *lagere* stamtoon (of de laagste toon als een afgeleide van de een *hogere* stamtoon). Het proces van de overgang van de ene kolom naar de andere wordt *gedeeltelijke* (of *partiële*) *enharmonisatie* genoemd, omdat één van de tonen van het interval vervangen wordt door de enharmonisch gelijke toon. De twee intervallen die op deze wijze aan elkaar zijn gekoppeld worden *enharmonisch gelijke intervallen* genoemd. Wat betreft de kwaliteit van een interval vóór en na enharmonisatie blijken de volgende regels te gelden:

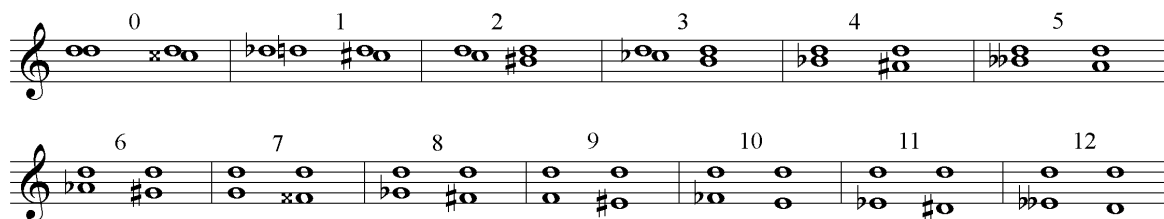
- Verminderde intervallen veranderen in overmatige, grote of reine intervallen;
- Kleine intervallen veranderen in overmatige intervallen;
- Reine intervallen veranderen in verminderde of overmatige intervallen;
- Grote intervallen veranderen in verminderde intervallen;
- Overmatige intervallen veranderen in verminderde, kleine of reine intervallen.

Een en ander is geïllustreerd in het volgende voorbeeld, waarbij de D als (onderste) uitgangstoon van het interval is genomen. De cijfers geven het aantal halve tonen in het interval weer. De eerste hoogste noot van elk tweetal is een stamtoon of een verhoogde of dubbel verhoogde toon, de tweede hoogste noot is een stamtoon of een verlaagde of dubbel verlaagde toon:



mv02-14

Een soortgelijk voorbeeld kan men maken waarbij de hoogste toon van het interval gelijk is gehouden en de onderste toon is geënharmoniseerd:



mv02-15

Door enharmonisatie verandert zowel de soort van het interval (in diatonische zin) als de kwaliteit. Aangezien de functie van intervallen in tonale muziek in hoge mate afhangt van de soort en de kwaliteit van het interval, mag men bij harmonische analyse van tonale muziek nimmer een interval interpreteren als zijn enharmonische tegenhanger, tenzij duidelijk is dat de componist een interval of toon in een bepaalde context benut via zijn enharmonische tegenhanger.

2.4 GENERALISATIE VAN DE THEORIE VAN MUZIKALE INTERVALLLEN

Er zijn nog andere manieren om de verschillende muzikale intervallen op te bouwen uit elementaire intervallen dan met behulp van octaven en kwinten. Al genoemd is de opbouw uit (diatonische) *hele en halve tonen*. Als we deze systematisch toepassen op de verschillende reine, kleine, grote, verminderde en overmatige intervallen, dan ontstaat het volgende schema:

Aantal hele tonen	Aantal (diatonische) halve tonen in het interval			
	0	1	2	3
0	Priem	kleine secunde	verminderde terts	
1	grote secunde	kleine terts	verminderde kwart	
2	grote terts	reine kwart	verminderd kwint	verminderde sext
3	Overmatige kwart	reine kwint	kleine sext	verminderde septiem
4	Overmatige kwint	grote sext	kleine septiem	verminderd octaaf
5	overmatige sext	grote septiem	octaaf	
6	overmatige septiem	overmatig octaaf		

De intervallen van dezelfde soort, zoals de verminderde, kleine, grote en overmatige septiem, staan in deze tabel in diagonalen van rechts boven naar links onder. Sommige intervallen, zoals de overmatige secunde en de overmatige terts, ontbreken in de tabel, omdat ze niet kunnen worden beschreven als een *som* van hele en (diatonische) halve tonen. Wel als een verschil: de overmatige secunde is dan gelijk aan twee hele tonen *minus* een halve, en de overmatige terts gelijk aan drie hele tonen *minus* een halve. Het aantal halve tonen is dan -1 . Hiervoor zou een kolom ter linkerzijde aan de tabel toegevoegd kunnen worden.

Ook is het mogelijk de intervallen te beschrijven als de som van diatonische en chromatische halve tonen. Dan ontstaat de volgende tabel:

Aantal diatonische halve tonen	Aantal chromatische halve tonen in het interval					
	0	1	2	3	4	5
0	Priem	overmatige priem				
1	kleine secunde	grote secunde	overmatige secunde			
2	verminderde terts	kleine terts	grote terts	overmatige terts		
3		verminderde kwart	reine kwart	overmatige kwart		
4			verminderde kwint	reine kwint	overmatige kwint	
5			verminderde sext	kleine sext	grote sext	overmatige sext
6				verminderde septiem	kleine septiem	grote septiem
7						octaaf

In deze tabel staan de intervallen van dezelfde soort in rijen. De priem, als som van nul diatonische en nul chromatische halve tonen, staat in de cel links boven in de tabel, het octaaf, als som van zeven diatonische halve tonen en vijf chromatische halve tonen, in de cel rechts onder in de tabel. Ook hier ontbreekt nog een interval, de verminderde secunde, omdat deze eigenlijk bestaat uit een diatonische halve toon *minus* een chromatische halve toon, zodat het aantal chromatische halve tonen in het interval gelijk is aan -1 (waarvoor de tabel geen kolom heeft).

Met behulp van de verhogingen en verlagingen zijn op alle stamtonen grote én kleine intervallen mogelijk, terwijl er nog talrijke intervallen bestaan tussen verhoogde en verlaagde tonen onderling. Vanuit de midden-C (*c1*) gerekend kan men van priem tot octaaf de volgende verminderde, kleine, reine, grote en overmatige intervallen construeren:

mv02-16

Intervallen die dubbelovermatig of dubbelverminderd zouden moeten worden genoemd, zoals de dubbelverminderde kwint C-Geses en de dubbelovermatige kwint C-Gisis, zijn achterwege gelaten. Soortgelijke overzichten kan men maken vanuit elke stamtoon en vanuit elke verhoogde of verlaagde toon.

Andersom kan men een bepaald interval kiezen en uitzoeken tussen welke tonen dat interval voorkomt. Als voorbeeld worden hier de verschillende grote tertsen opgesomd die mogelijk zijn met de gegeven (enkele en dubbele) verhogingen en verlagingen:



mv02-17

Voor alle besproken intervallen, van priem tot en met octaaf, kan men dergelijke overzichtjes maken.

Het is tevens mogelijk een theoretische afleiding te geven voor het probleem hoeveel *realisaties* van een bepaald interval mogelijk zijn in het toonstelsel met 31 tonen en hoeveel enharmonische verwisselingen er mogelijk zijn. Hiertoe verbinden we de beschrijving van intervallen als een som van kwinten en octaven met de kwintenrij van tonen die eerder is geïntroduceerd. De twee tonen van een interval hebben beide een plek in die kwintenrij en dan blijkt dat er voor elk soort interval een vaste onderlinge afstand tussen de twee tonen in de kwintenrij is. Voor een (reine) kwint liggen de twee tonen (uiteraard) pal naast elkaar. Dat geldt ook voor een (reine) kwart. In het algemeen geldt dat in deze beschouwingwijze de (in het octaaf) complementaire intervallen dezelfde afstand in de kwintenrij impliceren. In de kwintenrij bestaat immers geen onder of boven, zodat bijvoorbeeld de tonen C en E zowel een grote terts als een kleine sext kunnen weergeven. De afstand tussen twee tonen in de kwintenrij kan worden gespecificeerd als het aantal kwinten dat moet worden doorlopen om van de ene toon de andere te bereiken. Dit getal noemen we de *kwintspanwijdte* of korter de *kwintwijdte* van het interval. In de bovenstaande overzichten van de opbouw van intervallen als een som van octaven en kwinten was het minimum 0 (nul) kwinten, het maximum 12. Er zijn dus dertien klassen van intervallen wat betreft de kwintwijdte. Deze kunnen als volgt worden beschreven:

Kwintwijdte	Interval met “positieve” kwinten	Interval met “negatieve” kwinten	Aantal realisaties
0	reine priem	rein octaaf	31
1	reine kwint	reine kwart	30
2	grote secunde	kleine septiem	29
3	grote sext	kleine terts	28
4	grote terts	kleine sext	27
5	grote septiem	kleine secunde	26
6	overmatige kwart	verminderde kwint	25
7	overmatige priem	verminderd octaaf	24
8	overmatige kwint	verminderde kwart	23
9	overmatige secunde	verminderde septiem	22
10	overmatige sext	verminderde terts	21
11	overmatige terts	verminderde sext	20
12	overmatige septiem	verminderde secunde	19

De kwintenrij omvat 31 tonen, dus 30 kwinten. De reine kwint zelf omspant één kwint, waardoor er 30 kwinten (en 30 kwarten) mogelijk zijn. De grote secunde en kleine septiem omspannen twee kwinten, waardoor er 29 grote secunden en 29 kleine septiemen mogelijk zijn. In het algemeen geldt dat als een interval een kwintwijdte Q heeft er in het totaal $31-Q$ realisaties van dat interval in het toonstelsel mogelijk zijn. Deze aantallen zijn in de meest rechtse kolom van de tabel weergegeven. De grote terts omspant vier

kwinten (Q=4), waardoor er $31-4=27$ grote tertsen mogelijk, hetgeen wordt bevestigd door het bovenstaande muziekvoorbeeld (mv02-17). In dat voorbeeld waren de grote tertsen van laag naar hoog geordend. Uiteraard is het ook mogelijk de grote tertsen te ordenen volgens hun positie in de kwintenrij. Ze kunnen dan tevens zinnig worden genummerd:

The image shows two staves of musical notation. The first staff contains intervals numbered 1 through 13, and the second staff contains intervals numbered 14 through 27. Each interval is represented by a pair of notes on a five-line staff. The intervals are ordered from lowest to highest pitch. The notation includes various accidentals (sharps, flats, naturals) and stems. The label 'mv02-18' is located at the bottom right of the notation.

Verplaatsing van een interval in de kwintenrij wordt *transpositie* van dat interval genoemd. Zo kan de grote terts C-E (nr. 14 in bovenstaand muziekvoorbeeld) worden verplaatst naar G-B (nr. 15), D-Fis (nr. 16), A-Cis (nr. 17), enzovoorts, of de andere kant uit naar F-A (nr. 13), Bes-D (nr. 12), Es-G (nr. 11), enzovoorts. Verplaatsing naar rechts, naar de kruisenzijde van de kwintenrij, kan *opwaartse transpositie* worden genoemd, verplaatsing naar links, naar de mollenzijde van de kwintenrij, *neerwaartse transpositie*. Aan de hand van het aantal kwinten waarover het interval wordt verplaatst kan men de transpositie ook kwantificeren: de transpositie van C-E naar G-B is een transpositie over één kwint, die van C-E naar D-Fis over twee kwinten, die van C-E naar A-Cis over drie kwinten, enzovoorts. De transpositie van C-E naar F-A is een neerwaartse transpositie over één kwint, die van C-E naar Bes-D een neerwaartse transpositie over twee kwinten, enzovoorts.

De “afstand” van de transpositie kan ook worden uitgedrukt in het interval dat door de verplaatsing in de kwintenrij wordt doorlopen, het zogenaamde *transpositie-interval*. De transpositie van C-E naar G-B (14 naar 15) is dan een transpositie naar de bovenkwint, die van C-E naar D-Fis (14 naar 16) een transpositie naar de bovensecunde, enzovoorts, een transpositie van C-E naar F-A (14 naar 13) een transpositie naar de onderkwint (of naar de bovenkwart), die van C-E naar Bes-D (14 naar 12) een transpositie naar de grote ondersecunde (of naar de kleine bovenseptiem), enzovoorts. In de praktijk is het spraakgebruik vaak zo dat gekozen wordt voor de karakterisering van een transpositie door het interval dat in absolute grootte niet groter dan een kwint is: men zal eerder spreken van een transpositie naar de grote ondersecunde dan naar de kleine bovenseptiem. Men kent dan wat betreft transposities tot een maximum van zes kwinten (naar rechts of naar links) de volgende mogelijkheden:

Transpositie-interval	Aantal kwinten	Transpositie-interval	Aantal kwinten
kleine (boven)secunde	-5	kleine ondersecunde	5
grote (boven)secunde	2	grote ondersecunde	-2
kleine (boven)terts	-3	kleine onderterts	3
grote (boven)terts	4	grote onderterts	-4
(reine) (boven)kwart	-1	(reine) onderkwart	1
overmatige (boven)kwart	6	overmatige onderkwart	-6
verminderde (boven)kwint	-6	verminderde onderkwint	6
(reine) (boven) kwint	1	(reine) onderkwint	-1

Uit de tabel blijkt dat een transpositie met een aantal kwinten naar rechts in de kwintenrij (dus een *opwaartse transpositie*) heel goed kan worden weergegeven door een *dalend* transpositie-interval. Transposities met een aantal kwinten groter dan zes zijn uiteraard ook mogelijk, maar hierbij treedt een complicatie op die eerst moet worden besproken.

De bedoelde complicatie is de transpositie over twaalf kwinten. De opwaartse transpositie over twaalf kwinten heeft tot gevolg dat tonen een overmatige septiem worden verplaatst, ofwel, dat ze worden vervangen worden hun enharmonische equivalenten aan de kruisenzijde: C-E wordt vervangen door Bis-Disis. De neerwaartse transpositie over twaalf kwinten heeft tot gevolg dat tonen een verminderde secunde worden verplaatst, ofwel, dat ze worden vervangen worden door hun enharmonische equivalenten aan de mollenzijde: C-E wordt vervangen door Deses-Fes. Kortom, de transpositie over twaalf kwinten betekent (complete) *enharmonisatie*. Opwaartse transpositie over twaalf kwinten kan *opwaartse enharmonisatie* worden genoemd, neerwaartse transpositie over twaalf kwinten *neerwaartse enharmonisatie*.

We kunnen nu terugkeren naar de transpositie-intervallen. Een transpositie met een interval gelijk aan 7 opwaartse kwinten (overmatige priem of stijgende chromatische halve toon) zal enharmonisch gelijk zijn aan een transpositie met 5 neerwaartse kwinten (kleine secunde of diatonische halve toon) en daarom zal doorgaans gekozen worden voor de tweede benadering, omdat deze in “absolute” zin een kleinere verplaatsing betekent. Vice versa zal een transpositie met 7 neerwaartse kwinten (verminderd octaaf of dalende chromatische halve toon) doorgaans worden vervangen door een transpositie met 5 opwaartse kwinten (grote septiem of dalende diatonische halve toon). Deze redenering wordt nog sterker wanneer het gaat om transpositie met 8 of meer kwinten, in welke richting dan ook.

Over enharmonisatie valt ook nog het een en ander te zeggen. We hebben gezien dat enharmonisatie overeenkomt met transpositie over twaalf kwinten. We hebben ook gezien dat elk interval een aantal realisaties in het toonstelsel kent, dat gelijk is aan $31-Q$. Q varieert van 0 (priem) tot 12 (overmatige septiem, verminderde secunde). Het aantal realisaties varieert van 31 (priem) tot 19 (overmatige septiem, verminderde secunde). Dat betekent dat er voor elk type interval in ieder geval verschillende realisaties zijn die 12 kwinten kunnen worden verplaatst, dat wil zeggen, kunnen worden geënharmoniseerd. Als het aantal realisaties 25 of groter is, dan zijn er zelfs realisaties die twee keer 12 kwinten kunnen worden verplaatst (hetzij in dezelfde richting, hetzij in tegenovergestelde richting) en aldus twee keer kunnen worden geënharmoniseerd. Realisaties die enharmonisch gelijk zijn, vormen samen een “realisatieklasse”, op dezelfde manier als waarop enharmonisch gelijke tonen een “toonhoogteklasse” vormen.

Hoeveel realisatieklassen zijn er per interval? Als een interval 24 realisaties heeft, zullen deze twee-aantwee enharmonisch gelijk zijn. Er zijn dus 12 realisatieklassen. Dit betreft de overmatige priem en het verminderd octaaf ofwel de chromatische halve toon. Voor deze intervallen geldt immers $Q=7$. Als het aantal realisaties groter is dan 24, zal er voor elke realisatie boven dat getal (met een maximum van zeven) een realisatieklasse met drie realisaties zijn. Het aantal realisaties is $31-Q$, het aantal realisaties boven 24 dus $(31-Q)-24=7-Q$. Omdat $7-Q$ positief moet uitkomen, geldt dat deze situatie zich voordoet voor waarden van $Q=0$ tot en met $Q=6$. Het aantal realisaties in de realisatieklassen met drie realisaties is $3 \times (7-Q) = 21 - 3Q$. Als we dit aftrekken van het aantal realisaties van het interval $(31-Q)$, blijven nog over $31-Q - (21 - 3Q) = 10 + 2Q$. Deze realisaties kunnen elk éénmaal worden geënharmoniseerd, hetgeen $5+Q$ realisatieklassen oplevert. Daarmee wordt het totaal van realisatieklassen gelijk aan $(7-Q) + (5+Q) = 12$. Nu de situatie waarbij het aantal realisaties kleiner is dan 24. Deze situatie doet zich voor bij $Q > 7$. In een rij van realisaties die kleiner is dan 24 kunnen niet *alle* realisaties 12 plaatsen worden verplaatst. Voor elke realisatie minder dan 24 vervalt één mogelijkheid tot verplaatsing met twaalf kwinten. Dit aantal is gelijk aan $24 - (31 - Q) = Q - 7$. Dat wil zeggen dat er $Q - 7$ realisatieklassen zijn met één realisatie van het interval. Er blijven nog $31 - Q - (Q - 7) = 38 - 2Q$ realisaties over,

die per twee een realisatieklasse vormen. Er zijn dan $19-Q$ realisatieklassen met twee realisaties. In het totaal zijn er weer $(Q-7)+(19-Q)=12$ realisaties.

De bovengegeven redenering kan worden samengevat door te zeggen dat er voor *elk* type interval twaalf realisatieklassen zijn, waarbij enharmonisch gelijke realisaties van het interval bijeen genomen zijn. Deze conclusie is, in het licht van de twaalf toonhoogteklassen (met enharmonisch gelijke toonhoogten), weinig verrassend. Elke andere conclusie zou immers strijdig zijn met de twaalf toonhoogteklassen. Als voorbeeld zullen we hier de twaalf realisatieklassen van de grote terts uitwerken. Voor de grote terts geldt $Q=4$. Er zijn dan $7-Q=3$ realisatieklassen met drie enharmonisch gelijke realisaties. Er zijn $5+Q=9$ realisatieklassen met twee enharmonisch gelijke realisaties. Als notenvoorbeeld:

The image shows a musical notation example consisting of two staves. The top staff contains six chords, numbered 1 through 6, and the bottom staff contains six chords, numbered 7 through 12. Each chord is a major third interval. The chords are enharmonically equivalent, meaning they consist of the same two notes but with different accidentals. For example, chord 1 is C4 and E4 with a natural sign on C and a sharp sign on E. Chord 2 is C#4 and E4 with a sharp sign on C and a natural sign on E. Chord 3 is C#4 and E#4 with sharp signs on both. Chord 4 is C#4 and E4 with a sharp sign on C and a natural sign on E. Chord 5 is C4 and E#4 with a natural sign on C and a sharp sign on E. Chord 6 is C4 and E4 with a natural sign on C and a natural sign on E. Chord 7 is C4 and E4 with a natural sign on C and a natural sign on E. Chord 8 is C4 and E4 with a natural sign on C and a natural sign on E. Chord 9 is C4 and E4 with a natural sign on C and a natural sign on E. Chord 10 is C4 and E4 with a natural sign on C and a natural sign on E. Chord 11 is C4 and E4 with a natural sign on C and a natural sign on E. Chord 12 is C4 and E4 with a natural sign on C and a natural sign on E. The notation is in treble clef with a key signature of one sharp (F#).

mv02-19

De realisatieklassen 1 (rond C), 6 (rond F) en 8 (rond G) bevatten drie realisaties, de overige twee. Totaal levert dit $(3 \times 3) + (9 \times 2) = 27$ realisaties op. Voor alle soorten van intervallen kunnen dergelijke overzichten worden gemaakt.

De intervallen met een kwintwijdte van 11 en 12 zijn in de praktijk van relatief weinig betekenis. De intervallen met een kwintwijdte van 11 zijn de verminderde sext en de overmatige terts. Ze zijn enharmonisch gelijk aan achtereenvolgens de reine kwint en de reine kwart. Reine kwint en reine kwart spelen als volkomen consonanten een dermate overheersende rol in de compositieleer dat een enharmonische interpretatie als verminderde sext of overmatige terts nauwelijks mogelijk is. De overmatige septiem en de verminderde secunde (met een kwintwijdte 12) creëren enharmonisch gelijke tonen hetgeen betekent dat ze niet als interval zullen worden waargenomen (tenminste niet in een stemmingsstelsel waarin de tonen binnen een toonhoogteklasse gelijke hoogte hebben zoals in de gelijkzwevende stemming). Ook het verminderde en het overmatige octaaf zullen in de verdere discussies vrijwel ontbreken. Het verminderd octaaf is de octaafverdubbeling van de verminderde priem en een verminderde priem is eigenlijk niets anders dan een dalende chromatische halve toon. Het overmatig octaaf is de octaafverdubbeling van de overmatige priem, gelijk aan de stijgende chromatische halve toon.

OEFENVRAGEN HOOFDSTUK TWEE: INTERVALLEN

- 1a. Hoeveel hele en halve tonen zitten er in een overmatige kwart?
 - 1b. En hoeveel in een verminderde kwint?
 - 1c. En hoeveel in een grote deciem?
 - 1d. En hoeveel in een kleine deciem?

 - 2a. Semiditonus is de Latijnse benaming voor _____
 - 2b. De Latijnse benaming voor halve toon is _____

 - 3a. Hoeveel kwinten zitten er in een grote tert? (Afstand in de kwintenrij)
 - 3b. En zijn het positieve of negatieve kwinten?
 - 3c. Als je de uitdrukking “negatieve kwinten” wilt vermijden, wat kan je er voor in de plaats zetten?

 - 4a. Verwacht je na een Ges eerder een G of eerder een F? En waarom?
 - 4b. Het interval Ges-G is een _____ halve toon.
 - 4c. Het interval Ges-F is een _____ halve toon.
 - 4d. Is het gebruik van het interval Ges-G diatoniek of chromatiek?
 - 4e. Is het gebruik van het interval Ges-F diatoniek of chromatiek?

 5. Hou zou je het interval tussen Ges en Gis benoemen?

 - 6a. Wat is in Muziekvoorbeeld 02-10 (p. 13) de toon die het meest “links” in de kwintenrij staat?
 - 6b. En wat wordt daarmee de totale kwintbreedte van dit voorbeeld?
 - 6c. Schrijf alle tonen uit dit voorbeeld uit in een kwintenrij.

 7. Hoeveel toonhoogteklassen in het westerse toonsysteem hebben twee toonhoogtenamen in zich, en waar zijn deze op een pianoklavier te vinden?

 - 8a. Fis is enharmonisch gelijk aan: _____
 - 8b. G is enharmonisch gelijk aan _____

 9. Undeciem is gelijk aan octaaf plus _____

 10. Hoeveel verschillende grote tertsen kunnen er worden gevormd met stamtonen?

 - 11a. Welke intervallen komen het meest voor als melodische intervallen?
 - 11b. Welke intervallen komen het meest voor als harmonische intervallen?
 - 12a. Wat is een mol in het Engels, Duits en Frans?
 - 12b. Een een kruis in diezelfde talen?

 - 13a. Is een reine kwint diatonisch kleiner of groter dan het enharmonische equivalent de verminderde sext?
 - 13b. Hoe bepaal je dat het snelste?
-

OEFENVRAGEN HOOFDSTUK TWEE: INTERVALLEN

ANTWOORDEN

1a. Hoeveel hele en halve tonen zitten er in een overmatige kwart?

Drie hele tonen en nul halve tonen.

1b. En hoeveel in een verminderde kwint?

Twee hele tonen en twee (diatonische) halve tonen.

1c. En hoeveel in een grote deciem?

Octaaf = Vijf hele tonen plus twee halve tonen

Grote tert = Twee hele tonen

Grote deciem = Zeven hele tonen plus twee halve tonen

1d. En hoeveel in een kleine deciem?

Octaaf = Vijf hele tonen plus twee halve tonen

Kleine tert = Hele toon plus één halve toon

Kleine deciem = Zes hele tonen plus twee halve tonen

2a. Semiditonus is de Latijnse benaming voor kleine tert

2b. De Latijnse benaming voor halve toon is semitonium.

3a. Hoeveel kwinten zitten er in een grote tert? (Afstand in de kwintenrij)

Vier kwinten, bijvoorbeeld C — G — D — A — E

3b. En zijn het positieve of negatieve kwinten?

Het zijn “positieve kwinten” omdat ze stijgend zijn.

3c. Als je de uitdrukking “negatieve kwinten” wilt vermijden, wat kan je er voor in de plaats zetten?

Dan kun je met kwarten werken.

4a. Verwacht je na een Ges eerder een G of eerder een F? En waarom?

Verlagen hebben de neiging te worden gevolgd door de lagere stamtoon. Daarom volgt op Ges eerder een F dan een G.

4b. Het interval Ges-G is een chromatische halve toon.

4c. Het interval Ges-F is een diatonische halve toon.

4d. Is het gebruik van het interval Ges-G diatoniek of chromatiek?

De opeenvolging Ges-G is een chromatische beweging, omdat Ges en G van dezelfde stamtoon zijn afgeleid..

4e. Is het gebruik van het interval Ges-F diatoniek of chromatiek?

Ges-F is diatoniek, omdat er twee stamtonen bij betrokken zijn.

5. Hou zou je het interval tussen Ges en Gis benoemen?

Een dubbelovermatige (stijgende) priem.

6a. Wat is in Muziekvoorbeeld mv02-10 (p. 13) de toon die het meest "links" in de kwintenrij staat?

De Des is het meest links.

6b. En wat wordt daarmee de totale kwintbreedte van dit voorbeeld?

Daarmee wordt de totale kwintbreedte 23.

6c. Schrijf alle tonen uit dit voorbeeld uit in een kwintenrij.

Des – As – Es – Bes – F – C – G – **D** – A – E – B –
– Fis – Cis – Gis – Dis – Aïs – Eis – Bis – Fisis – Cisis – Gisis – Disis – Aïsis.

7. Hoeveel toonhoogteklassen in het westerse toonsysteem hebben twee toonhoogtenamen in zich, en waar zijn deze op een pianoklavier te vinden?

Er zijn vijf toonhoogteklassen met twee toonhoogte namen, (en zeven met drie). De klassen met twee toonhoogtenamen zijn de zwarte toetsen van het pianoklavier, die met drie toonhoogtenamen de witte toetsen.

8a. Fis is enharmonisch gelijk aan: Ges.

8b. G is enharmonisch gelijk aan Fisis en aan Ases.

9. Undeciem is gelijk aan octaaf plus kwart.

10. Hoeveel verschillende grote tertsen kunnen er worden gevormd met stamtonen?

Drie: C-E, F-A en G-B.

11a. Welke intervallen komen het meest voor als melodische intervallen?

Vooraf kleinere intervallen en dan met name grote en kleine secundus.

11b. Welke intervallen komen het meest voor als harmonische intervallen?

In de eerste plaats akkoordbestanddelen zoals tertsen, kwinten en octaven en hun omkeringen.

12. Wat is een mol in het Engels, Duits en Frans?

Engels: *flat*; Duits: *das Be*; Frans *la bémolle*

Een een kruis in diezelfde talen?

Engels: *sharp*; Duits: *das Kreuz*; Frans *la dièse*

13. Is een reine kwint diatonisch kleiner of groter dan het enharmonische equivalent de verminderde sext? Hoe bepaal je dat het snelste?

Een reine kwint is diatonisch kleiner dan de verminderde sext, omdat de kwint uit een kleiner aantal stamtoontrappen bestaat dan de verminderde sext.
