

# Kort indføring i Dodekafon sats

*Svend Hvidtfelt Nielsen 2003-2004*

På dette kursus skal vi med forbillede i Arnold Schoenbergs (1874-1951) kompositioner beskæftige os med dodekafon sats. Det betyder, at emnet ikke er dodekafon sats generelt (hvad det så i øvrigt skulle være...), men dodekafon Schoenberg-sats, nøjagtigt som vokalpolyfonien var med forbillede i Palestrina, og barokkontrapunkt havde Bach som forbillede.

Dodeka er det græske ord for tolv, og dodekafoni er den noget smukkere – og mindre belastede – betegnelse for ”tolvtonemusik”. Til belysning af baggrunden for Schoenbergs dodekafoni gengiver Ernst Krenek<sup>1</sup> i sin lærebog et meget sigende citat fra et af Schoenbergs breve, hvor Schoenberg formulerer sig om at komponere på baggrund af en række:

“I was always occupied with the aim to base the structure of my music consciously on a unifying idea, which produced not only all the other ideas but regulated also their accompaniment an the chords the “harmonies”<sup>2</sup>.

Det er altså ønsket om et sammenbindende princip, der har ført Schoenberg til udviklingen af den nye teknik. Denne tankegang: At en grundcelle, et grundprincip, var sammenbindende og genererende for det samlede musikalske forløb, har gennemsyret en stor del af det tyvende århundredes musik, og været bestemmende for tankegangen også hos komponister, der aldrig har benyttet rækker eller andre former for serielle procedurer i deres musik. Alene af den grund kan det anses relevant for tilegnelsen af det tyvende århundredes musik, at beskæftige sig med Arnold Schoenbergs musik fra hans dodekafone periode.

Udover A.Schoenbergs musik skal vi på kurset kort stifte bekendtskab med dodekafonien som den kommer til udtryk hos to af Schoenbergs elever: Komponisterne Anton Webern (1883-1945) og Alban Berg (1885-1935) samt i Igor Stravinskys (1882-1971) sene værker. Bliver der tid vil der også blive trukket en linje til den måde rækketænkningen giver sig udslag i Pierre Boulez’s (1926-) musik. Sidst i denne indføring er skitseret Boulez’s brug af række i værket ”Le Marteau sans Maître” (1955). Når Boulez ikke i timerne er der således mulighed for selvstudium på dette område.

## **Tolvtonerækken**

Om rækken kan man kort sige følgende:

- 1) En tolvtonerække består af tolv forskellige toner.
- 2) Oktavplaceringen er fri. Enhver tone kan forekomme i hvilken som helst oktav.
- 3) Rækken tænkes som et melodisk tema uden tonal forankring.
- 4) En tolvtonerække noteres altid i sin tættest mulige form. Dvs. alle toner holdes indenfor en oktav i den opstilling af rækken, der danner grundlag for en efterfølgende komposition.<sup>3</sup>

Ved komposition med rækken er det kun tonefølgen, der er bundet. Alle de andre elementer, der er basale for musikalsk artikulation såsom rytme, artikulation og dynamik, er frie.

---

<sup>1</sup> Ernst Krenek: *Zwölfkontrapunktstudien*, Schott & Co. London, 1952.

<sup>2</sup> Fra et brev til Nicolas Slonimsky, offentliggjort i Slonimskys bog ”Music since 1900”, New York 1949, p.680. Her citeret efter Ernst Krenek, ”Zwölfkontrapunktstudien”, p.6-7

<sup>3</sup>Niels Viggo Bentzon: ”Tolvtoneteknik” Wilhelm Hansen 1953, p.39-40.

Da rækken er tænkt som et værktøj til at etablere, og kontrollere, en ikke-tonal musik, er det vigtigt, at rækken ikke giver anledning til en – om end udvidet – fornemmelse af tonalitet. Til eksemplificering er nedenfor angivet tre melodier baseret mere eller mindre direkte på tolvtonerækker. En af J.S.Bach, én af Richard Strauss og én af A.Schoenberg:

Eks. 1

Bachs melodi er tydeligvis snarere en melodi, der berører alle tolv toner end en ”tolvtonemelodi.” Og dog er den ikke uden strukturer, der kunne ligne dem Schoenberg anvender. Efter fire toner genoptages tone 1 og 3. Derpå igen fire nye toner før 1 og 3 – nu i omvendt rækkefølge – gentages. De sidste fire toner indføres ligeledes regelmæssigt. Mellem tone 8 og 9 er der to før brugte toner, mellem 9 og 10 én. Dette gentages: Mellem tone 10 og 11 er der igen to , mellem 11 og 12 igen én gammel tone. Men forløbet er utvetydigt dur-mol tonalt.

Selvom Strauss’ melodi i sit forløb udviser en friere tonalitetsfornemmelse end Bach, efterlader den alligevel lytteren med en klar fornemmelse af C som centerton.

En sådan centertonefornemmelse er fraværende i Schoenbergs melodi fra orkestervariationerne, opus 31. Det er ikke fordi rækken følger stramme regler til undgåelse af tonale implikationer såsom forbud mod mere end to toner indenfor samme diatone skala, eller forbud mod treklangsbyrning. De første fire toner relaterer alle til es frygisk, og lidt senere optræder en regulær d-mol byrning. Men spilles rækken igennem i sin helhed, også uden rytmisering, fornemmes tydeligt dens samlede undgåelse af et fast tonalt tilhørssted.

I deres lærebøger angiver såvel Niels Viggo Bentzon som Ernst Krenek ”regelsæt” der skal sikre en korrekt ”atonal” udfærdigelse af en tolvtonerække. Bentzon er mest detaljerig i sine instrukser, mens Krenek begrænser sig til et par bemærkninger. Begges anvisninger gengives herunder. Eksempel 1-7 er fra Niels Viggo Bentzons lærebog.

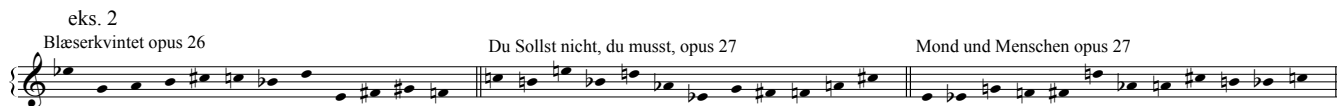
#### Retningslinjer for udfærdigelse af en tolvtonerække.

- 1) Alle intervaller til og med forstørret kvart (formindsket kvint) kan benyttes.
- 2) Lille sekund efterfølges af stor sekund som mindst mulige interval. [på dansk betyder det at to små sekunder ikke må følge hinanden].
- 3) ens intervaller efter hinanden giver ”skala” og skal så vidt muligt undgås.

- 4) stor og lille terts kan kombineres f.eks.: [der menes at terters og sekund kan kombineres]
- 5) sekund og forstørret kvart (form. kvint) kan kombineres:
- 6) kvart og forst. kvart (form. kvint) kan kombineres:
- 7) sekvenser undgås

Om konstruktion af rækker siger Ernst Krenek ("Zwölfkontrapunkt", Mainz, 1952, p.9) derudover, at man ikke må bruge rækker med for mange ens intervaller. Imidlertid følger hverken Schoenberg, Webern eller Krenek selv disse regler. Den række Krenek selv går ud fra i sin lærebog udviser en overvægt af kun to intervaller, nemlig stor terts og lille sekund. Tværtimod er en begrænsning af intervallmængden med til at give rækken karakter.

At anvisningerne ikke nødvendigvis afspejler Schoenbergs praksis kan ses af følgende tre Schoenberg-rækker fra et par tidlige dodekafone værker, der her bringes til sammenligning. Første og sidste eksempel består udelukkende består af sekunder og tertser, med kun en enkelt tritonus til at bryde mønsteret i sidste eksempel. Dertil kommer at sekunderne i første eksempel ligger som en lang række af trinvis bevægelse. Andet eksempel derimod følger pænt såvel Bentzons som Kreneks forskrifter.



Når en række noteres bør man tilstræbe enklest mulig ortografi. Det vil sige, at alle toner noteres så let læseligt som muligt. I stedet for Eis skrives F, i stedet for His C, H og ikke Ces e.t.c. Tænk tonerne som tangenter på et klaver.

### Hexachord

I sit arbejde med tolvtonerækker behandler Schoenberg ofte rækken som to grupper af seks toner: Tone 1-6 og tone 7-12. En sådan sekstonegruppe kaldes et *hexachord*.

### Rækkens fire former

Med inspiration fra renæssancens komponister benyttede Schoenberg tre variationsformer af rækken til at forøge det tonemateriale, han havde til rådighed ved sin komposition med rækken. Udover grundformen benyttes:

- 1) Rækken spillet bagfra (retrograd).
- 2) Rækken spillet med dens intervaller i omvendning (inversion). Ved omvendning forstås, at intervalstørrelserne bibeholdes, men retningen ændres: Opadgående intervaller bliver nedadgående og vice versa (se I-0 i eks. 3).
- 3) Denne inversion kan naturligvis også spilles bagfra, en såkaldt retrograd inversion.

Derudover kan rækken transponeres til hver eneste trin i den kromatiske skala. Det giver tolv gange fire, 48, forskellige tonefølger at jonglere med. Det skal dog vise sig, at Schoenberg er yderst restriktiv med sine transpositioner. Den utransponerede grundrække med dens afledninger (retrograd, inversion og retrograd inversion) er altid musikkens fundament.

Skønt det i Danmark er almindeligst at benytte sig af germansk terminologi, vil vi på dette kursus benytte angelsaksisk terminologi. Dette skyldes hovedsageligt de modstridende måder at notere transpositioner på, der findes indenfor Germansk tradition.<sup>4</sup>

Benævnelserne retrograd (R), inversion (I), og retrograd inversion (RI) tilhører alle den angelsaksiske terminologi, og kan uden videre overføres til dansk. Kun benævnelsen for grundrækken ”Prime”, - man kunne sige ”primærrækken” – (P), falder noget udenfor gængs sprogbrug, men vil ikke desto mindre være betegnelsen, vi benytter. Primærrækken er i

<sup>4</sup> Bjerkestrand benytter sig i sin Schoenberg-bog af germanske betegnelser og følger den store autoritet på området Hanns Jelinek, i at tælle nedad! Ernst Krenek tæller i sin lærebog imidlertid opad! Begge betegner de udgangspositionen med tallet 1. Det vil med en sådan benævnelse altså ikke være indlysende, hvorledes man skal tælle. I den angelsaksiske tradition tælles opad fra 0. Denne tælle måde benytter også Allan Forte i sin sæt-teori, som en stor del angelsaksisk musikanalyse efterhånden inddrager i analyser af også tonal musik. D.v.s. denne notationsmåde forekommer i flere relevante sammenhæng, hvorfor det er nyttigt at beherske terminologien.

princippet rækken, som den ser ud, første gang den optræder i et værk. Rækkens fire former benævnes således:

**Prime/Primær (P)**  
**Retrograd (R)**  
**Inversion (I)**  
**Retrograd Inversion (RI)**

Første tone i den utransponerede primær-række benævnes tone 0<sup>5</sup>. Transponeres denne en lille sekund op vil den betegnes P1, transponeres den en lille terts op P3 etc.. I retrograde rækker (R og RI) angives transpositionsplanet af sidste tone. Herved får såvel den utransponerede prim som dens utransponerede retrograd transpositionstallet 0, hvilket må siges at være yderst praktisk.

Rækken i dens fire former kaldes *modus quaternion*. For rækken til opus 26 ser den således ud:

Eks. 3

The image shows a musical score for a twelve-tone series in two staves. The top staff is labeled 'P-0' at the beginning and 'R-0' at the end. The bottom staff is labeled 'I-0' at the beginning and 'RI-0' at the end. The notes are arranged in a sequence that demonstrates the four forms of the mode quaternion: the prime form (P-0), the retrograde form (R-0), the inversion form (I-0), and the retrograde inversion form (RI-0). The notes are written in a single melodic line across both staves.

Begrebet ”række” refererer til det samlede modus quaternion og dets 12 transpositioner.

### Arterne

Når man komponerer med en række, kan en tone i princippet først bruges igen, når samtlige andre tolv toner har været brugt. Der er dog visse licenser. Den første type angår den dodekafone melodilinje og udtrykkes i tre arter.

*Første art:* Rækken bruges uden tonegentagelser

*Anden art:* Rækken bruges med tonegentagelser

*Tredje art:* Rækken bruges med gruppegentagelser.

Tonegentagelser er tilladt, men oktavspring er forbydes traditionelt af lærebøgerne. At Schoenberg rent faktisk benytter oktavforlægninger i sin violinkoncert må forstås anderledes. Det er netop *oktavforlægninger*, gentagelser af et motiv i ny oktav, snarere end det forbudt melodiske *oktavspring*. En gruppe af toner kan også gentages. F.eks. tone 4-8, eller 7-12. Det skal dog i princippet være toner, der i rækken kommer efter hinanden. Derudover er triller også tilladt.

<sup>5</sup> George Perle følger i sin bog ”Serial composition and atonality” A. Forte i at benytte en absolut transpositionsnotering, hvor tonen C altid 0. Dvs. i hans system vil de tre primrækker i eks. 2 benævnes henholdsvis P3, P0, P4. Vi vil på kurset følge Joel Lesters (Analytic Approaches to Twentieth-Century Music, 1989) og Ethan Heimos (Schoenbergs serial odyssey, 1990) praksis med en relativ benævnelse, hvor grundrækken altid hedder P0, da rækkernes indbyrdes transpositionsforhold værket igennem derved står klarere.

## De tre teknikker

Den anden type licens kræver komposition med flere stemmer. Man skelner her mellem *vertikal*, *horisontal* og *brudt teknik*:

Horisontal teknik: Man komponerer flerstemmig sats ved at lade hver stemme have sit eget rækkeforløb.

Vertikal teknik: Man skubber rækketoner sammen til (fra 2 til 12-stemmige) akkorder. Spilles flere rækketoner samtidigt er der intet krav om hvilke, der skal ligge øverst og hvilke nederst. Man kan således godt forestille sig en akkord med rækketonerne – oppefra og ned – 4-3-5-7-6. Det kræver kun at tonerne 1-2 har været spillet som melodi, eller ligget som akkord umiddelbart forinden.

Brudt teknik: Endelig kan man bryde det mere op. Enkelte toner kan fastholdes og danne orgelpunkt under senere toner. Rækken kan afspilles forskudt af flere instrumenter, således at én stemme f.eks. spiller tonerne 1-2-3, samtidig med at en anden stemme spiller 4-5-6 og en tredje 7-8. Når første stemme (den med tone 1-2-3) sætter an igen, kan den så enten fortsætte sin række med tonerne 4-5-6, eller den kan forholde sig til det samlede kompleks og fortsætte med tonerne 9-10-11-12.

Med brudt teknik er det således muligt at trække temaer ud af rækken. D.v.s. at musikkens bærende tematik ikke nødvendigvis behøver være en rytmisering af rækkens melodiske bevægelse. Temaet kan f.eks. udgøres af tone 1-3-7-8-10. De mellemliggende toner placeres i så tilfælde da i andre instrumenter som akkompagnement.

I starten af Schoenbergs korsats ”Du sollst nicht, du musst” (eks. 4) ses eksempler på samtlige tre teknikker. Tenorens linje fra midt i takt 2 er dels led i en egen gennemspilning af R0, og dels er den en del af den brudte udsætning af R0 mellem S,A og T. Bemærk T og B’s lille spejlkanon på dette sted.

eks. 4

## 2. Du sollst nicht, du musst

Vier Stücke für gemischten Chor, opus 27

Annotations in the score include:  
 - **Vertikal teknik**: 5, 8, 9, 7, 10, 6, 11, 12  
 - **Brudt teknik**: 8, 10, 11, 12  
 - **Horisontal teknik**: RIS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12  
 - **P0**: 1, 2, 3, 4, 7, 10, 15, 7  
 - **R0**: 1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12  
 - **RIS**: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Ved brudt teknik kan tonerækkefølgen i det samlede billede ændres, uden at der forekommer ombyttede toner i de enkelte stemmer. Brudt teknik indebærer ofte også vertikal teknik. Samme toner kan være del af to forskellige rækker.

Annotations: P0, R0, RIS

Inversionen og retrograd inversion er i denne sats transponeret i forhold til prim og retrograd. Det ses ofte hos Schoenberg. Sammenholdes de første seks toner af henholdsvis prim og den transponerede inversion fås et tolvtonetfelt. Enhver samling af de tolv toner kaldes et aggregat. Dette kan være sammenfaldende med rækken, og det kan opstå på tværs af forskellige rækker, eller ved brudt teknik.

### Aggregat og række

En samling af tolv toner kaldes et tolvtonefelt eller et *aggregat*. Dette kan være sammenfaldende med rækken, det kan opstå på tværs af forskellige rækker, eller det kan dannes gennem forskydninger i den enkelte rækkes tonefølger, evt. som følge af brudt teknik.

I eks.4 er inversionen og retrograd inversion transponeret i forhold til prim og retrograd. Sammenholdes de første seks toner af henholdsvis prim og den transponerede inversion fås et tolvtonefelt. Et sådan tolvtonefelt er et eksempel på et aggregat, der ikke samtidig er lig med en række. Ligeledes medfølger brugen af brudt teknik i eks. 4 toneforskydninger i forhold til rækken. Tonefølgen i det tolvtonefelt eller aggregat som er indeholdt i boksen "R0" er strengt taget forskellig fra tonefølgen som vist i eksemplets modus quaternion. Aggregater kan opstå på forskellige måder i Schoenbergs musik, men oftest sker det ved brudt teknik eller ved komplementære hexachorder.

### Samklange

Om samklanges værdi og brugbarhed i tostemmig dodekafon sats angiver Krenek i sin lærebog følgende:

- 1) Oktavklang er *ikke tilladt*
- 2) Begge stemmer kan lejlighedsvis ramme enklang, men må ikke fortsætte i enklang.
- 3) *Konsonerende intervaller* er: prim, tert, kvint, sext.
- 4) *Milde dissonanser*: Stor sekund, lille septim, stor none.
- 5) *Skarpe dissonanser*: Lille sekund, stor septim, lille none
- 6) Kvarten er dobbelttydig. Efter konsonerende samklange vil den virke dissonant, efter dissonerende samklange vil den virke konsonant.
- 7) Tritonus er et *neutralt interval*.

Herudover har Krenek udformet et skema over spændingsgraden i trestemmige akkorder. Akkorderne er systematisk oplistet efter deres intervalindhold i fire tiltagende spændingsgrader. De kan bestå af:

- 1) udelukkende konsonerende intervaller
- 2) konsonerende og mildt dissonerende intervaller
- 3) konsonerende og skarpt dissonerende intervaller
- 4) mildt og skarpt dissonerende intervaller<sup>6</sup>

4) er det skarpeste og 1) det mildeste. Derudover kan den neutrale tritonus, samt den labile rene kvart indgå. I hvilken grad en sådan akkord er dissonerende afhænger den tredje tones forhold til de to toner i kvart og tritonus. Her gælder igen de fire spændingsgrader.

Tanken med denne kategorisering af intervallerne er ikke, at spændingsgrad 3 kun kan forekomme efter grad 2 eller 4, men blot at skærpe opmærksomheden mod de klange, som rækkerne resulterer i. Selvom det eneste virkelige samklangsforbud i dodekafon sats, som Schoenberg fastholder, er **forbuddet mod oktaven**, så er samklange på den anden side ikke uden betydning. Det er vigtigt at tilstræbe homogene klange, klange med nogenlunde samme klangfarve. Lad f.eks. ikke en tom kvint dukke op mellem akkorder af spændingsgrad 3) eller

---

<sup>6</sup> De kan ikke bestå af udelukkende mildt, eller skarpt dissonerende intervaller, da f.eks. tre små sekunder også indeholder den store sekund, og tre store sekunder vil ligeledes inkludere en tert.

4). Undgå i det hele taget tomme kvinter på betonet. Tomme kvinter bør i Schoenberg-sats behandles præcist som gennemgangsdissonanser behandles hos Bach, eller måske endda som hos Palestrina.

#### *Gode akkorder:*

Ofte forekommende akkordtyper hos Schoenberg er:

- 1) terts + sekund-opbyggede akkorder
- 2) kvartstabler (gerne med tritonus)
- 3) forstørrede og i mindre grad formindskede treklange
- 4) akkorder, der indeholder sekund septim.

#### **Melodik**

Krenek beskriver dodekafoni som en udpræget lineær disciplin, hvor det melodiske har forrang over for det harmoniske. At det er en sandhed med modifikationer viser ovenstående afsnits samklang og akkordundersøgelser, men ikke desto mindre er det jo rigtigt sammenlignet med f.eks. romantikkens musik, hvor de harmoniske progressioner ofte dannede grundlag for de melodiske bevægelser. I dodekafonien er det omvendt. Her danner linjerne grundlag for harmonikken. Retningslinjerne for melodisk bevægelse er i store træk som hos Palestrina: Sørg for en melodisk kurve, gerne med kun én bund- og høj-tone i hver frase. Kurven behøver ikke at være trinvis. Alle spring er tilladt. Bemærk, at ved vertikal teknik og brudt teknik er de enkelte stemmers melodilinje ikke identisk med rækken. I sådanne tilfælde kan hver af stemmerne udformes trinvist i højere grad end ved horisontal teknik. Undersøg f.eks. den melodiske kurve hos sopran og alt i eks. 4.

#### **Permutation**

Permutation betyder ændring, i større eller mindre grad, af rækkefølgen af rækkens toner. Lad det være sagt med det samme: Schoenberg ændrer kun sjældent tonernes rækkefølge indenfor rækken (type 5 og 6). Til gengæld kombineres hexachorderne ofte på kryds og tværs. Typerne af permutation kan inddeles i følgende seks kategorier, hvoraf type 2 og 4 er de langt hyppigst forekommende:

- 1) *Rotation*: Den mindst indgribende måde at ændre tonefølger på er ved at starte fra et andet udgangspunkt end tone 1 – og ellers følge rækken (f.eks. tone 10, 11, 12, 1, 2, 3 etc.).
- 2) *Brudt teknik*: Som vist ovenfor skaber arbejde med brudt teknik ofte ombytninger af toners forekomst i forhold til rækken. Tilsammen udgør en takt<sup>7</sup> i brudt teknik rækken. Men de enkelte elementer gør det ikke, toners rækkefølge kan herved blive ændret. Kombineres brudt teknik med tredje art, kan der tilmed opstå felter med systematiske gruppegentagelser, der tilsammen danner nye tonerækkefølger.<sup>8</sup>
- 3) *Cyklisk permutation*: Et andet eksempel på nye tonerfølger i satser med brudt teknik, kan opstå, hvor et enkelt instrument kun spiller dele af rækken. Udvalges disse toner systematisk, kan det instrument ende med at spille alle tolv toner, blot i en ny rækkefølge i forhold til den grundliggende række. Det ses f.eks. i Blæserkvintetten, opus 26.
- 4) *Hexachordisk permutation*: Opstår ved ombytning af hexachorder. Enten som rotation, rækkens andet hexachord optræder før første, eller ved sammenstilling af to rækkeformer hvor den enes første hexachord evt. efterfølges af den andens første hexachord, forudsat at det indeholder netop de tonehøjder, der ikke var til stede i første hexachord. Tilsammen vil sådan to hexachorder udgøre et *aggregat*, jvn.f. ovenstående.

<sup>7</sup> Eller blot det felt hvorindenfor de tolv toner forekommer.

<sup>8</sup> Se f.eks. 3. str.4-tet, opus 30.

- 5) *Fri permutation*: I korværkerne ses indimellem en fri ændring af to toners rækkefølge. Det sker ikke på baggrund af nogen systematik, men blot for at opnå en bedre klang pågældende sted. Som studerende er det en frihed, man skal være varsom med at benytte.
- 6) *Udviklingsrelateret permutation*: I Schoenbergs Trio, opus 45, sker der tre gange ændringer i rækken. Disse ændringer kan ses som variationer af grundmaterialet, betinget af musikens udvikling.

### **Hexachordisk kombinatorik**

I størsteparten af Schoenbergs dodekafone værker er rækkerne udformet således, at inversionen transponeret en kvart op (I5) hexachordvis danner aggregater med P0. Dvs. første hexachord i I5 indeholder præcis de toner, der mangler i P0s første hexachord. Ikke således at rækkefølgen af tonerne i første hexachord af I5 er identisk med tonefølgen i andet hexachord af P0. Det er blot de seks samme tonehøjder, der i en anden rækkefølge er til stede. Man kan også hos Schoenberg finde andre transpositioner af I, der har samme effekt. Se f.eks. Variationer for orkester, opus 31.

### **Segmentering**

Ved segmentering forstås en inddeling af rækketonerne i grupper, der hver udgør en enhed uden dog at være rytmisk bundet. I 3. stryge4-tet, opus 30, ses en opdeling af rækketonerne i grupper af 5-2-5 toner. De første fem udgør et ostinat, de sidste fem en melodisk overstemme, og de to midterste ligger i bassen. Da en sådan segmentering er et eksempel på en systematisk komposition med brudt teknik, behøver de tre grupper ikke at optræde i ”rigtig” rækkefølge. I 3. kvartet spilles de to midterste toner f.eks. først efter, at overstemmen har spillet den sidste femtonige gruppe.

### **Partitionering**

Ved partitionering forstås også en systematisk inddeling af rækketonerne i grupper, der hver udgør en særlig rytmisk enhed, en prægnant rytmisk figur eller blot en liggetone med fikseret varighed (se eks. 5). Forskellen mellem segmentering og partitionering er, at sidstnævnte forløber i fast rytmiske mønstre, mens førstnævnte blot er separate enheder, der kan optræde i forskellig rytme satsen igennem.

Ved partitionering kan grupperne f.eks. udgøres af tone 1-2, 3-4-5, 6-8-9, 7, 10-11, 12, og uanset hvilken rækkeform, der gennemspilles, vil de angivne tonenumre, forløbe i præcis samme rytme og udføre præcis samme funktion (frem til et skift i satsen, hvor nye mønstre kan dannes). Også en sådan sats vil være i brudt teknik, hvorfor grupperne sagtens kan forekomme forskubbet i forhold til den oprindelige rækkefølge (tone 7 i eksempel 5 vil f.eks. uvægerligt ligge forkert i forhold til enten tone 6 eller tone 8). Variationer for orkester, opus 31, byder på et rigt udvalg af eksempler på partitionering.

### **Multidimensionalitet**

I eks. 4 indgår tenorens linje i samspil med sopran og alt i brudt teknik, samtidig med, at den som selvstændig linje spiller R0. Når en dodekafon linje udfylder to funktioner på samme tid kan man sige, at den er multidimensionel.

I Orkestervariationerne, opus 31, finder man endnu mere raffinerede former for multidimensionalitet. Eksempelvis lader Schoenberg hver tone i en baslinies række danne afsæt for en selvstændig række, således at bastonerne dels spiller temaet og dels er bestemmende for



rækketranspositioner (se eks.5)<sup>9</sup>. Man finder også det omvendte (i IV. Var.) : En linje, der spiller værkets række, samtidigt med, at alle dens toner faktisk er uddraget af en akkompagnerende række.

eks.5

### Multidimensional rækketeknik.

Rækketransposition bestemmes af temaet. Skiftevis P og I-rækker.

Det melodiske forløb dannes ved partitionering (som f.eks vl. tone 7,8).

Bastoner udgør på samme tid tema og tone 1 i en given række

Var. V  
Bewegt

The musical score shows six measures of music. The first five measures are marked with 'Tema' and show a sequence of chords: I0, P6, I8, P5, I7. The sixth measure is marked 'træbl.' and shows a different chord, P3. Fingerings are indicated by numbers 1-5 for the right hand and 7-12 for the left hand. Trills and accents are also present.

### Transposition

Man kan inddele transposition af rækker hos Schoenberg i 3 typer:

- 1) *Transposition til at angive nye formler:*  
For Schoenberg svarer rækkens udgangstranspositioner<sup>10</sup> til tonika-funktionen i tonal musik. Dvs. at et større værks første afsnit overhovedet ikke benytter transponerende rækker. Rækketransposition sker da som markering af overgang til nyt formler.
- 2) *Transposition for at opnå særlige tekniske mål:* Schoenberg benytter også transposition til at opnå særlige egenskaber i sin musik, som f.eks. hexachordisk kombinatorik. Men transposition kan også benyttes til at opnå toneidentiteter. I blæserkvintetten benyttes det faktum at første hexachord af I5 er næsten identisk med andet hexachord af I0 til på en og samme tid at skabe identitet og variation. I Orkestervariationerne bruges transpositioner til såvel at skabe multidimensionalitet (se eks. 5), som at muliggøre indvævningen af tonerne B-A-C-H i introduktionen.
- 3) *Transposition for at opnå klangfylde:* Endeligt kan transposition selvfølgelig også bruges til at opnå en særlig klangfylde. I Orkestervariationerne findes rækkeforløb i parallelle tertser og sekster, dvs. at f.eks. P0 suppleres med en række i terts- eller sekstafstand, eksempelvis P3.

<sup>9</sup> Rækken findes gengivet i eks. 1.

<sup>10</sup> Som nævnt er P og I rækken som udgangspunkt dog oftest i hver deres transposition, altså i hver deres "tonika".

## Andre tilgange til dodekafoni

*Berg, Webern, Stravinsky - Boulez*

### Alban Berg

Alban Berg forholdt sig noget friere til dodekafonien end Schoenberg. Hans rækker kunne indeholde bevidst tonale elementer, ligesom tonale citater komponeredes ind i musikken. Derved skabte Berg et spændingsfelt i sin musik mellem seriel konstruktion og tonal klang. Man kan sige, at musikken udfoldes i et grænseland mellem atonalitet og tonalitet.

Berg brugte også ofte flere rækker samtidig, hvilket Schoenberg, som nævnt, sjældent gjorde. Særlig kendt er Bergs violinkoncert, hvor rækken muliggør såvel en stigende kvintskridtssekvens som inkorporeringen af Bach-koralen "Es ist genug".

Berg benyttede ofte ligesom Schoenberg rækkestransposition som formdannende element.

Nedenfor eksemplificeres med åbningen af 1. sats fra "Lyrisk Suite" for strygekvartet. Rækken er en såkaldt "al-interval"-række. D.v.s. samtlige intervaller er repræsenteret. Tillige er den således konstrueret, at den hexachordvis falder i to tonale felter (C- og Fis-dur). Disse felter optræder både som skala og som kvintstaber. I første sats, der er en sonatesats, er rækken transponeret efter samme mønster som tonearter transponeres i en tonal sonatesats.

**Allegretto gioiale** **Lyrische Suite**

*mf* *p* *P0, vers. A* *P0(v.A) brudt teknik* *elision mellem P0 tone 12 og 16 tone 1.* Alban Berg

Tonale akkorder

Tone 1-8 version B 9-12

Vers. A Rækken, P0, alintervalrække

Vers. B P0 som kvintstaber

Vers. C P0 som skala

### Anton Webern

Man kan sige, at rækken for Schoenberg og Berg primært fungerer som et materiale til at lave tema og akkompagnement af, samt en garant for værkets enhed, eller for det bagvedliggende håndværk. Derudover var ambitionen sådan set at komponere musikken som man gjorde førhen.<sup>11</sup> For Webern stiller brugen af rækken andre udfordringer. Weberns ambition er at lade række og musik smelte sammen. Musikken er i princippet en så direkte som mulig udfoldelse af rækkens konstruktion og egenskaber.

I forlængelse af denne tilgang til dodekafonien er Weberns rækker da også konstrueret på en anden måde end f.eks. Schoenbergs rækker. Hos Webern finder man ofte såkaldte "afledte rækker". En afledt række, er en tolvtonerække, der er sammensat af forskellige udformninger af en enkel tre- eller fire-tonegruppe. Koncerten, opus 24, kan tjene som eksempel på Weberns musik. Rækken kan underdeles i fire tretonegrupper (X), der alle er relaterede således, at de er hinandens transponerede retrograd, inversion og retrograd inversion. Sættes de op som nedenfor kan rækken endda læses horisontalt, vertikalt og diagonalt! – Læst på den rigtige måde, vel at mærke.

<sup>11</sup> Et ofte gengivet Schoenbergcitater lyder: "Man bruger rækken og komponerer som førhen"

Rækken består af fire forskellige celler, der hver har fået et nummer. Uanset hvorledes man går gennem rækkerne, får man de fire forskellige numre, om end ikke altid i samme rækkefølge. Tonehøjderne er ikke de samme hele vejen igennem. Det der karakteriserer en given celle er de interne intervalforhold. Celle 1 bevæger sig for eksempel altid en lille sekund ned, efterfulgt af en stor terts op. Den bevægelse finder også i retrogradinversionsrækkens tredje led, i retrogradrækkens andet led samt i inversionsrækkens fjerde led. Man kan også med et X+række-transposition navngive rækkens fire celler efter hvilken række de hver især er første led i. Første celle kaldes da XP0, andet led, der svarer til Retrogradrækkens første celle transponeret en tritonus op, hedder da XR6 etc. Som det ses, refererer rækken på alle leder og kanter til sig selv.

Musikken, som denne række giver anledning til, er en udfoldelse af rækkens fire tretonegrupper. Hvert instrument spiller netop tre toner, hvis registermæssige placering er vigtig, da det er denne, der skaber sammenhæng fra række-transposition til række-transposition. Weberns transpositioner er nemlig systematiske. Hensigten er at opnå så stor identitet mellem de forskellige rækker som muligt samtidig med, at tretonegrupperne fremtræder varieret fra række til række.

Oftentimes lader Webern rækkerne udfolde sig i sindrige kanoniske forløb, som f.eks. første sats af "Symfoni", opus 21, og anden sats af klavervariationerne, opus 27.

## KONZERT op.24

A. Webern

Valget af transposition og række er hos Webern dikteret af ønsket om størst mulig identitet mellem de fire gruppers toner i de to dele af palindromet. RI1 giver netop de samme tonehøjder som præsenteres af P0!

**RI0** Tonerne Cis-A binder RI0 og RI1 sammen.

**Start af nyt formlid: Tretonegrupperne som akkorder!**

Igen samme tonehøjder som indledningstakterne!

## Stravinsky

Stravinsky begyndte først at komponere serielt efter Schoenbergs død i 1951. Dette medførte imidlertid ikke i sig selv et radikalt stilbrud. Som han selv sagde det, havde han jo altid arbejdet med tonehøjder! De rækker, Stravinsky i første omgang benyttede, var da heller ikke udformet specielt med henblik på at opnå en atonal musik, ligesom han heller ikke overtog dodekafoniens forbud mod oktaver. Stravinsky indoptog de dodekafone principper i sit tonesprog og udviklede dem selvstændigt.

I de senere dodekafone værker, komponerer Stravinsky over en hel matrix af rækker bygget op over et rotationsprincip, der styrer alle rækketranspositioner. Til orkesterværket ”Variations” ser dette matrix således ud:

### Variations

rækken og dens rotationer

Igor Stravinsky

The image displays a musical score for Igor Stravinsky's "Variations". It is organized into four blocks, each representing a different rotation of a 12-tone row. Each block consists of six staves: the top staff is labeled "Vertikaler" and contains a complex chordal texture; the five staves below are labeled "Rækker" and numbered 1 through 5, each containing a single melodic line. The four blocks are labeled P, R, I, and IR. A vertical dashed line in each block separates the first six notes from the last six notes of the row. The notation uses treble clefs and various accidentals to represent the 12-tone scale.

I matrixet til ”Variations” (1963-64) udgøres øverste linje i hver af de fire blokke af det samlede toneindhold af de underliggende seks linjer. De såkaldte vertikaler. Linjen uden navn bringer grundrækken i dens fire klassiske former : Primær, Retrograd, Inversion og Inversionens retrograd. De underliggende fem linjer er transpositioner af denne række. Men vel

at mærke transpositioner, der er afledt af selve grundrækken. Anden linje (1) præsenterer nemlig rækken med start fra anden tone, transponeret til P-rækkens udgangspunkt og afsluttende med P-rækkens første tone. Tredje linje (2) starter fra rækkens tredje tone transponeret, og slutter således med tone to. Og så fremdeles. Disse underliggende rækker er altså ikke blot transpositioner af rækken, men også en rotation, med rækkestart fra henholdsvis tone 2,3,4,5 og 6. At rækken kun roteres 6 gange har forbindelse med Stravinskys forkærlighed for hexachorder. I andre dodekafone værker forløber selve rotationen af rækken endda hexachordvis.

De fire blokke kan også læses vertikalt, altså oppefra og ned ("Vertikalerne"). Læst således giver de den harmoniske basis for det kun ca. fem minutter lange orkesterværk, "Variations". Stravinsky aflokker hermed tolvtonerækkerne såvel melodik som harmonik uden, at harmonikken er i den grad identisk med rækken, som man ser det hos Schoenberg, Berg og Webern. Herunder illustreret af værkets første 14 takter:

**Variations** Igor Stravinsky

♩ = 80 R's vertikaler P's 5. linje

P's 2. linje læst bagfra

### Pierre Boulez

Som nævnt i indledningen fik den serielle tankegang stor betydning for en række af det tyvende århundredes komponister. At lade sit kompositoriske arbejde tage udgangspunkt i en på forhånd fastlagt tonerække syntes kreativt befordrende for en ny måde at tænke musik på. De – i forhold til Schoenberg, Berg, Webern, Stravinsky – yngre komponister foretog imidlertid ofte endda radikale bearbejdelser af denne række, før kompositionsprocessen startedes. Nedenfor skitseres et eksempel på herpå, ved en omtale af Pierre Boulez (1926-) værk, "Le Marteau sans Maître" (1955). Franskmanden Pierre Boulez var i halvtredserne sammen med sin tyske kollega, Karlheinz Stockhausen (1928-), sin generations mest betydende komponist. Begge var de udover dodekafonien, som den kom til udtryk hos Webern, også inspireret af den franske komponist Olivier Messiaen (1908-1992), der havde komponeret med rækker af såvel anslagsformer, dynamik og varigheder, samt med særlige systemer for tonepermutationer.

## Le Marteau sans Maître

### 1. cyklus - Fra række til harmonisk domæne

”Le Marteau ...” består af ni satser fordelt i tre cykluser, der hver bygger på forskellige manipulationer af én og samme grundrække (se nedenfor).

I første cyklus bruges rækken til at danne harmoniske felter. Det gøres af to omgange. Først deles rækken ind i fem grupper med varierende toneantal. I første gruppe er der 2 toner, i næste 4, næste 2, så 1, så 3. Sættes disse toneantal sammen fås talrækken: 24213. Denne række bruges som udgangspunkt for yderligere fem andre rækkeinddelinger. Boulez benytter nemlig en teknik, han har lært af sin læremester Messiaen til at udlede nye kombinationer af talrækkens fem tal ud fra første række (I). Denne teknik kaldes ”permutation” Ud fra en given systematik byttes tallene om indtil den oprindelige talfølge genopstår. Boulez vælger til sin permutation den enklest tænkelige. Første tal sættes bagest i rækken indtil række I genkommer. Denne enkle teknik giver dog hvad Boulez har brug for: 5 rækker (I,II,III,IV,V) med hver 5 forskellige akkordlige udtydninger af den oprindelige række. Se nedenstående eksempel<sup>12</sup>:

*Pierre Boulez — A World of Harmony*

|     |  |       |
|-----|--|-------|
| I   |  | 24213 |
| II  |  | 42132 |
| III |  | 21324 |
| IV  |  | 13242 |
| V   |  | 32421 |

1a

a      b      c      d      e

I

II

III

IV

V

<sup>12</sup> alle eksempler er fra Lev Koblyakov: *Pierre Boulez a world of harmony*, Harwood Academic Publishers, 1990)

Hver række har nu 5 harmoniske grupper (a-e). En sådan række kaldes et harmonisk felt (som der altså er 5 af (I-V)).

Men før Boulez begynder at komponere med dette materiale multiplicerer han alle disse felter med sig selv! Derved fremkommer for hvert felt fem nye rækker: Ia,Ib,Ic,Id,Ie. Sådanne 25 grupper udgør et harmonisk domæne.

Eftersom hvert af felterne multipliceres med sig selv fremkommer der nu 5 domæner af hver 5 felter af hver 5 grupper.

Skematisk kan multiplikationen anskueliggøres meget enkelt

**Ia: aa ab ac ad ae**

**Ib: ba bb bc bd be**

**Ic: ca cb cc cd ce**

**Id: da db dc dd de**

**Ie: ea eb ec ed ee**

Men hvordan dette konkret skal forstås er mere indviklet. Ideen er, at man først afsætter a' intervaller ud fra hver af tonerne i a,b,c,d og e (det giver feltet Ia). Dernæst gøres det samme med b's intervaller (Ib) etc..

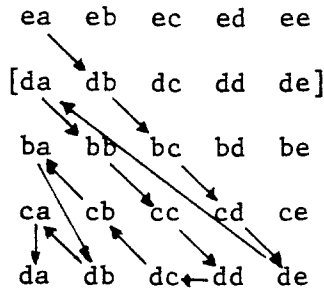
Tonehøjden, som tonerne afsættes fra tager udgangspunkt i den gennemgående gruppes dybeste tone (f i Ia, h i Ib etc.). Fra denne tone afsættes de følgende toner ud fra den intervalfølge dybeste tone i I' felt udviser: Tritonus ned (H), stor septim op (A), lille sekund ned (GIS), lille sekund ned (G).

Nedenfor illustreres hvorledes man afsætter de to første akkorder i Ib (bastonefølgen er så her:H-F-Eb-D-Cis):

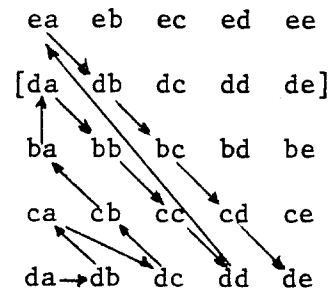
Eksempel på multiplikation af grupper.

Samme procedure udføres ud fra felt II, III, IV, og V.

Ved komposition med dette enorme materiale bruges hver gruppe i domænerne som et tonereservoir, hvorfra toner kan tages i vilkårlig rækkefølge. Men kun én gang. Når alle tonerne i en gruppe er brugt må man bevæge sig videre til en anden gruppe. Denne bevægelse fra gruppe til gruppe er på forhånd fastlagt. I første sats af *marteau* foregår to bevægelser samtidig. I de øvre stemmer gennemkrydses domæne I i én retning, mens de nederste stemmer gennemkrydses i modsat retning. Pilene angiver i nedenstående eksempel bevægelsesretningen for musikken i værkets første 10 takter.



Ex. 13a (Bars 1-10, upper row) Domain 1



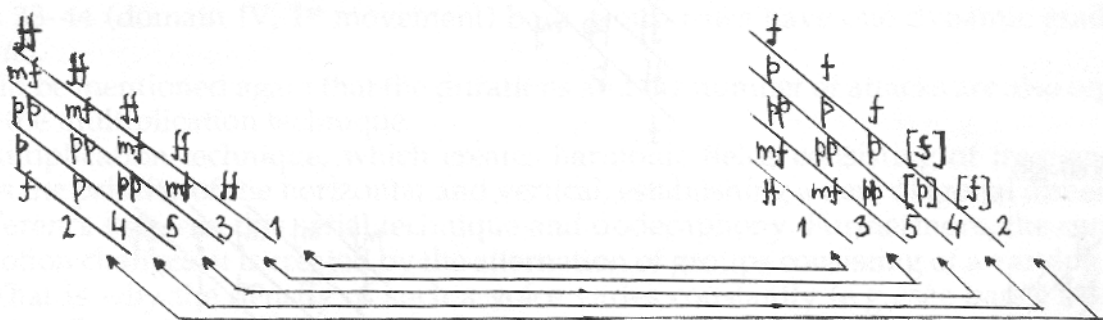
Ex. 13b (bars 1-10, lower row) Domain I

Og som bevægelsesretningen i detaljen er fastlagt er også bevægelsen fra domæne til domæne fastlagt. Domæneskift sker ved hvert formalt indsnit såsom temposkift eller dobbeltstreger. Storformen i 1. sats er som følger:

| bars                              | 1-10 | 11-20 | 21-32 | 33-41 | 42-52 | 53-60 | 60-68 | 69-80 | 81-95 |
|-----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| domains                           | I    | V     | III   | IV    | II    | V     | II    | IV    | III   |
| number of domains per one section | 1    | 3     |       |       | 1     | 3     |       |       | 1     |

Som det ses er forløbet næsten en bueform hvor domænerne gennemspilles fra I til V og tilbage igen. Men kun næsten. Domæne V og II bryder på hver deres måde mønsteret. De nederste tal angiver grupperinger indenfor satsens dobbeltstreger.

Udover dette har Boulez også knyttet særlige styrkegrader til bevægelserne igennem de forskellige domæner. I de første ti takter af første sats er knyttet fem forskellige dynamiske nuancer, der hver optræder seks gange. Hver af de benyttede grupper i domæne I har fået tildelt en nuance, som det fremgår af skemaet herunder:



Ex. 44a (bars 1-10, upper row);

Ex. 44b (bars 1-10, lower row);

Ved en sådan arbejdsform opstår en erkendelsesmæssig kløft mellem det bagvedliggende materiale, og den musik, der kommer ud af det. I visse tilfælde kan resultatet få en karakter, der for øret er uskelnelig fra fri improvisation. Dette er dog ikke tilfældet med



”Marteau sans maitre”, der stadig står som en af det tyvende århundredes klassikere. – Om end det befinder sig den tunge, svært tilgængelige, ende af klassikerskalaen.

Ved danske komponisters inddragelse af serielle teknikker har det generelt været kendetegnende for dem, at de har forsøgt at gøre disse teknikker lettere erkendelige. Arten af serielle procedurer har da skiftet fra at være dodekafon tonehøjdebestemmelse til f.eks. at være regler for udformning af diaton melodik. Udtrykket bliver et radikalt andet end hos f.eks. Webern, men tankegangen bag kompositionen er i en vis forstand identisk: Man ønsker at lægge stramme bånd på sin bevægelsesfrihed for at frisætte en anden form for kompositorisk energi.

Den danske udformning af de serielle erfaringer, der nærmest i en modreaktion til centraleuropæisk musik blomstrede op i 60’erne og 70’erne fik tilnavnet ”den ny enkelhed”. Det siger måske i sig selv alt.

## Opgaveudformning

Tilslidst et par stikord omkring udformning af opgaver i Schoenberg-stil:

I Schoenberg-stil betragtes rækken som et materiale til at lave temaer af.

Det kan overordnet gøres på to måder.

- 1) Man kan udarbejde en imiterende sats, hvor de forskellige rækkeformer danner kontrapunkt til hinanden. Oktavsamklange er forbudt. Kvint- og kvart-samklange bør undgås eller i hvert fald behandles lige så varsomt som gennemgangsdissonanserne blev det hos Palestrina. Som i menuettrioen fra Schoenbergs Suite opus 25.
- 2) Man kan udarbejde en overvejende homofon sats, altså tema med akkompagnement. Dette kan udarbejdes ved enten horisontal (P i melodi, I i akkompagnement transponeret således, at den hexachordvis danner komplementærmængde til P) eller vertikal teknik. Altså som enten temaet fra Schoenbergs Variationer op. 31 eller som temaet fra Violinkoncerten opus 36.

Ved udarbejdelse af opgaven er det vigtigt at alle rækkeformer inddrages, og at I-rækken optræder som hexachordvis komplementærmængde til P (og RI gør ligeledes til R) som også tilfældet er i de ovennævnte eksempler.

Opgaven kan eventuelt udarbejdes som en række variationer. Dette vil give mulighed for udover hexachordisk kombinatorik at vise andre typiske Schoenberg teknikker som segmentering, partitionering og multidimensionalitet.

Et forløb bør række teknisk minimum udgøre et af de to nedenfor skitserede forløb med en længde på ikke under tyve takter:

1) Gennemført horisontalt :

(de to samtidige rækker noteres med / : P0/In, 0 for udgangsposition, n for den relative transposition, der danner komplementærmængde til P0)

P0/In – RI?/R- R/RI? – In/P0

2) Vertikalt (med eventuelle glimt af horisontal):

P0- In – (P0/In – In/P0) R – RI – P0 – In – R – RI .

