

FARAGÓ BÉLA

AZ ELEKTRONIKUS ZENE KORAI TÖRTÉNETE A  
KÖLNI WDR STÚDIÓBAN

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

2025

Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem

28-as számú művészet- és művelődéstörténeti  
besorolású doktori iskola

AZ ELEKTRONIKUS ZENE KORAI  
TÖRTÉNETE A  
KÖLNI WDR STÚDIÓBAN

FARAGÓ BÉLA

TÉMAVEZETŐ: SZIGETVÁRI ANDREA Dr. Habil.

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

2025



# AZ ELEKTRONIKUS ZENE KORAI TÖRTÉNETE A KÖLNI WDR STÚDIÓBAN

## DLA DOKTORI ÉRTEKEZÉS

### TARTALOMJEGYZÉK

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Tartalomjegyzék                                        | I   |
| Köszönetnyilvánítás                                    | III |
| Bevezetés                                              | IV  |
| <br>                                                   |     |
| 1. Előzmények                                          | 1   |
| 1.1. John Cage: <i>Imaginary Landscape</i>             | 1   |
| 1.2. Halim El-Dabh: <i>Wire Recorder Piece</i>         | 4   |
| 1.3. Pierre Schaeffer: <i>Étude aux chemins de fer</i> | 10  |
| 1.4. Összegzés I.                                      | 22  |
| <br>                                                   |     |
| 2. A Kölni Elektronikus Stúdió kezdetei (1951–1952)    | 23  |
| 2.1. Az alapítók                                       | 23  |
| 2.1.1. Herbert Eimert                                  | 23  |
| 2.1.2. Dr. Werner Meyer-Eppler                         | 29  |
| 2.1.3. Robert Beyer                                    | 32  |
| 2.2. Korai instrumentumok                              | 34  |
| 2.2.1. Trautonium, Monochord, Melochord                | 34  |
| 2.2.2. Vocoder                                         | 37  |
| 2.2.3. Hangmérnöki újítások, kreatív megoldások        | 40  |
| 2.2.4. Meyer-Eppler: Hangzószalagok                    | 42  |
| 2.3. Az első kompozíciók                               | 47  |
| 2.3.1. Eimert-Beyer: <i>Spiel für Melochord</i>        | 48  |
| 2.3.2. Heinz Schütz: <i>Morgenröte</i>                 | 58  |
| 2.3.3. Eimert: <i>Klangstudie I</i>                    | 67  |
| 2.3.4. Eimert-Beyer: <i>Klangstudie II</i>             | 82  |
| 2.3.5. Eimert-Beyer: <i>Klang im unbegrenzten Raum</i> | 88  |
| 2.3.6. Összegzés II.                                   | 100 |

|        |                                                                           |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.     | A zenei paraméterek integrált rendszere a szerializmusban                 | 102 |
| 3.1.   | Karlheinz Stockhausen                                                     | 102 |
| 3.2.   | Karel Goeyvaerts                                                          | 107 |
| 3.3.   | A dodekafónia kiterjesztése                                               | 114 |
| 3.3.1. | Anton Webern: <i>Drei kleine Stücke</i> , Op. 11, <i>Konzert</i> , Op. 24 | 116 |
| 3.3.2. | Olivier Messiaen: <i>Mode de valeurs et d'intensités</i>                  | 128 |
| 3.3.3. | Karel Goeyvaerts: <i>Sonate No. 1, voor twee piano's</i>                  | 140 |
| 3.3.4. | Összegzés III.                                                            | 148 |
| 4.     | Új eszközök, új irányok (1953–1954)                                       | 149 |
| 4.1.   | Stockhausen Párizsban: <i>Etude – Konkrete Musik</i>                      | 149 |
| 4.2.   | Stockhausen Kölnben – a szinuszgenerátor                                  | 165 |
| 4.3.   | Stockhausen: <i>Studie I</i>                                              | 169 |
| 4.4.   | Stockhausen: <i>Studie II</i>                                             | 178 |
| 4.5.   | Karel Goeyvaerts: <i>Compositie Nr. 5 – Nr. 7</i>                         | 186 |
| 4.6.   | Paul Gredinger: <i>Formanten I – II</i>                                   | 196 |
| 4.7.   | Eimert: <i>Einführung in die Elektronische Musik</i>                      | 201 |
| 4.8.   | Zárszó                                                                    | 209 |
|        | Függelék. Út a szerializmus felé                                          | 211 |
| I.     | J. S. Bach: <i>Musikalisches Opfer</i> , <i>Kromatikus fantázia</i>       | 211 |
| II.    | Liszt Ferenc: <i>Faust-szimfónia</i> – Bevezető, <i>Via Crucis</i>        | 216 |
| III.   | Arnold Schönberg: <i>A Survivor from Warsaw</i>                           | 221 |
|        | Bibliográfia                                                              | 232 |
|        | Internetes források                                                       | 236 |
|        | Diszkográfia                                                              | 239 |
|        | Kottapéldák 1 – 51                                                        | 240 |
|        | Szonogramok 1 – 86                                                        | 242 |

## Köszönetnyilvánítás

Beke László, Konrad Boehmer, Dalos Anna, Dobszay László, Hortobágyi László, Jeney Zoltán, Olescher Tamás, Patachich Iván, Pongrácz Zoltán, Jozef A. Tillmann, Wilhelm András közvetlenül, vagy közvetve, szemléletmódjukkal, meglátásaikkal, konkrét útmutatásokkal segítettek nemcsak jelen dolgozat létrejöttét, hanem zeneszerzői világlátásom alakulását – ezúton is szeretnék nekik köszönetet mondani.

Zeneszerzőként, gyakorló muzsikusként, tanítványként hálával és szeretettel gondolok konzervatóriumi és zeneakadémiai tanáraimra, zenetörténészekre, zeneesztétákra, akik a zene tágabb összefüggéseinek szemléletére tanítottak. Sólyom Györgynek, Ujfalussy Józsefnek, Kroó Györgynek, Földes Imrének, Kovács Sándornak köszönettel tartozom.

Külön köszönet témavezetőmnek Szigetvári Andreának éles meglátásaiért, inspiráló gondolataiért, Erdélyi Péter zeneszerző barátomnak Meyer-Eppler: G5 Katalógushangja zajtalanításáért, és Czeglényi Boglárkának a Herbert Eimert Kismonográfia magyar fordításáért.

Faragó Béla

Budapest, 2025. augusztus

*Kellene valaki, aki uralkodik a hangok rendszerén, aki eléggé geniális lenne hozzá,  
hogy a rekonstruálót, sőt az archaikusat egyesíti a forradalmival.  
Thomas Mann: Doktor Faustus<sup>1</sup>*

## BEVEZETÉS

A huszadik század második felének zenei irányzatai között kiemelkedő helyet foglal el a szerializmus. Ez a sorozatelvű komponálási metódus a hangokat, hangtulajdonságokat, hangászfolyamatokat, akusztikai-, tér- és időbeli jelenségeket komplex, előre megtervezett összefüggésekbe ágyazva az 1950-es évektől kezdődően megújította a zenéről, hangzsról és formáról vallott elképzeléseinket. Mindez alapvetően változtatta meg a bennünket körülvevő (hangzó) világgal kapcsolatos megfigyeléseinket, tapasztalatainkat. Herbert Eimert (1897–1972) *A dodekafónia* című könyvének bevezetőjében úgy írt a tizenkétfokú komponálásról, mint egyfajta „végső, koncentrált elrendezési folyamatról”,<sup>2</sup> ám a szerializmus még ennél is messzebbre jutott: a zene totális megszervezésének irányába.

Ennek a posztschönbergi, posztdodekafon irányzatnak egyik fő impulzusa a francia Olivier Messiaentől (1908–1992) származott. 1949-ben Darmstadtban, a Ferienkurse für Neue Musik fiatal zeneszerző hallgatóinak „szeme láttára”<sup>3</sup> született meg a *Quatre études de rythme* második tétele *Mode de valeurs et d'intensités* [A hangérték és a dinamika fokozatai] címmel. A messiaen-i gondolatcsíra a második világháború utáni Nyugat-Németországban, a hitleri „entartete Kunst” [Elfajzott művészet]<sup>4</sup> ideológiájának ellencsapásaként létrejövő haladó szellemiségű, megújulást kereső művészeti érában hamarosan követőkre talált.<sup>5</sup> A módszer nyitottságának köszönhetően alig néhány év leforgása alatt a háború utáni nyugati zeneszerző generációk számára szinte „kötelező” megszólalási móddá, stílussá, zenei világnyelvvé érett.

Messiaen kompozíciója azonban nemcsak a szerializmust indította világhódító útjára. 1951-ben alakult meg Kölnben a Nordwestdeutsche Rundfunk (NWDR)<sup>6</sup> Elektronikus Zenei Stúdiója, ahol elektronikus hangkeltéssel létrehozott hangok játszották a főszerepet, és ahol a „Kölni iskola” zeneszerzői dolgoztak az újonnan létrejövő műfaj, az elektronikus zeneszerzés

---

<sup>1</sup> Thomas Mann: *Doktor Faustus. A Doktor Faustus keletkezése*. (Budapest: Európa Kiadó, 2002.) 247. Szözlősy Klára fordítása.

<sup>2</sup> Herbert Eimert: *Dodekafónia*. (Budapest: Zeneműkiadó, 1969.) 5.

<sup>3</sup> Helmut Kirchmeyer: *Kleine Monographie über Herbert Eimert* (Lipcse, Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, 1998.) 12.

<sup>4</sup> A kifejezést a náci Németországban a nemzeti szocializmus eszméit nem támogató művészet leírására használták. „Degenerate Art”: <https://www.britannica.com/art/degenerate-art> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>5</sup> És Franciaországban, elsősorban Messiaen tanítványai, Michel Fano és Pierre Boulez által.

<sup>6</sup> 1956. január 1-től hivatalosan Westdeutsche Rundfunk (WDR). Részletes leírás később.

lehetőségeit kutatva. Zeneszerzői eszközrendszerük, az *elektronische Musik* stílusnyelvének kibontakozása szintúgy nem képzelhető el Messiaen pre-szeriális alkotása nélkül.

Szerializmus és elektronikus zene elválaszthatatlanná váltak a kölni WDR Stúdió első periódusában. 1951–1962 között, Herbert Eimert vezetése alatt technikai és esztétikai szempontból egyaránt rendkívül fontos kérdésekre kellett választ találniuk. Kezdetben Werner Meyer-Eppler (1913–1960) kutató fizikus hangzó példatárának hangmintái segítségével dolgoztak anélkül, hogy a dodekafónia módszerét alkalmazni tudták volna. Karlheinz Stockhausen (1928–2007) és a sorelvű gondolkodás megjelenésével már magát a zenei hangot, a zene legkisebb alkotórészét kezdték el szintetizálni szinuszhangokból, az „atomok” szintjéről felépítve a hangzást. A tonalitáson, tizenkétfokúságon és a természetes felhangsoron is túllépő Kölni iskola számára olyan zeneszerzői metódus megtalálása vált szükségessé, amely a korábbi tradicionális formák és műfajok helyébe lépve tudta működtetni az elektronikus zenei folyamatokat, és betöltötte a zeneszerző és a technika közötti kommunikációs nyelv szerepét.

A szerializmus kiteljesedett korszaka, benne Stockhausen életműve, illetve a WDR Stúdió vele kezdődő második periódusa a német és nemzetközi szakirodalomban többek között Helmut Kirchmeyer, Elena Ungeheuer, Marietta Morawska-Büngeler, Richard Toop kutatásai által jól ismert szakterületnek számítanak. A legkorábbi időszakban készült kompozíciókról szonogramokkal kiegészített átfogó jellegű elemzés – tudomásom szerint – eddig még nem történt. Disszertációmban e kezdeti időszak kompozícióit, jelentős, illetve a továbblépés szempontjából megkerülhetetlen alkotásait vizsgálom. A legkorábbi művek legtöbbször nagyon kevés dokumentáció maradt fenn, nem áll rendelkezésre formai vázlat, technikai partitúra. Az egzakt notáció hiánya ezidáig megnehezítette a tudományos elemzést, amely napjainkra a számítógépes jelfeldolgozás és hanganalízis eszközeivel lehetségessé vált. Ezekre a lehetőségekre támaszkodva készítettem el az elemzett művek szonogramjait és transzkripcióit, amelyekkel formai összehasonlításokat, valamint spektrális elemzéseket tudtam végezni a 2000-es években megjelent, korábban kiadatlan hangfelvételek alapján.

Disszertációm négy fejezete azt az utat járja végig, ami az *elektronische Musik* és a szerializmus találkozásához vezetett. Az elektronikus zene előzményeit bemutató első fejezet utáni második a Stúdió alapításáról szól. Az alapítók és a szellemi, technikai háttér ismertetése után következnek a legkorábbi művek elemzései, szonogramokkal. A harmadik fejezet Stockhausen és Karel Goeyvaerts (1923–1993) személyén keresztül érzékelteti a szerializmushoz vezető folyamatokat, amelyek Webern zenéjének felfedezésével kezdődtek. A negyedik, záró fejezetben kerülnek elemzésre azok az elektronikus zenei művek, amelyek

már a szerializmus nyelvezetére történő rátalálást, áttérést reprezentálják. Vajon szükségszerű volt-e ez az út, és mennyiben illett bele az európai, ezen belül a német zene hagyományaiba. Leginkább az érdekelt, hol volt az átlépési pont, amikor a zeneszerzők végleg lemondtak a szabadság egy bizonyos fokáról, hogy az alkotás még „szabadabb” lehetőségeihez jussanak.

A Kölni Stúdió korai műveinek analízisében Jennifer Iverson legfrissebb kutatásai mellett nagy segítségemre voltak azok a régi tapasztalataim is, amelyek a Zeneakadémia hallgatójaként az 1980-as évek elején, Pongrácz Zoltán tanár úr óráin jutottak részemül. A Magyar Rádió Elektronikus Zenei Stúdiójában (ELZEN) dolgozhattunk hanggenerátorokkal, szinuszspektrumok hangzásokba szervezésével és montírozásával. A „vasfüggöny” lehullása után az 1990-es évek elején az Amszterdami Nyári Egyetemen és a hágai Királyi Konzervatórium Szonológiai Intézetében Konrad Boehmer zeneszerzés kurzusain tanultam. Ekkor történt, hogy első kézből megéreztem valamit a WDR Stúdió szellemiségéből.<sup>7</sup>

Hágai tanulmányutam után előadóként, zeneszerzőként sok éven át részt vettem a magyarországi elektronikus zenei eseményekben, de érdeklődésem mindjobban a vokális zene és a színpadi műfajok felé fordult. Mindennapi tanítási gyakorlatomban zeneszerzés-, zeneelmélet-, és zenetörténet-tanárként azonban nap mint nap szóba kerülnek az 1950-es évek kezdetének esztétikai és technikai kérdései. Ezért, amikor lehetőségem nyílt e disszertáció megírására, nagy örömmel fogtam hozzá. Egyszerre megjelent előttem az európai zene elmúlt ezer évének folyama, mint egységes, oszthatatlan és logikus egész, amelyben a Kölni Stúdió első évei lépésről lépésre kirajzolódtak. „Kellene valaki, aki uralkodik a hangok rendszerén”, írta Thomas Mann, ami szinte szó szerint megegyezik Luther Márton közismert mondásával Josquin Des Prés (1455–1521) *Nymphes, nappés* című motettájával kapcsolatban. A fantázia és intuíció működése mindenkor szoros kapcsolatban állt az univerzumot átható és alakító látható és láthatatlan teremtmény erőivel. Disszertációmban az elemző hallás segítségével törekedtem megérteni az alkotó fantázia szabadságának természetét, a rend- és formaképző erők működésének összhangját. Zeneszerzőként, az alkotással és intuícióval kapcsolatos belső megfigyeléseim, megérzéseim nélkül nem tehettem volna még csak kísérletet sem, hogy munkámmal valamennyire is megközelítsem a Kölni Elektronikus Zenei Stúdióban készült korai alkotásokat és az európai zene nagy szellemiségeit, akiről e dolgozat lapjain szó lesz.

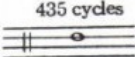
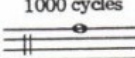
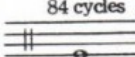
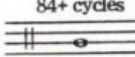
---

<sup>7</sup> Konrad Boehmer (1941–2014) német–holland zeneszerző. Kölnben Stockhausen és G. M. Koenig tanítványa. 1961–1963 között Eimert meghívására a Kölni WDR Stúdió munkatársa. Herman Sabbe: „Boehmer, Konrad”. In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 3. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 778-779.

## 1. Előzmények

### 1.1. John Cage: *Imaginary Landscape* (1936)

John Cage (1912–1992) az *Imaginary Landscape No. 1*-ben egy minden előzmény nélkül való fölfedezést tett: bármi lehet hangszer, amennyiben hangkeltésre alkalmas, és a kellő időben megszólaltatható. Közvetlenül ezután, a *Living Room Music* (1940), illetve a *Credo in US* (1942) című műveiben Cage radikálisan továbbfejlesztette az alapgondolatot.<sup>1</sup> Ennek eredményeképpen ha rádiókészülék, lemezjátszó, magnetofon, vagy a nappali szoba tárgyai szólnak meg a kompozícióban, akkor számolni kell azzal is, hogy a külvilág reális, konkrét, hétköznapi, úgymond nem zenei hangjai – és zajai – bekerülhetnek a zeneműbe. Különösen igaz ez akkor, amikor a hangkeltő eszközök, hangszerek épp szünetet tartanak, csöndben vannak. Erre a gondolatra akkoriban még nem figyelt föl senki, Cage felfedezése beleveszett a második világháború zajába (1. fakszimile).

|           |                                                               |                                                                                     |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|           | Victor Frequency Record 84522 B<br>at 33-1/3 RPM              |  |  |
|           | Victor Frequency Record 84522 B<br>at 78 RPM                  |  |  |
| Player 1: | Victor Constant Note Record No. 24<br>(84519 B) at 33-1/3 RPM |  |  |
|           | Victor Constant Note Record No. 24<br>(84519 B) at 78 RPM     |  |  |
| Player 2: | Victor Frequency Record 84522 A                               |  |  |

435 cycles

1000 cycles

84 cycles

84+ cycles

Play on a single turntable provided with a clutch for change of speed. Initiate change with change of notation. Play rhythms indicated by raising and lowering needle.

Play on a single turntable provided with a clutch for change of speed. (33-1/3 — 78 RPM). Begin at 33-1/3. Thereafter shift clutch with each (x) appearing in score.

This composition is written to be performed in a radio studio.  
Two microphones are required. One microphone picks up the performance of Players 1 & 2.  
The other that of Players 3 & 4. The relative dynamics are controlled by an assistant in the control room.  
The performance may then be broadcast and/or recorded.

1. fakszimile. John Cage: *Imaginary Landscape No. 1* (1936) © 1960 Henmar Press, Inc.<sup>2</sup>

Reproduced by permission of Faber Music Ltd. All Rights Reserved. [EP6716]

<sup>1</sup> John Cage: *Living Room Music* (New York: Edition C. F. Peters, 1976.) EP6786.

John Cage: *Credo in US* (New York: Edition C. F. Peters, 1963.) EP6795.

<sup>2</sup> John Cage: *Imaginary Landscape No. 1* Szerzői instrukciók a Victor hanglemezgyártó cég tesztlemezeit megszólaltató 1. és 2. zenész számára.

Cage az *Imaginary Landscape No. 1* partitúrájában a lemezforgási sebesség változtatását a klasszikus notáció szerinti szabályos glissando vonalakkal, a hangszedő fel- és leengedésének időtartamát egzakt ritmikai értékekkel jelölte.

Amennyiben a hangrögzítés-hangreprodukálás technikájának a huszadik század első felében mind inkább elterjedő eszközei hangszerekként funkcionálhattak, több mint evidens, hogy zeneszerzői eszközökként is használhatók. A zeneszerző kilép műhelyéből, és egy mikrofonnal magnetofonra rögzíti a külvilág hangjait. Majd mindezt manipulálja, átalakítja, transzponálja, transzformálja, megfordítja, megnyújtja-összepréseli, felgyorsítja-lelassítja, darabokra szedi. Végül az egészet egy alkalmas rendezőelv alapján újra hangzó folyamatokba szervezi. Az elkészült zenemű az önkifejezés egy formája lesz: a zeneszerző reflexiója az őt körülvevő világra és önmagára. Ez természetesen minden korban így történt. Csakhogy a mikrofon a zeneszerző füle, a magnetofon a zeneszerző memóriája, a vágóasztal pedig a zeneszerző elméje volt. A 20. század derekán a technikai fejlődés – és ami vele együtt járt: az emberi gondolkodás elidegenedése – következtében mindez megváltozni látszott. Azok az alkotói folyamatok, amelyek korábban kivétel nélkül az emberi kreativitás legbenső, legszemélyesebb sajátjai voltak, most egyre inkább az emberen kívülre kerültek.

Amikor Karlheinz Stockhausen a *Gesang der Jünglinge* című kompozíciója 1956-ban elkészült, a vegytiszta hangszintetizálás útján járó kölni kollégái rosszallásával, meg nem értésével találkozott amiatt, hogy konkrét emberi hangokat is felhasznált az elektronikus kompozícióban. Karel Goeyvaerts például rosszallóan „barokk zeneszerzőnek” nevezte barátját.<sup>3</sup> Goeyvaerts a huszadik századi avantgarde szemléletmód fontos elemének, a múlttal való szakítás gondolatának a hiányát fejezte ki ebben a kontextusban. Természetesen nem Stockhausen találmánya volt mikrofonnal rögzített, konkrét hanganyagokkal dolgozni, csupán egy összefoglaló folyamat legfontosabb, első lépését tette meg a *Gesang der Jünglinge* komponálásakor.

A konkrét zene szellemi előképei jóval korábbra, messzebbre, a társművészetekbe nyúlnak vissza. Kurt Schwitters (1887–1948) dadaista festő az első világháború utáni években, 1918-tól alakította ki a maga *Merzbild* stílusát, a „Festő vagyok és szögelem a képeimet” jelmondatával.<sup>4</sup> A kollázs, asszamlázs, reliefasszamlázs technikát új elemekkel gazdagította,<sup>5</sup> amikor hulladék anyagokból, használaton kívül helyezett, feleslegessé vált

---

<sup>3</sup> Konrad Boehmer szóbeli közlése 1991. októberében a hágai Institute of Sonology-ban tartott előadásán.

<sup>4</sup> Kurt Schwitters 1918-ban ezekkel a szavakkal mutatkozott be Raoul Hausmann-nak, a Dada-mozgalom egyik megalapítójának. Passuth Krisztina: *Schwitters*. (Budapest: Corvina, 1978.) 6.

<sup>5</sup> „Kollázs vagy asszamlázs olyan sík- vagy térhatású kompozíció, amelyben az egyes tárgyak [...] felület- vagy relíefhatásuk révén válnak a műalkotás alkotóelemeivé.” Passuth, Schwitters, i.m., 8.



## 1. Előzmények

tárgyakból, azokat eredeti jelentésüktől, funkciójuktól megfosztva készítette el képeit. Módszerével később szobrokat, installációkat, egész építményeket hozott létre, melyeket *Merzbau*-nak nevezett. A „merz” kifejezés valószínűleg Schwitters egyik kollázsából, a Commerzbank nevéből, a commerz szó csonkolásából származó szótöredék, amely Schwitters egyszemélyes stílusával, alkotói módszerével, és az általa szerkesztett, 1923–1932 között megjelent avantgarde folyóirat nevével egyenlő.<sup>6</sup> A *Merzkunst* ugyanakkor, a gesamtkunstwerk jegyében mindenféle média egyidejű használatát is jelentette. Totális világszemléletet volt, amely az eszközhasználat nyitottságában – és csakis abban – rokonítható a jóval későbbi szerialista művészettelfogással, amely Helmut Kirchmeyer megfogalmazása szerint:

A szerialitás az életről alkotott elképzelés volt kompozícióban kifejezve, zeneelméletileg pedig csak egy formaképző megközelítő érték, mint egy pillanat kezdet és vég nélkül, semmiképpen sem egy önmagában zárt formaképződmény.<sup>7</sup>

Marcel Duchamp (1887–1968) francia festő, képzőművész legelső *ready-made* [készen talált] tárgya, a *Biciklikerek* Schwitters első „Merzbild”-jei előtt öt évvel korábban, 1913-ban került kiállításra.<sup>8</sup> A zenében ezután jó ideig várnunk kellett, hogy – amint láttuk –, elsőként, a Duchamp-t példaképének tekintő John Cage műveiben valami hasonló történjék.

---

<sup>6</sup> Passuth, Schwitters, i.m., 9.

<sup>7</sup> Helmut Kirchmeyer: *Kleine Monographie über Herbert Eimert*. (Lipcse: Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, 1998.) 11. Czeglényi Boglárka fordítása, kéziratban. Disszertációmban az Eimert kismonográfia magyar szövegét a továbbiakban ebből a forrásból közlöm.

<sup>8</sup> Marcel Duchamp. <https://www.tate.org.uk/art/artists/marcel-duchamp-1036> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

## 1.2. Halim El-Dabh: *Wire Recorder Piece* (1944)

A francia *musique concrète* [konkrét zene] időben közvetlen, de földrajzilag távoli előzményei között találjuk Halim El-Dabh (1921–2017) egyiptomi zeneszerző 1944-ben készült *The Expression of Zaar* című kompozícióját. A kopt keresztény családból származó, mezőgazdasági mérnök végzettségű El-Dabh autodidaktaként kezdte zeneszerzői pályafutását. Mágneses fémdróton rögzítő magnetofonnal járta Kairó utcáit,<sup>9</sup> és az így felvett, „talált” anyagokat azután a rádióstúdióban különböző átalakításoknak vetette alá. A zaar a népi iszlámhoz köthető, alapvetően női szelleműző szertartás, melyben „ha valakit megszállt egy dzsinn, a »megszállottat« isten közelébe kellett emelni, hogy ezáltal megtisztuljon”.<sup>10</sup>

Thom Holmes szerint El-Dabh úgy vélte, hogy az utcán készített felvételek zenei célú átalakításával bepillanthat a zaar-szertartás nyers, hangzó tartalmába, hogy eljuthasson a benne rejlő „belső hang” megtalálásához.<sup>11</sup> A zeneszerző szavai az alkotás-kísérletezés folyamatáról:

Most kezdtem el játszadozni a rádióállomás felszereléseivel, [...] beleértve a visszhangot, a zenetőkamrákat, a feszültségszabályozást és az újrarögzítő helyiséget, amelynek mozgatható falai voltak, hogy különböző típusú és mennyiségű visszhangot hozzanak létre. [...] Azokra a visszaverődő magas hangokra koncentráltam, amelyek különböző lebegéssel és összecsengéssel rendelkeztek, és elkezdtem kiküszöbölni az alaphangokat, elkülönítve a magas felhangokat, úgy hogy a kész felvétel hangjai ne legyenek igazán felismerhetők többé, hanem csak a felhangok legyenek hallhatók, a maguk lebegéseivel, összecsengéseivel.<sup>12</sup>

A zeneszerző nem említi a szerkesztést, editálást, mint evidenciát, amely a vélhetően több órányi nyersanyag részleteinek újraválogatásával kezdődhetett, és a manipulációknak alávetett, de sikertelennek ítélt eredmények kigyomlálásával folytatódott. Végezetül a körülbelül 20–25 perc hosszúságú hangzó végeredményt *The Expression of Zaar* címmel 1944-ben bemutatták egy kairói galériában.<sup>13</sup> A kompozíció későbbi, a kairói Mindenszentek Székesegyházban

---

<sup>9</sup> Wire recorder: fémdróton rögzítő magnetofon, Valdemar Poulsen, dán mérnök 1898-as találmánya. Emberi hajszál vékonyságú rozsdamentes acélhuzalra rögzíti a hangok mágneses impulzusokká alakított jeleit. 1946 és 1954 között élte reneszánszát, hogy azután átadja a helyét a mágnesszalagra rögzítő magnetofonoknak. *Wire recording*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Wire\\_recording](https://en.wikipedia.org/wiki/Wire_recording) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>10</sup> Wollner Márta: *Khallighi, zaar és az ayoub*. <https://shabaoriental.blogspot.com/2010/04/khallighi-zar-es-az-ayoub.html> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>11</sup> Thom Holmes: *Electronic and Experimental Music: Technology, Music, and Culture*. 4th edition. (Abingdon: Routledge, 2012.) 48.

<sup>12</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>13</sup> I.m., 49.

## 1. Előzmények

lezajlott 1949-es előadása után, az Amerikai Egyesült Államok követségének egyik tisztviselője tanácsára a szerző amerikai tanulmányútra indult, melynek nyomán elkezdődött nemzetközi karrierje.<sup>14</sup> El-Dabh a későbbiekben nemcsak az elektronikus zene területén alkotott, hanem darbuka játékosként,<sup>15</sup> valamint Egyiptom, Etiópia, Mali, Szenegál, Niger, Guinea és további kultúrák népzenejének kutatójaként és gyűjtőjeként a Smithsonian Institute kutatásvezetőjeként is működött.<sup>16</sup>

A *The Expression of Zaar* eredeti, 20–25 perces változata nem hozzáférhető. A Halim El-Dabh elektronikus zenei műveiből készült, 2000-ben kiadott válogatáslemezen találunk egy mindössze 1'49" időtartamú kivágatot a műből *Wire Recorder Piece* címmel.<sup>17</sup> Vizsgáljuk meg közelebbről, hogyan fedezi fel a hangrögzítésben rejlő zeneszerzői lehetőségeket, hogy a nyers hangzásból kompozíciós alapanyag születhessen. A fent idézett visszaemlékezésből, és az akkori stúdiótechnikai adottságokból kiindulva következtethetünk a szerző igencsak szűkös eszköztárára, amelynek hátrányos mivoltából erényt kellett kovácsolnia.

A zaar-szertartás célja, hogy a „megszállottat” felemelje istenhez. Ekképp az a művészi elképzelés, hogy a felhang-történekek felerősítésével a hangzás felső „szellemi” régióira összpontosítsunk, több mint adekvát. Az igazsághoz tartozik azonban, hogy a drótrögzítésű magnetofon, mint minden analóg hangrögzítő berendezés, rendelkezik úgynevezett alapzajjal, ami a mágneses jelet hordozó anyag, illetve közeg (itt: acélhuzal) saját természetéből, működésének jellegéből fakad, és amelyet az így készült hangfelvétel a hasznos hangjelek mellett mindenképp tartalmazni fog. A drótrögzítő magnetofon esetében ez a folyamatosan jelen lévő, körülbelül 52 Hz rezgésszámú, a kontra gisz közelében elhelyezkedő hang mindvégig feltűnően jelen van El-Dabh művében – az újrarögzítések következtében valószínűleg valamelyest még erősödhetett is. Ezt az alapmormogást „hum” hallhatjuk Matthew Julius Taylor, Techmoan néven publikáló Youtube vlogger mintegy huszonöt perces videójában is, amelyben a Webster Chicago mágneses drótrögzítésű készüléket mutatja be, működés közben.<sup>18</sup> A háttérben halkán bűgő mély, konstans alapzaj felerősítésének irányába – mozdulatlansága miatt – kompozíciós szempontból elindulni egyáltalán nem volt érdemes,

---

<sup>14</sup> Halim El-Dabh. [https://en.wikipedia.org/wiki/Halim\\_El-Dabh](https://en.wikipedia.org/wiki/Halim_El-Dabh) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>15</sup> Darabukka, dharabuka, darbukka, derbuka (tombak): iszlám népi membranofon ütőhangszer, kehelyszerű fa-, agyag-, (újabbán) fém testtel rendelkező dob. *Darabukka*. <https://www.britannica.com/art/darabukka> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>16</sup> Halim El-Dabh, i.m.

<sup>17</sup> Halim El-Dabh: *Crossing into the Electric Magnetic* (Kent, Ohio: Without Fear 2000.) WFR003.

<sup>18</sup> Retro Tech: *The Wire Recorder*.

[https://www.youtube.com/watch?v=90ihiTwJPCc&list=RDCMUC5I2hjZYiW9gZPVkvzM8\\_Cw&index=8](https://www.youtube.com/watch?v=90ihiTwJPCc&list=RDCMUC5I2hjZYiW9gZPVkvzM8_Cw&index=8) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

legalábbis, El-Dabh így döntött 1944-ben.<sup>19</sup> Ezt a döntését zeneszerzői szempontból az támasztotta alá, hogy a mélyzóna stacionárius mormogása helyett az emberi énekhang formánsainak változásaira tudott koncentrálni. Az újra- és újarögzítések során, a különböző karakterisztikájú zenetések következtében más-más módon felerősített és egymásra másolt felhangok hangszíndallamai sokkal gazdagabb akusztikus élményt kínáltak.

A következő ok, amiért a darabban a felhangok és a hangszínparaméter változtatása irányában kellett gondolkodni, az lehetett, hogy a mozgatható falú zenetőkamra korlátozott méretei miatt a magasabb hangokra volt érzékenyebb. A zeneszerző ennek használatával tudta észrevehetően „megmozdítani” az eredeti, utcai hangfelvétel hangzását. Talán a címadás is utólag történt, vagy legalábbis a stúdiómunka közben alakulhatott ki, hiszen a korábban ismeretlen technika használatához, az új hangzások megtapasztalásához, azok megkereséséhez egyfajta tanulási folyamatra volt szükség a zeneszerző részéről is. A kísérleti zene általános „nézzük meg, mi mindent lehet ebből kihozni” módszerére utal El-Dabh „most kezdtem el játszani a rádióállomás felszereléseivel” kijelentése is.<sup>20</sup>

Matthew Julius Taylor fent hivatkozott videóblogjában 17'20"-nél tesztfelvételt készít a Webster Chicago drótrögzítéses magnetofonnal. Az összhangzást átható jellegzetesen egzaltált, sűrűn vibráló tremoló mellett a magas hangok elrajzoltsága, helyenként füttyülésszerű, sípoló volta feltűnő. Mai füllel az eszköz legalábbis alkalmatlannak tűnik a hangzás felső régióinak megjelenítésére.<sup>21</sup> Ennek ellenére, a *The Expression of Zaar* rövid kompilációjában mégis tudjuk érzékelni a zeneszerző szándékait. A mű szakaszokra tagolódik, lélegzik, a zenetés és visszhangosítás következtében kialakuló hangszínváltozások jól észrevehetőek. Az alábbi szonogram reprezentálja az 1'49" hosszúságú mű egymást követő öt szakaszát, melyekben a megzengetett formánsok egyre intenzívebb jelenléte figyelhető meg. A 2000 Hz-es hangtartományban, a  $c^4$  hangmagasság közelében szinte teljesen kiürül a hangzás, afölött jelentősen elvékonyodik. A legfelső hangtartományt az egymásra rétegzettség következtében felhalmozódott halvány, inkább zajszerűnek mondható felhangstruktúrák jellemzik. A zeneszerzőnek meg kellett küzdenie a felhangfolyamatok érthetőségéért, amely elsősorban a frekvenciatartomány 1500 Hz alatti részének köszönhető (1. szonogram).

---

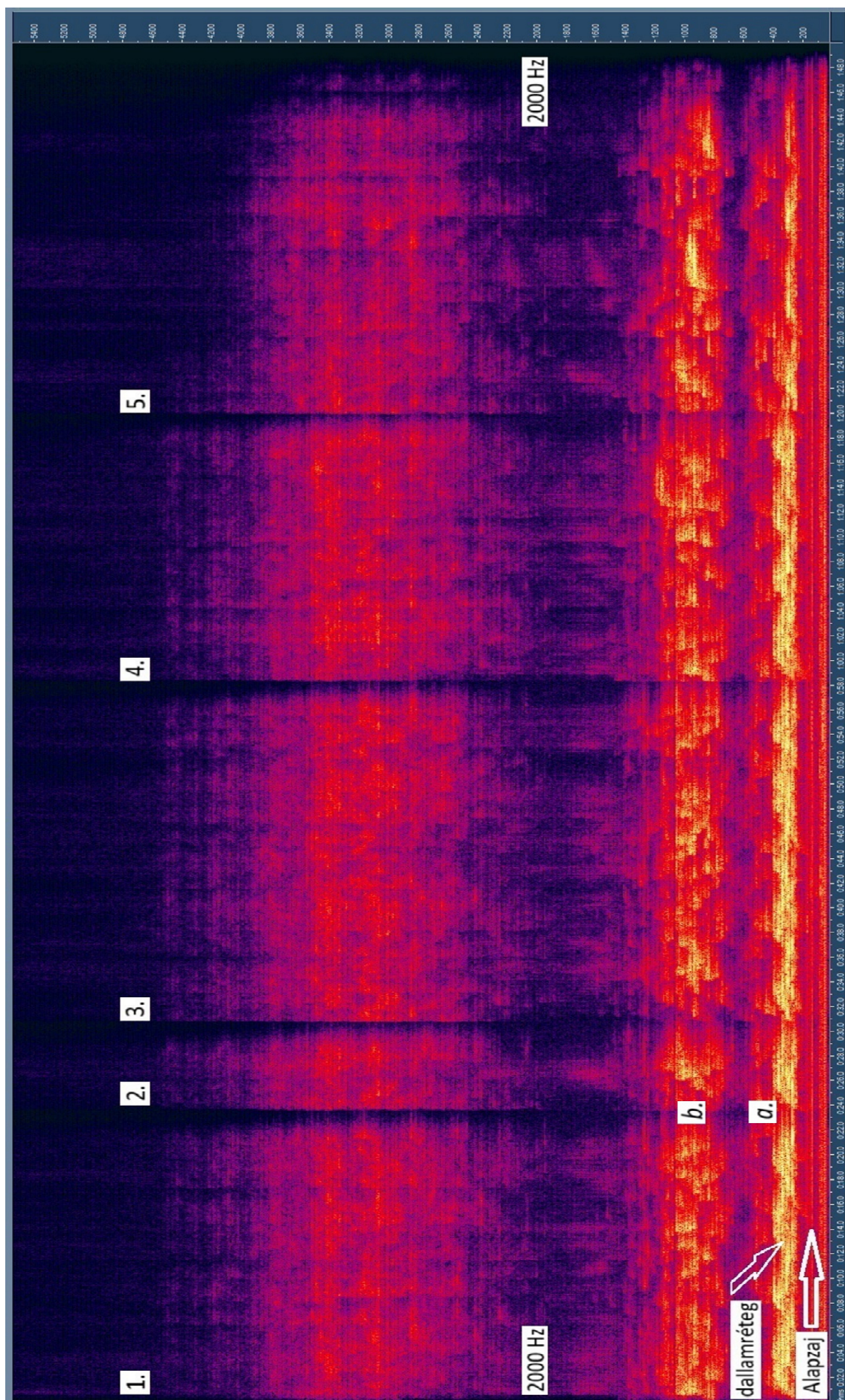
<sup>19</sup> A mágnesszalagos hangrögzítés esetében éppen fordítva, a magas hangtartományban hallható ún. sziszegés, susogás (angolul: *hiss*) jelent gondot. Elméletileg, El-Dabh dönthetett volna úgy is, hogy a zajstruktúrák irányába kezd el kísérletezni.

<sup>20</sup> El-Dabh az angol „playing around” kifejezést használja. Holmes, i.m., 48.

<sup>21</sup> A készülék elterjedtségét jelzi, hogy 1946–1947-ben a második világháborút követő Nürnbergi per tárgyalásait élőben közvetítő soknemzetiségű szinkrontolmácsok fordításait is ezekkel a készülékekkel rögzítették. Wire Recording, i.m.

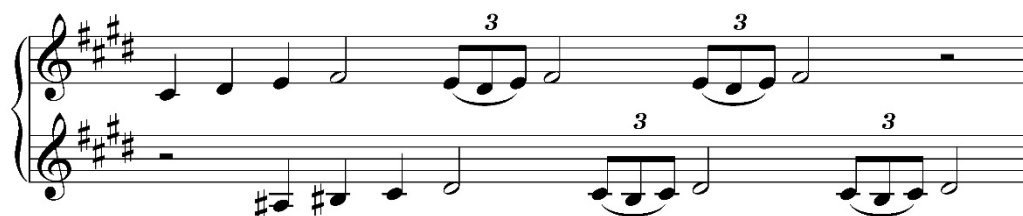


## 1. Előzmények



1. szonogram. Halim El-Dabh: *Wire Recorder Piece* (1944). Spektrum analízis

Közvetlenül az alapzajréteg 200 Hz-es sávja fölött látható az énekszólamok erősen visszhangos, templomi heterofóniát idéző hullámzó vonala. Quasi rubato előadásmódban, megközelítőleg 233–370 Hz közötti sávban hallunk két női hangot,<sup>22</sup> egy-egy moll tetrachordot invokálva. Az alsó szólam kánonszerűen, kisterccsel lejjebb belépve imitálja a felsőt. A triolás részek kisszekund súrlódásai különösen kedveznek a felhangok interferenciáinak (1. kottapélda).



1. kottapélda. Halim El-Dabh: *Wire Recorder Piece*. A terckánon transzkripciója

E dallamsáv fölötti tartományokban kelnek életre a zenetőkamrák rezonanciái segítségével felerősített formánsok vízszintes a–b rétegei (lásd: 1. szonogram). A visszhangosítás által kiemelődött felhangstruktúrák belső mozgásai diffúz felhőkként ábrázolódnak. A szonogram tökéletesen visszaigazolja El-Dabh elképzeléseit, aki észrevette, hogy az utólagos zengetéssel az eredeti énekhangszínek és a visszhangok hangszínei különválaszthatók egymástól. Az 1. szonogramon látjuk, hogy az énekhangerő változásai, illetve felhangjainak amplitúdómozgásai aszinkronba kerültek – a maximum hangerőértékek mentén különösen észrevehetően.<sup>23</sup> Erre vonatkozhattak a zeneszerző szüksézávú mondatai a „frekvenciák lebegéséről, összecsengéséről”.

Az 1. szonogram 1–4. formaszakaszait a felső énekszólam indítja, az alsó kánonban követi. Az 5. szakaszban egyedül marad az alsó szólam, ekkor érvényesülnek legjobban, valóságos hangszínmelódiaként érzékelhetően a formánsok megzengetett folyamatai. Ezen a ponton fölsejlik a zeneszerzői inspiráció forrása: a hangok világában elmélyedő elemző hallás számára a felfedezés öröme jelenthette a megmozdítható, átúsztható, egymásba fonódó felhangok sorozata. A technika segítségével megvalósíthatóvá vált egy különleges, a darab születésekor még kísérletinek számító hallásélmény, amely minden bizonnyal ismeretlen volt a vokális zene korábbi tradíciói számára. A következő, az 5. formaszakaszt ábrázoló szonogramon nem szerepeltettem a 2000 Hz feletti zengetésréteget, amelynek történései a korabeli rögzítéstechnika korlátai miatt lényegesen halványabban, alig hallhatók. Ezzel

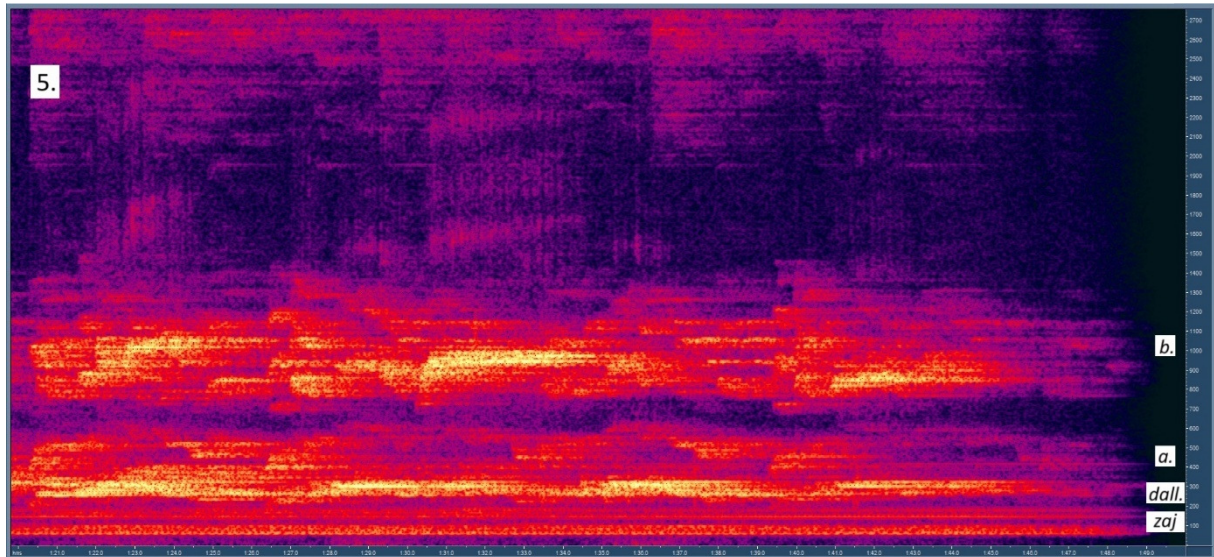
<sup>22</sup> a<sup>1</sup> = 440 Hz értékkel számolva.

<sup>23</sup> A szonogram élénksárga színe maximum hangerőt, az elhalványodó vörös szín elhalkulást jelent.



## 1. Előzmények

szemben jól ábrázolódnak az a–b zengetésrétegekben ecsetvonásszerűen megjelenő, újra és újra fölfénylő és elhalványuló formánsok csoportjai. Láthatóvá válnak az eredeti énekhang felhangeseményeinek, azaz hangszíndallamának a zeneszerző által megmozdított változó vonásai. (2. szonogram).



2. szonogram. Halim El-Dabh: *Wire Recorder Piece*. Az 5. formaszakasz a–b zengetésrétegei

Halim El-Dabh korai művében ugyanazokkal a problémákkal és korlátokkal szembesült, amelyekkel minden, konkrét anyaggal dolgozó zeneszerző kénytelen megküzdeni, a hangszintetizálás módszerét követőkkel ellentétben. A francia *musique concrète* irányzat számára szintén az lesz a fő kérdés, hogy a megfelelő hangzó nyersanyagok kiválasztása és technikai átalakítása után az editálás, komponálás folyamán mit kezdenek a realitás és absztrakтивitás kérdéseivel. A *The Expression of Zaar* szűkös technikai lehetőségei ellenére sikerrel oldotta meg ezt a dilemmát abban az értelemben, hogy egy utcai szertartás hangmintáiból kiindulva zenéje nem maradt illusztratív, hanem a zenetések mesterségesen felerősített felhangjátékaival gyökeresen új hangzó folyamatokat, egyéni hangzásminőséget és egyedi formát tudott alkotni – a felhasznált hangminták eredeti jelentéstartalma nélkül.

### 1.3. Pierre Schaeffer: *Étude aux chemins de fer* (1948)

Három évvel a második világháború befejezése után, és hárommal a Kölni WDR Elektronikus Stúdió alapítása előtt, 1948-ban realizálta Párizsban Pierre Schaeffer: *Étude aux chemins de fer* [Vasúti-etűd] című, teljes egészében mikrofonnal rögzített hangzásokra épülő zeneművét. A huszadik század közepén kibontakozó elektronikus zenei irányzatok kezdeteinél a németek, németalföldiek a matematikát és kombinatorikát, a franciák a filmtradíciót hívták segítségül. A francia *musique concrète* irányzatát elindító kompozíció címével és témájának hangzó anyagával egyaránt visszaüt a Lumière–fivérek 1896-ban bemutatott *L'arrivée d'un train en gare de La Ciotat* című, negyvenöt másodperc hosszúságú filmtörténeti alkotására.<sup>24</sup> Schaeffer ezzel a gesztussal művét azonnal a francia kultúrtörténet kontextusába helyezte, azonban ennél lényegesebb, hogy a külvilág konkrét, naturális hangjaival való komponálásmód további alapvető kérdéseket vetett föl. Ezek megválaszolásához új megközelítési módokra volt szükség a zene megszólaltatása és az alkotás terén, és Schaeffer esztétikájában a gondolkodás iránya szükségképpen elvezetett a hallás és hallgatás felfogásának teljes újradefiniálásához, a hallgató és a zenemű viszonyának újraértelmezéséhez.

Pierre Schaeffer (1910–1995) zeneszerző, író, teoretikus, tanár, mérnök, polihisztor a *musique concrète* irányzatának névadó alapítója. Zenész szülei kívánságára mérnöki végzettséget szerzett, és pályáját a telekommunikáció területén kezdte. 1936-tól a francia nemzeti rádióadó, a Radiodiffusion Nationale technikusaként dolgozott, de rövidesen felszínre került irodalmi és filozófiai tehetsége is számos esszé, novella, valamint regény alkotójaként. Az 1940-es években figyelme az irodalom, a színház mellett a zene és a vizuális művészetek felé fordult.<sup>25</sup> A második világháború és a német megszállás évei alatt, 1943-tól a Radiodiffusion Nationale keretein belül részt vett a Studio d'Essai – később Club d'Essai – megalapításában, amely a francia ellenállási mozgalom rádiós központja lett.<sup>26</sup> Elhivatottsága és jó szervezőkészsége, társadalmi aktivitása a világháború utáni években is fáradhatatlanul hajtotta tovább. 1951-ben a Groupe de Recherche de Musique Concrète (GRMC) csoport, 1958-ban a Groupe de Recherches Musicales (GRM) kísérleti műhelyének alapítója volt – a két legfontosabbat említve. A GRM-nek különösen fontos szerep jutott hangzások és új technikák tanulmányozása, akusztikai-, és hangszerkutatások összekapcsolása, valamint az általános

<sup>24</sup> Francesco Pasinetti (szerk.): *Filmléxikon – Piccola enciclopedia cinematografica*. (Milano: Filmeuropa, 1948.) 458.

<sup>25</sup> Francis Dhomont: „Schaeffer, Pierre.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 22. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 429–430. 429.

<sup>26</sup> Loch Gergely – Szigetvári Andrea: *Az elektroakusztikus zene története*. (Budapest: Typotex Kiadó, 2014.) 55.



## 1. Előzmények

zenei percepció vizsgálata terén.<sup>27</sup> A francia elektronikus zenére, és általában mindenfajta kísérleti zenére gyakorolt hatása nemcsak Schaeffer non–konvencionális esztétikai elveinek volt köszönhető. Az 1950-es évektől kezdődően számos elméleti könyvet, értekezést publikált, amelyekben kifejtette szerteágazó művészi tevékenységének tapasztalatait, rendszerbe foglalta és teoretikusan megalapozta a *musique concrète* kreatív zeneszerzői gyakorlatát és esztétikáját. 1960-tól figyelmét főként elméleti kutatásainak szentelte, melynek eredményeként 1966-ban megjelent összefoglaló műve *Traité des objets musicaux* címmel.<sup>28</sup> 1968-tól tanított elektroakusztikus zeneszerzést a Párizsi Conservatoire-on. Elsősorban a fül kondicionáltságának leépítését próbálta elérni egy új, nyitott hangzáspercepció megvalósítása érdekében.<sup>29</sup>

Schaeffer 1952-ben publikálta a konkrét zene gyakorlatával és teoretikus kérdéseivel foglalkozó első nagy elméleti művét *À la Recherche d'une Musique Concrète* címmel.<sup>30</sup> A könyvet indító fejezetek naplószerűen, 1948. januárjától kezdődően tárják elénk a zeneszerző gondolatait a születő új műfaj létrejöttének körülményeiről, a kiindulás eszmei háttéréről, a hangfelvételkedzés nehézségeiről, az alkotómunka során felmerült, majd elvetett ötleteiről. Összinté, személyes hangvételű bejegyzéseket találunk felismerésekről és kétségekről egyaránt, mint például az alábbi, 1948. március 28–29-re vonatkozó részletben:

Húsvét. [...] Rájövök, hogy alig haladtam előre a tervemben, hogy zajokkal fejezzek ki valamit. Két hónapig kísérleteztem, és semmit sem komponáltam. Csak egy eszközt fedeztem fel. [...] Természetesen a vasúti mozdonyok koncertje izgalmas ötlet. Szenzációs. Túlzottan is. Már el is felejtettem az orgonasípjaim kudarcát. Érdekesebb lenne-e vajon a síp hangja, csak mert kazánból jön? Ismét kell tanuljak a tapasztalatból.<sup>31</sup>

Az *Étude aux chemins de fer* ötlete egy hónappal később már a konkrét megvalósulás felé haladt, és határozott irányt vett:

Május 3. Itt vagyok tehát, úton a Batignolles állomás felé, egy mobil hangtechnikai egység kíséretében, naivan dédelgetve önfejlő, de ragyogó ötletemet. Hat mozdony áll a depóban [...] Megkérem a mozdonyvezetőket, hogy improvizáljanak. Kezdje egy, a

---

<sup>27</sup> Dhomont: Schaeffer. i.m., 429.

<sup>28</sup> Pierre Schaeffer: *Traité des objets musicaux*. (Paris: Éditions de Seuil, 1966.) A könyv hanglemez-melléklete, a *Le solfège de l'objet sonore* 285 hangzó példát tartalmaz. (Paris: Radiodiffusion–Télévision Française, 1967.)

<sup>29</sup> Dhomont: Schaeffer. i.m., 429.

<sup>30</sup> Pierre Schaeffer: *À la recherche d'une musique concrète*. (Paris: Éditions de Seuil, 1952.)

<sup>31</sup> Pierre Schaeffer: *In Search of a Concrete Music*. (Berkeley: University of California Press, 2012.) 10–11. Fordítás tőlem.

többiek válaszoljanak. Ezeknek a mozdonyoknak biztosan megvan a saját hangjuk. Az egyik rekedt, a másik éles; az egyik mély hangú, a másik visító. Lelkesedve rögzítem e szelíd modorú bálnáknak a párbeszédét.<sup>32</sup>

A szóban forgó vonatsípok variációi, improvizált jelzései, amelyek felvételével megkezdődtek az *Étude* munkálatai, a kompozícióban meghatározó szerephez jutottak. A terepmunka és az alkotás során felgyűlt tapasztalatai, ráismerései még tovább erősítették Schaeffer eltökéltségét:

A „musique concrète” kifejezést azért alkottam meg, hogy kifejezzem az eltökéltséget az iránt, hogy „adott” kísérleti hangokból merített anyagokból komponáljunk, hogy ezzel is hangsúlyozzam függőségünket, amely már nem az előre elgondolt hangabsztrakcióktól, hanem a valóságban létező hangtöredékektől függ, amelyeket különálló és teljes hangobjektumoknak tekintünk, még akkor is, és mindenekelőtt akkor, ha nem illeszkednek a zeneelmélet alapvető definícióihoz.<sup>33</sup>

A *musique concrète* megértéséhez, befogadásához szorosan kapcsolódott a hangobjektum, illetve az akusztikus zene fogalma, amelyek már elsősorban a zenei percepcióra irányították a figyelmet. Jérôme Peignot, francia író és költő, aki az 1950-es években együttműködött Schaefferrel, az akusztikus kifejezést javasolta a *musique concrète* hallgatási helyzetének leírására.<sup>34</sup> Az 1966-os *Traité des objets musicaux*-ban Schaeffer felidézi Püthagorász beavatási gyakorlatát, akinek hangját egy függöny mögül hallgathatták tanítványai.<sup>35</sup> Az akusztika „valójában a hang érzékelhető valóságát hangsúlyozza, megkülönböztetve azt keletkezésének és továbbításának módjaitól”.<sup>36</sup> A *Traité* következő fejezetében, melyben az akusztikus és akusztikus rendszer összehasonlítása történik, Schaeffer így folytatja:

A kérdés most nem az, hogy a szubjektív hallás hogyan értelmezi vagy torzítja a „valóságot”, [...] maga a hallás válik a vizsgált jelenséggé. [...] Most a kérdés: „Mit hallok? Mit hallasz pontosan?” visszafordul az egyénre abban az értelemben, hogy nem az általa érzékelt hang külső referenciáit kell leírnia, hanem magát az érzékelését.<sup>37</sup>

---

<sup>32</sup> Schaeffer, In Search, i.m., 11. Fordítás tőlem.

<sup>33</sup> I.m., 14. Fordítás tőlem.

<sup>34</sup> Pierre Schaeffer: *Treatise on Musical Objects*. (Oakland: University of California Press, 2017.) 64.

<sup>35</sup> I.h.

<sup>36</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>37</sup> I.h. Fordítás tőlem.

## 1. Előzmények

Adódna a következtetés, hogy az akusztika tanából vezessük le a hangobjektum jelenségének felismerését is, de az „objet sonore” felfedezése valójában nemcsak az akusztikából, hanem magából a *musique concrète* egész alkotói folyamatából és a közönséghez való eljutásának módjából következik:

Ha olyan hangobjektumokat hallgatunk, amelyeknek hangszer eredete rejtve marad, elfelejtjük az utóbbit, és az objektumokra figyelünk. A látás és a hallás szétválasztása egy másik hallgatási módra ösztönöz: a hangzó formák hallgatására, anélkül, hogy egyből célunk lenne, mint minél jobban hallani őket, és hogy észleléseink tartalmának megismerése által váljanak jellemezhetővé.<sup>38</sup>

A *musique concrète* irányzatának további lényegi elemeként született meg a rádiófónia, mint újonnan létrejövő önálló műfaj, amely a csak és kizárólag a rádión, mint médiumon keresztül funkcionáló hangművészet és hallgatási mód jelensége. 1948. október 5-én az *Étude aux chemins de fer* bemutatója sem történhetett meg másként, mint élő rádióadásban az akkori idők „elméletileg”<sup>39</sup> legnépszerűbb csatornáján, a Parisian rádióadón. Schaeffer a *Concert de bruit*, [Zajkoncert] keretében mutatta be öt konkrét-zenei etűdből álló sorozatát, *Cinq études de bruits* [Öt zaj-etűd] címmel.<sup>40</sup> Schaeffernek rengeteg kísérletre és még több kitartásra volt szüksége, amíg eljutott a bemutató a pillanatáig. 1948. Húsvétján, az útkeresés kezdeti fázisában kelt egyik naplójegyzetében még keserűen tett említést a kísérleti felvételek céljára használt lemezek „elpazarlásáról”:<sup>41</sup>

Hogyan igazolhatnám az eltöltött időt (több, mint két hónap [...]) konkrét eredmény nélkül), az elpazarolt lemezeket (már körülbelül százat)?<sup>42</sup>

A *Zaj-etűdök* realizálása idején ennél nagyobb gondjai is akadtak, ahogy megpróbált a külvilág naturális hangjainak absztrakt megjelenést, non-konvencionális formai felépítést biztosítani:

Május 5. További megoldhatatlan nehézségek. Írtam egy partitúrát. Nyolc ütemmel indul. Accelerando a mozdony szólójával, majd a kocsik tutti. Ritmusok. Néhány nagyon szép.

---

<sup>38</sup> Schaeffer, *Treatise*, i.m., 66. Fordítás tőlem.

<sup>39</sup> Schaeffer, *In Search*, i.m., 22.

<sup>40</sup> I.h.

<sup>41</sup> „Magnetofonokat csak 1951-től alkalmaztak a Francia Rádióban, így a zeneszerző a *Zaj-etűdök* idején még hanglemmezmetező és -lejátszó készülékeket használt a munkájához.” Loch–Szigetvári, i.m., 55.

<sup>42</sup> Schaeffer, *In Search*, i.m., 10. Fordítás tőlem.

Kiválasztottam egy bizonyos számú vezérmotívumot, amelyeket átmenetekké és ellenpontokká kell alakítanom. Aztán lassítás és leállítás. Az ütközők csattanásainak kadenciája. Da Capo és repriz, energikusabban, a korábbi elemekkel. Crescendo. Az egymással szemben haladó vonatok hatása azzal a hangszínváltozással, amikor mozgó tárgyak haladnak el egymás mellett [...] De igazán nehéz ellenállnom, nehogy ezek a felvételek vezessenek. Hogyan is tudnám megkomponálni őket, ha egyszer elutasítom a drámai cselekmény ötletét?<sup>43</sup>

Az alkotás örömteli és fáradtságos pillanatait felidéző naplórészlet alapján valamelyest megértjük, hogy Schaeffer minden elhatározottsága ellenére mennyire nehéz törekvés lehetett maga mögött hagynia a zenetörténeti múltat. A klasszikus zenei kondicionáltság meghatározó szerepéről, a személyiség mélyén ott munkáló erőteljes hatásáról árulkodik, hogy miközben a zeneszerző épp azzal küzdött, hogy lemezre rögzített zajai számára új formanyelvet találjon, hogy elkerülje a zenedramaturgiai kliséket, s ne hagyja magát illusztratív irányba vinni, lépten-nyomon mégis a klasszikus zene műfaji-formatani nyelvezetét és kifejezéseit – mint például leitmotif,<sup>44</sup> ellenpont, repríz, kadencia – használta.

Az alkotómunka technikai hátterét tekintve, a *Cinq études de bruits* komponálása idején – melynek első tétele az *Étude de chemins de fer* – Schaeffer számára rendelkezésre állt az immár Radiodiffusion Française égisze alatt Club d'Essai-ként működő kísérleti stúdió teljes infrastruktúrája, amely az alábbi eszközöket, lehetőségeket kínálta:<sup>45</sup>

1. Keverés: több hanganyag egyszerre történő megszólaltatása és az eredmény felvétele.
2. Folyamatos ismétlés: a lemezen önmagába visszatérő, úgynevezett zárt barázda kialakítása, mai kifejezéssel loop (hurok) létrehozása. Különösen alkalmas ritmikus zenei anyagok repetícióinak létrehozására.
3. Sebességváltoztatás: mely a hangmagasság változását is elkerülhetetlenül magával vonja.
4. Rákmenet: a felvétel hátulról előre történő lejátszása.
5. Elhagyás: mely segítségével beavatkozhatunk a hang „életébe”, apró változásaiba.

Leggyakrabban a hang első tizedmásodperceit, a hang felépülésének idejét szokás elhagyni, mert ez feltűnő változást idéz elő a hang karakterében.

---

<sup>43</sup> Schaeffer, In Search, i.m., 11. Fordítás tőlem.

<sup>44</sup> Schaeffer a vezérmotívum kifejezés német alakját használja.

<sup>45</sup> Loch-Szigetvári, i.m., 55–56.

## 1. Előzmények

Természetesen volt lehetőség a Francia Rádió hangarchívumának használatára is. Az 1948. május 3-i külső felvételi nap után olvashatjuk a csalódott naplóbejegyzést: „Még szerencse, hogy a hangtárban nagy a választék vasúti síneken haladó kocsik hangjaiból.”<sup>46</sup>

Annak ellenére, hogy a sebesség és a hangmagasság paraméterei ebben a rendszerben még nem voltak szétválaszthatók, a sebességváltoztatás és transzponálás eszköze fontos szerephez jutott az *Étude de chemins de fer* esetében is. Egyrészt a vonatok eltérő tempójú és ritmikájú hanganyagainak összekapcsolásakor lehetett rá szükség, másrészt Schaeffer fölfedezte, hogy a sebességváltoztatás nagymértékben megváltoztatja a hangzás alapkarakterét:

Május 26. Meglehetősen figyelemre méltó átalakulásokat értem el azzal, hogy egy 78 rpm-en rögzített részletet 33 rpm-en játszottam le.<sup>47</sup> A hanglemezt a fél sebességnél valamivel lassabban lejátszva minden egy oktávnál valamivel többel mélyebbre kerül, és a tempó ugyanilyen mértékben lassul. Ezzel a látszólag mennyiségi változással együtt minőségi jelenség is bekövetkezik. A „vasút” elem fél sebességgel már egyáltalán nem hasonlít vasútra. Öntödévé és nagyolvasztóvá válik. Öntödét mondom, hogy érthető legyenek, és mert még mindig kötődik némi „jelentés” a részlethez. De nagyon hamar önálló ritmuscsoportként érzékelem, és folyamatosan csodálom mélységét, részletgazdagságát, komor színét.<sup>48</sup>

A konkrét hangzásokkal dolgozó zeneszerző számára valójában már a stúdióban végzett utómunkák, manipulációk megkezdése előtt, a hangfelvétel készítése pillanatában is adódnak további eszközök. A filmes formanyelvben a kép rögzítésekor meghatározó szerep jut a kamera elhelyezésének, annak a módnak, ahogyan az operatőr és a filmrendező megkomponálja az úgynevezett plánokat, azaz eldöntik, hogy nagytotál, kistotál, közeli, félközeli, statikus, mozgó, vagy más különleges, egyéni látásmóddal közelítsenek a témához. A *musique concrète* esetében szintén számolni kell azzal, hogy erős érzelmi, vagy éppen elidegenítő hatást lehet elérni a mikrofon helyzetével, a hangforrástól való távolságával.<sup>49</sup> A zenében a mikro- és makrofónia hasonló szemantikai problémákat vet föl, mint a film esetében a kamera pozicionálása. Ahogy a filmoperatőr fókuszál, úgy irányítja a mikrofon helyzete a befogadó figyelmét – ebben a kérdésben a konkrét zene és a filmtradíció rokonságot mutat. A zeneszerző hasonlóképp változtathat, módosíthat egy-egy hangzaskaraktert csupán pozicionálással, mint a filmrendező.

---

<sup>46</sup> Schaeffer, In Search, i.m., 11. Fordítás tőlem.

<sup>47</sup> rpm = round per minute. A lemezforgási sebesség mértékegysége, fordulat/perc.

<sup>48</sup> Schaeffer, In Search, i.m., 14–15. Fordítás tőlem.

<sup>49</sup> Luciano Berio: *Visage* című elektro-akusztikus művének alapeszköze például, hogy Cathy Berberian énekesnő hangját szuperközel mikrofonbeállításokkal rögzítették. (Studio di fonologia musicale Rai di Milano, 1961.)

James Watt (1736–1819) skót feltaláló 1769-ben szabadalmaztatott találmánya az ipari forradalom „hajtóerejének” tekintett gőzgép.<sup>50</sup> Az ember közvetlen fizikai aktivitása nélkül működő hidraulikus gépszerkezetek és a 19. században széles körben kiépülő vasútvonalak a modern kor emberisége számára mindennapi, egyre intenzívebbé váló hallásélményt jelentettek. Ezek a kattogó-csattogó, zakatoló, dübörgő, lihegő gépszörnyek az autók, valamint a repülőgépek megjelenésével együtt a huszadik század kezdetére a haladás, változás, pontosság, sebesség és modernitás állandó kellékei és szimbólumai lettek.<sup>51</sup> Ebbe a folyamatba illeszkedik egyebek mellett Arthur Honegger (1892–1955) szimfonikus tétele, a *Pacific 231* (1923), amely a programzene teljes eszköztárával „meséli el” egy vonat elindulását és megérkezését.<sup>52</sup> Amilyen mértékben vált megszokottá a technikai eszközök használata a hétköznapi életben, oly mértékben nőtt meg a bizalom az emberi kéz beavatkozása nélküli, mind jobban automatizált folyamatok és eszközök használata iránt a művészetekben.

Ennek fényében külön figyelmet érdemel Schaeffer intuíciója a mozdonyvezetők improvizációjával.<sup>53</sup> A zeneszerzőnek, amikor eltervezte egy „Vasúti szimfónia” ötletét,<sup>54</sup> idejekorán végig kellett gondolnia, hogy művének hangzó alapanyaga főként mechanikus zajokból, a munkára készített tűz, víz, levegő és fém, – mint földelem – hangjaiból fog állni. Minden bizonnyal fölmérte gondolatban, hogy az általa hangszerként, „objet sonore”-ként használni kívánt vonathangzások zeneileg mire alkalmasak. Amikor az első hangfelvételi napon bátor elhatározással arra kérte a mozdonyvezetőket, hogy a gőzmozdonyok sípjain, egymásnak válaszolgatva improvizáljanak dallamokat, talán maga sem gondolta, hogy ezek a hangok fogják tagolni, keretezni a mű formaszakaszait. A vonatsíp motívumok nem a fém a fémmel való összeütközésének, a gőzgép erőlködésének mechanikus zajaival uralták a hangzást, hanem a pillanat inspirálta, emberi közreműködéssel megszülető dallamokat jelentették. Az inspiráció kifejezést használom, mert egyrészt feltételezem, hogy a mozdonyvezetők professzionális módon uralták „hangszereiket”, ezért nemcsak a mindennapi mintákra szorítkoztak, másrészt, mert a sípjelek nagyon egyediek. Van közöttük egyszerűbb, szerényebb, visszafogottab, de van

---

<sup>50</sup> Watt steam engine. <https://www.britannica.com/technology/Watt-steam-engine> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>51</sup> Dudley Murphy–Fernand Léger: *Ballet mécanique* (1923–1924) című dadaista némafilmje a gépek világának abszurditását jeleníti meg, amelyet még jobban kiemel az amerikai George Antheuil (1900–1959) a filmhez írott zenéje: *The Journey to the Center of the Cinema*. [https://youtu.be/oMnZgykH1Bk?si=4Ia9S5IwYqjzzj\\_n](https://youtu.be/oMnZgykH1Bk?si=4Ia9S5IwYqjzzj_n) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.) Charlie Chaplin (1889–1977): *Modern Times* (1936) című utolsó némafilmjében a gépek embert elpusztító képzetét vetíti elénk. Pasinetti, i.m., 273–274.

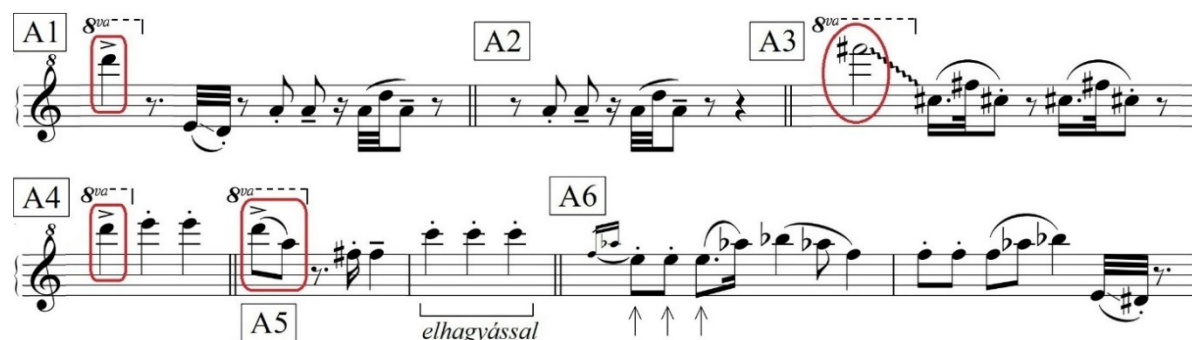
<sup>52</sup> Arthur Honegger: *Pacific 231*. (Paris: Editions Salabert, 1924.)

<sup>53</sup> Schaeffer, In Search, i.m., 11.

<sup>54</sup> „Zajok szimfóniája” volt a terv. Schaeffer írta 1948. május 28-án: „Bár keményen dolgozom, feladtam eredeti tervemet, a »Symphonie« ötletét. Az »Étude« megfelelőbb cím kompozíciós kísérleteimre, amelyek mindegyike egy-egy konkrét területre koncentrál.” Schaeffer, In Search, i.m., 15. Fordítás tőlem.

## 1. Előzmények

játékos, ritmikus, és madárhangszerű is. Azonban egy közülük, a zárófrázisnak választott hosszan cifrázott dallam kifejezetten extravagáns, különleges. Nem tudhatjuk, izgultak-e aznap a Batignolles állomás mozdonyvezetői – Schaeffer a pályafelügyelő sípját is belekomponálta a darabba –, de szinte érezhető az „előadók” egyéni karaktere a dallamhangok mögött. Ezek a személyes hangú, kifejezetten kedves, játékos szignálok nagyban hozzájárultak az *Étude*, mint zenedarab egyediségéhez – és szerethetőségéhez (2. kottapéllda).



2. kottapéllda. Pierre Schaeffer: *Étude aux chemins de fer* (1948). A vonatsípek motívumai<sup>55</sup>

Jól látható a kompozíció öt formarészét tagoló síphangok motívumgazdagsága. Az A1, A4, A5. motívumok bekeretezett magas hangjai nem a mozdonyoktól, hanem a pályamester jelzősípjától származnak. A megszólalásuk akusztikája is eltérő: közelebb, direktebb, sőt kissé túlvezérelt a hangzásuk, így ezek minden bizonnyal a mozdonysípkhoz hozzászerkesztett, hozzákomponált hangok. Az A3. szakaszban, a motívumismétlés előtt Schaeffer otthagyt egy hosszabb, beszűrődő glissandot. Technikailag könnyen eltávolítható lett volna, mégis benne hagyta a darabban, talán úgy érezte, minden különleges effektusra szüksége van. Az A4, A5. motívumok mutatják, hogy Schaeffer vérbeli zeneszerzőként járt el, ha kellett: ahol nem kapott elég tartalmas improvizált anyagot, ott ő maga hozzátett valamit. Szellemes megoldás a jórészt páros lüktetésű, intenzív hangzású vonatjazok közepette az A4. motívum menüettes, valceres metrikája, amelynek staccato megszólalására azonnal felfigyelünk. A  $\frac{3}{4}$ -es metrum visszatér az A5. elválasztó szakaszban, melyben megtapasztaljuk az elhagyás technikájának alkalmazását: az írott  $c^3$  hangismétléseinél a hangindítások eleje nélkül hallhatók a hangtestek, illetve az utolsó hang lecsengése. Az A6. motívum zárja le az egész kompozíciót, az  $e^2$ – $f^2$  hangok érzékenyen egyensúlyozó, ingadozó intonációjával.<sup>56</sup> Ugyanakkor e vonatsíp dallamváltozatok biztosítják a formai összetartó erőt a variációs rondó számára a zajritmusok kontrasztjaként.

<sup>55</sup> A valódi hangzás a lejegyzéshez képest egy oktávval magasabban szól.

<sup>56</sup> Feltételezésem szerint egy B-alaphangú mozdonysíp, azaz gőzkürt 6–7–8. felhangjai szólalnak meg a motívumot egészében jellemző  $f^2$ – $asz^2$ – $b^2$  hangokként.



Átfedést, átúsztatást, átkeverést keveset találunk a lényegretörő szerkezetű kompozíció többnyire homofón szövetében. Szimultán rétegek használata helyett Schaeffer lineárisan állította szembe a jellegében élesen elkülönülő kétféle anyagot: a sípok dallami rétegét, illetve az ipari zajok repetícióit. A sípok szólóhangjai a szubjektivitást, hajlékonyságot, a lármás zajritmusok a külső, kényszerítő erőket jelenítik meg. Amikor egy-egy zenei alkotás ennyire sarkítottan szélsőséges ellentétpárokkal dolgozik, a hangenergiák ütköztetésének hatása mindenképp nagyon dinamikus, erős drámai hatást kelt. Figyelembe véve az *Étude* technikai megvalósításának szerény apparátusát, ebben a darabban jószerével nem is beszélhetünk egyéb zeneszerzői eszközről. Ennyire redukált zenei anyag esetében minden egyes történés szerepe felértékelődik, helyiértékük még nagyobb jelentőségre tesz szert. Schaeffer formai koncepciója következtében így történt a gőzmozdonyok dallamaival is. Vélelmezem csupán, hogy a zeneszerző ezekre a rövid dallamfrázisokra gondolt, amikor „leitmotif”-ről, ellenpontról, illetve átmenetekről szolt naplóbejegyzésében.<sup>57</sup>

A vonatsípok szignáljai tehát állandó hangszínük révén rondótémaként tagolják, keretezik a vasúti zajok I–V. közjátékait, amelyek az előre rögzített nyersanyag különböző hangzásösszetevőire fókuszálnak. A ritmus, hangszín, sebesség és dinamika paramétereinek eltérő arányban történő kiemelése más-más karaktert ad az egyes közjátékoknak:

I. A leghosszabb közjáték elsősorban a gyorsuló ritmikára koncentrál, az Ia és Ic szakaszokat elválasztó fémes váltózajokból álló rövid Ib átkötő szakasz kivételével.

II. Ebben a közjátékban az előző fordítottjaként a fémes zengés felhangjai dominálnak, az elválasztás az, ami rövid, ritmikus. A 3. szonogramon erőteljesen kirajzolódnak a felhangok párhuzamos sávjai: a fémek zengése. A közjáték végéhez Schaeffer hozzákeveri az általa „öntödének” nevezett letranszponált, lelassított anyagot.

III. Váltak hangjai és mély „öntödei” hangzások fűzik tovább a formát. A gyors elválasztó anyagban új elem a Doppler-effektus.<sup>58</sup> Ebben a közjátékban tisztán látszik, hogy a lelassított, letranszponált anyagok legfelső zajrétege is lejjebb került, kitisztult a felső régió. A közjáték végén gyorsítás, feltranszponálás történt, fölfelé irányban megemelve a hangzást és a zajréteget.

IV. E rövid közjátékban a le- és feltranszponált anyagok együtt is megszólalnak.

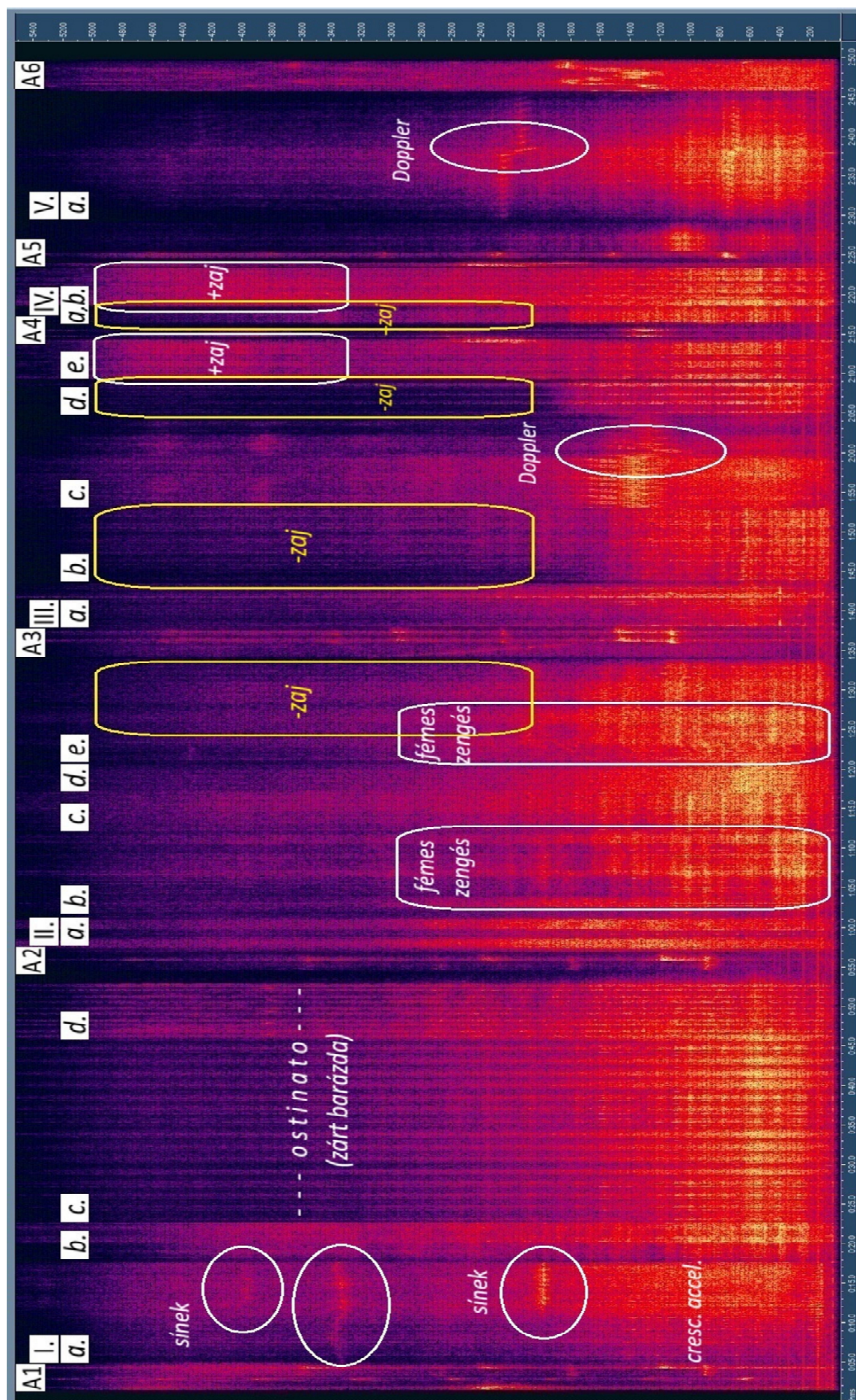
V. A zárószakaszban találjuk a leginkább programzenei megoldást: a crescendoval felénk száguldó vonat a Doppler-hatás után decrescendoval távozik (3. szonogram).

---

<sup>57</sup> Schaeffer, In Search, i.m., 11.

<sup>58</sup> Doppler-effektus (Doppler-eltolódás) annak következtében jön létre, hogy a hullámforrás távolodó vagy közeledő mozgásban van a megfigyelőhöz képest. Folyamatosan közeledőnél magasabb, folyamatosan távolodó forrás esetén a megfigyelő alacsonyabb frekvenciát észlel a kibocsátottnál.

## 1. Előzmények



3. szonogram. Pierre Schaeffer: *Étude aux chemins de fer* (1948) formai váza

Ismétlődő zenei anyagok esetében a huroktechnika használatát a szonogram éles, függőleges tagozottsága jelzi. A szerkezeti vázlat elkészítésekor nem volt célom, hogy pontosan beazonosítsam a hangforrások eredetét – ez a megközelítés egyébként is idegen lenne a music concrète felfogásától. A megnevezések szolgáljanak támpontként a rendelkezésére álló technikai eszközök és szerkesztésmód azonosítására, bemutatására. Az *Étude* formai vázlata:

**A1. Síp** (lásd: 2. kottapélda)

I.a. Crescendo, accelerando, vonatindulás nyolcadmozgással (3. kottapélda)

b. Váltók hangjai

c–d. Összetett ritmusok és szinkópa, zárt barázda-technika (3. kottapélda)

**A2. Síp** (lásd: 2. kottapélda)

II.a. Lassú mozgás, decrescendo (3. kottapélda)

b. Váltók hangjai, crescendo

c–d. Összetett ritmusok és rövidülés. (3. kottapélda)

e. Váltók hangjai + absztrahált hangzás „öntöde” fél sebesség, keveréssel

**A3. Síp** (lásd: 2. kottapélda)

III.a. Váltók hangjai (lassú)

b. Absztrahált hangzás „öntöde” fél sebesség – szóló

c. Közeledő vonat, benne gyors síp – Doppler-effektussal (3. kottapélda)

d. Váltók hangjai, absztrahált hangzás „öntöde” fél sebesség (3. kottapélda)

e. Gyors, ritmikus absztrahált hangzás, dupla sebesség (3. kottapélda)

**A4. Síp** (lásd: 2. kottapélda)

IV.a. Absztrahált hangzás „öntöde” fél sebesség

b. Absztrahált hangzások: fél sebesség + dupla sebesség (= III.e. rákmenete)<sup>59</sup> keveréssel

**A5. Síp** (lásd: 2. kottapélda)

V.a. Gyorsan közeledő, majd távolodó vonat hosszú síppal és Doppler-effektussal

**A6. Síp** (lásd: 2. kottapélda)

Az alábbi ritmustranszkripciók célja annak bemutatása, hogy a felhangdúsan zengő, fémes hangzások és tömör zajstruktúrák mellett elvitathatatlan szerep jutott az *Étude*-ben található változatos, perkusszív ritmikai képleteknek abban, hogy a darab elnyerje hangzásának végső formáját. A ritmikaiösszegszólamokban nem szerepeltettem a quasi rubato, quasi senza misura jellegű, véletlenszerűnek tűnő, nem ismétlődő „ad hoc” ritmusképleteket (3. kottapélda).

---

<sup>59</sup> Az „öntöde” rákerült zajai miatt nagy felbontásban sem sikerült egyértelműen igazolni szonogramon. Hallás után, a hangindítások alapján valószínűnek tartom a rákfordítást, de meglehet, tévedek.



## 1. Előzmények

I.a.



I.c. 3x 4x 3x 4x 1x I.d. 5x

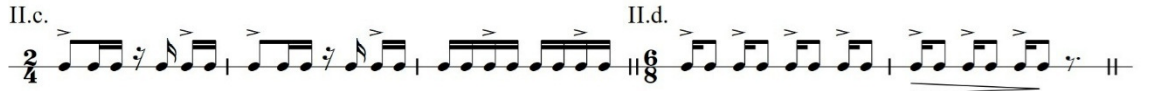


Az ismétlések hurok-technikával (lásd: 3. szonogram)

II.a. 3x



II.c. II.d.



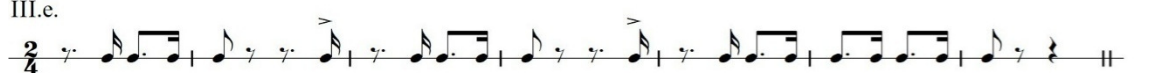
III.c.



III.d.



III.e.



### 3. kottapélda. Pierre Schaeffer: *Étude aux chemins de fer* ritmikai összecsólamok

A *Cinq études de bruits*, benne az *Étude aux chemins de fer* összes technikai behatároltsága ellenére – az editálás és hangzásátalakítás szűk lehetőségeivel, nehézségekkel a zenei paraméterek szétválasztása terén – minden bizonnyal közelébe jutott annak a hangzásideálnak, hangzásélménynek, amelyet a zeneszerző eredetileg elképzelt. A konkrét zene irányzatának nyitányaként jól megformált, koncepcionálisan átgondolt, igazi akusztikus élmény, új zenei minőség született, amellyel a hangzáselőállítás technikáját és a hallás percepcióját sikerült új alapokra helyezni. Schaeffer az 1948-as bemutató után folytatta zeneszerzői tevékenységét és kutatásait a Club d'Essai stúdiójához 1949–1958 között csatlakozott Pierre Henry (1927–2017) társaságában.<sup>60</sup> 1951-től a Francia Rádió bevezette a magnószalagok használatát, amely újabb lehetőségekkel szélesítette a *musique concrète* eszköztárát. Ennek nyomán megszületett a hangmagasság és időtartam paramétereinek szétválasztására képes speciális hangrögzítő-, és lejátszókészülék, a phonogène,<sup>61</sup> amelyről Stockhausen 1952-es párizsi tevékenysége kapcsán a későbbi fejezetekben lesz szó.

<sup>60</sup> Loch–Szigetvári, i.m., 56.

<sup>61</sup> I.m., 60–61.

#### 1.4. Összegzés I.

A *musique concrète* születésétől kezdve a külvilág konkrét, valós hangzásait alakította át, helyezte új kontextusba. Ami lényegéhez tartozott és előnyére vált, az jelentette mindenkor a legnagyobb kihívást az irányzat számára. A zene legsajátabb tulajdonsága, hogy a művészeti ágak közül a legabsztraktabb módon reflektál a bennünket körülvevő univerzum külső és belső történéseire, miközben az alkotó számára a lehető legátételesebb önkifejezési formát kínálja. Konkrét hangzások kölcsönzése a fizikai valóságból együtt jár a lehetőséggel, hogy a befogadóban asszociatív láncot elindítva ne kizárólag a hangok, hangzások kombinációja és ezek viszonya, a tiszta zene kerüljön a figyelem középpontjába, hanem a hangzások jelentéstana, szemantikája. Nem a hangzás maga, hanem, amit felidéz, és ennek a kapcsolt jelentésnek a megszüntetése, vagy meghagyása a zenemű egészét formáló eszköz, paraméter.

John Cage, Halim El-Dabh, Pierre Schaeffer más-más módon szembesültek ezzel a jelenséggel. Csak későbbi lehetőségként tűnt fel, amit a Kölni WDR Elektronikus Stúdió az 1950-es évek második felében kínált, hogy a szerializmus kontextusában, egy új absztrakcióba rendezve nyerjék el helyüket a konkrét hangzások. A zenei folyamatokat, paramétereket számsorozatokba integráló szerializmus, nyitott formanyelvének köszönhetően még a konkrét zene befogadjává is válhatott.<sup>62</sup> Schaeffer a kezdetektől fogva érzékelte az általa teremtett irányzat percepciójában a figyelem, a koncentráció kifelé irányultságát. Kutatásaival mindvégig a saját útját járva megalapozta az akusztika tanát és a konkrét zene szolfézását. Megfigyeléseit folyamatosan publikálva rávilágított a korszak elektronikus zenéjén túlmutató alapkérdésekre:

Szinte minden hangot birtokolunk – legalábbis elméletileg – anélkül, hogy elő kellene állítanunk őket; csak meg kell nyomnunk a magnó gombját. Szándékosan figyelmen kívül hagyva minden utalást hangszeres okokra, vagy meglévő zenei jelentésekre, arra törekszünk, hogy teljes mértékben és kizárólag a *hallgatásnak* szenteljük magunkat, így rátaláljunk azokra az ösztönös utakra, amelyek a tiszta „hangtól” a tiszta „zenéhez” vezetnek. Ez az, amit az akusztika javasol: hátat fordítani a hangszernek és a zenei kondicionálásnak, a *hangot és zenei „potenciálját” közvetlenül magunk elé helyezni*. [...] A technológia maga teremtette meg a feltételeket egy új hallgatási módhoz. Adjuk meg az audiovizuális technikáknak, ami jogosan jár nekik: korábban nem hallott hangokat, új hangszíneket, szédítő játékmódokat, egyszóval hangszeres fejlődést várunk tőlük.<sup>63</sup>

<sup>62</sup> Ennek az integráns folyamatnak egyik első példája Stockhausen: *Gesang der Jünglinge* (1956) című műve.

<sup>63</sup> Schaeffer, Treatise, i.m., 69. Fordítás tőlem.

## 2. A Kölni Elektronikus Zenei Stúdió kezdetei (1951-1952)

### 2.1. Az alapítók

A Nordwestdeutscher Rundfunk (NWDR),<sup>1</sup> északnémet közszolgálati rádiótársaság égisze alatt működő Kölni Elektronikus Zenei Stúdiót 1951. október 18-án alapította Herbert Eimert zeneszerző, Dr. Werner Meyer-Eppler fizikus és Robert Beyer hangmérnök.<sup>2</sup> Különböző indíttatásaik, eltérő hátterük folytán már az alapítás pillanatában meghatározó szerephez jutott a stúdióban az elektronikus zenei kifejezőmódokat és munkamódszereket egyaránt jellemző interdiszciplináris gondolkodás. A zenetörténetben egy-egy új stíluskorszak megszületésében, remekművek létrejöttében gyakran játszott meghatározó szerepet az aktuális technika, egy-egy új instrumentum, új hangolási metódus, irodalmi vagy filozófiai irányzat megjelenése, amelyek kölcsönhatásaik révén folyamatosan alakították – és alakítják – a zene elméletét és gyakorlatát. A Kölni Stúdió kezdeteinél a tisztán elektronikus hangkeltők használata volt a kiindulópont, esztétikáját pedig a dodekafónia és szerializmus módszerei formálták.

#### 2.1.1. Herbert Eimert (1897–1972)

Az Elektronikus Zenei Stúdió első művészeti vezetője 1962-ig. Kulcsszerepet játszik a kölni elektronikus iskola esztétikai irányvonalának, zeneszerzői gondolkodásának kialakításában. Életútját tekintve emberi és zeneszerzői szempontból minden erre predesztinálta.

Az I. világháborúban önkéntesként vesz részt, súlyosan megsebesül, majd 1919-ben sokadik kísérletére megszökik a lengyel hadifogságból.<sup>3</sup> A háború után a kölni Zeneművészeti Főiskolán (akkoriban még Konzervatórium) kezdi meg szerteágazó zenei tanulmányait:

---

<sup>1</sup> A Nordwestdeutscher Rundfunk (NWDR) 1945. szeptember 22. és 1955. december 31. között a németországi Hamburg, Alsó-Szászország, Schleswig-Holstein és Észak-Rajna-Vesztfália tartományok közszolgálati műsorszolgáltatásáért felelős szervezetként működött, valamint 1954-ig a nyugat-berlini sugárzás is hozzá tartozott. 1955-ben az NWDR-t két független műsorszóró társaságra osztották: NDR (Norddeutscher Rundfunk, Hamburg) és WDR (Westdeutscher Rundfunk, Köln). Az NWDR, mint intézmény megszűnt, amikor az NDR és a WDR 1956. január 1-én megkezdte adását. WDR: *Der Neuanfang Der Nordwestdeutsche Rundfunk*. <https://www1.wdr.de/unternehmen/der-wdr/profil/chronik/nordwestdeutscher-rundfunk-100.html> (Utolsó megtekintés: 2024.12.02.)

Az Elektronikus Stúdió ismertté válása szélesebb körben a koncertéletben és a szakirodalomban éppen erre az időszakra tehető, a Kölni WDR Elektronikus Stúdió elnevezés ekkorra vált nemzetközileg ismert „védjeggyé”. Az Elektronikus Zenei Stúdióval kapcsolatban a jogutód kölni intézmény rövidítését (WDR) szerepeltetem dolgozatomban az 1956 előtti történésekkel összefüggésben is.

<sup>2</sup> Helmut Kirchmeyer – Hugo Wolfram Schmidt: *Aufbruch der Jungen Musik von Webern bis Stockhausen*. (Köln: Musikverlage Hans Gerig, 1970.) 27.

<sup>3</sup> Helmut Kirchmeyer: *Kleine Monographie über Herbert Eimert*. (Lipcse: Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, 1998.) 4.

hegedű-, zongora- és zeneszerzés tanulmányokat folytat. 1924-ben összetűzésbe kerül tradícióhű zeneszerzéstanárával, Franz Bölschével, az *Aufgaben zum Studium der Harmonielehre* [Feladatok összhangzattani tanulmányokhoz] című, 1928-ig iránymutatónak számító német zeneelmélet-tankönyv szerzőjével, emiatt el kell hagynia a Konzervatóriumot. Emellett meg kellett ígérnie Bölschének, hogy még azt is letagadja, hogy valaha nála tanult.<sup>4</sup> Az előzmény az volt, hogy Eimert 1924-ben megjelentette a lipcsei Breitkopf & Härtel kiadónál *Atonale Musiklehre* [Atonális zeneelmélet] című munkáját, amelyben „kísérletet tesz arra, hogy rendszerszerűen mutasson be nem tonális komponálási módot egy Németországban elsőként megírt tizenkétfokú dallammal”.<sup>5</sup> Az *Atonale Musiklehre* nemcsak tanulmányai szempontjából bizonyul tragikusnak, hanem még Joseph Matthias Hauerrel is elsőbbségi vitába keveredik a *Die Musik* című folyóirat hasábjain a tizenkétfokú komponálási technikával kapcsolatban.<sup>6</sup>

Eimert a „magát egy cári tábornok fiának kiadó Jefim Golyschefftől szerezte első ismereteit”.<sup>7</sup> A szóban forgó kánonban a Reihe-technika szigorúan az egyes szólamok logikáján belül valósul meg, a tizenkétfokú sor lefutása nem a mű egészét, hanem mindig csak az egyes szólamokat figyelembe véve történik. A fiatal Eimert világosan érzékeli a különbséget, amely zeneszerzői felfogását a kortársakétól megkülönbözteti. A Vonósnégyes keletkezésének idején, a Breitkopf & Härtel kiadóval folytatott levelezésében „elhatárolódik Schönbergtől, Hauertől és Golyschefftől is, akiknek a kompozícióiban »tisztá, atomisztikus expresszionizmust« fedezett fel”.<sup>8</sup> A fiatal zeneszerző tehát már ekkor erőteljesen képviselte azt az elképzelést – és ebben még magát Schönberget sem tartotta elég radikálisnak –, hogy egy „ellenőrizhető rendszerezési elképzelés alapján” komponáljon.<sup>9</sup> Thomas Mann *Doktor Faustus*ának nevezetes XXII. fejezetében Adrian Leverkühn mondatai nemcsak Schönbergre, hanem akár Eimertre is vonatkoztathatóak:

A törekvés, hogy egy szigorú rendszert alapítson. [...] kellene valaki, aki uralkodik a hangok rendszerén, [...] aki eléggé geniális lenne hozzá, hogy a rekonstruálót, sőt az archaikusat egyesíti a forradalmival.<sup>10</sup>

<sup>4</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 4.

<sup>5</sup> I.h. A *Herbert Eimert kismonográfiá*-ból származó idézeteket Czeglényi Boglárka magyar fordításában közlöm.

<sup>6</sup> I.m., 20.

<sup>7</sup> I.m., 5.

<sup>8</sup> I.m., 20.

<sup>9</sup> I.h.

<sup>10</sup> Thomas Mann: *Doktor Faustus. A Doktor Faustus keletkezése*. Ford.: Szöllősy Klára, Pödör László. (Budapest: Európa Kiadó, 2002.) 247.



## 2.1. Az alapítók

A harmincas évei felé járó fiatal zeneszerző számára némi elégtételt jelenthetett, hogy egy év múlva megjelenik ugyancsak a lipcsei kiadónál *Fünf Stücke für Streichquartet* [Öt darab vonósnégyesre] című kompozíciója (4. kottapélda).<sup>11</sup>

The image shows a musical score for a string quartet, measures 1 through 12. The staves are for Violin I (Vl. I.), Violin II (Vl. II.), Viola (Vla.), and Violoncello (Vlc.). The score includes various musical markings such as *mf*, *f*, *p*, and *freies Tempo*. There are also annotations in Hungarian: '1. 2.', '2. 1.', 'hangközfordítás', 'szekvencia-1', 'szekvencia-2', 'motívumtükröz', and 'motívumtükröz'. A red box highlights a specific section of the score, and a bracket labeled 'A' spans measures 1-12. A bracket labeled 'B' is also present at the end of the sequence.

4. kottapélda. Herbert Eimert: Tizenkétfokú kánon a Vonósnégyesből (1925)<sup>12</sup>

Az ütemjelzést nélkülöző partitúrában jól követhető a lineáris tizenkétfokú technika. A szólamok végigimitálják a tizenkét kromatikus hangot tartalmazó témát, majd szabad ellenpontként haladnak a forte jelzésnél található csúcspontig. Ezt követően a B-próbajelnél a kánontémát utolsóként artikuláló cselló kis hangjegyértékekben mozgó szűkített szeptimakkord fordítása indít egy újabb zenei anyagot.

A fenti műrészlet több ponton árulkodik arról, hogyan kezd el felfedezni Eimert bizonyos akusztikai jelenségeket, szerkesztési elveket az atonalitás velejárójaként. A témát az I. hegedű indítja úgy, hogy a prím-, illetve oktávimitációkhoz mintául szolgáló témafejet megelőlegzi az e–aisz karakteresen fölfelé mutató tritónusz ugrása. Az imitáló szólamok a tritónusz felütés nélkül indítják a témát, amelynek 3–4. hangja amúgy is tartalmaz tritónust (emelkedő szaggatott nyíllal jelölve). A felütés nélküli imitáló szólamokban motivikus okokból a tizenkétfokú téma első két hangja helyet cserél, így lesz az I. hegedű ais–gisz nagyszekundjából az enharmonikus gisz–b lépés (vízszintes nyilak). Eimert azt is érezhette, hogy a kromatikus imitáció sűrű szövetében elvesznek a dallamívek, ezért a témaindító

<sup>11</sup> Kirchmeyer–Schmidt, *Aufbruch*, i.m., 22.

<sup>12</sup> A kottapélda forrása: i.m., 22.

háromhangos egységek kivételével mindenhol következetesen páros vonásnemeket alkalmaz. A téma tagolásának finom transzformációja révén e páros frazeálás a szólamok között újra és újra ellenfázisba kerül: a hangsúlyosnak érzékelt dallamrészek hangsúlytalan részekkel kerülnek együttállásba és viszont, valamint a motivikus zenei anyag lélegzése is biztosított.

Az A-próbajelnél a felső három szólam a kiinduláshoz képest egy oktávval följebb jutva együttmozgó, háromnegyedes egységbe kerül (keretben). A polifóniát egy pillanatra megtörve, erőiket egyesítve indítják el a hangerőben is fokozatosan emelkedő, szabadon ellenpontoszó, crescendáló szakaszt, melynek végén az I. hegedű plusz egy oktávval följebb a hosszan kitartott  $a^3$  csúcspontig jut.<sup>13</sup> Az A-részben, ahol az imitáció lefutásával a téma kohéziója, összetartó ereje fokozatosan megszűnik, az I. hegedű szólamában érzékeljük először a törekvést, hogy motivikus összefüggések teremődjenek a dallamszövésében. Előbb az I. hegedű szekundokban lépegető hangközfordításos esz–d–c–cisz motívumával, majd Szekvencia 1-ben a B–A–C–H motívum transzponált változatával (f–e–g–fis) találkozunk. Erre a motivikára válaszul Szekvencia 2-ben a II. hegedűszólam forte dinamikával megszólaltatott kitágult hangközugrásait halljuk. Mindeközben, az I–II. hegedű motivikus anyagával egyidőben a cselló és brácsa szólamban négyhangos motívumtükrözést, majdnem szabályos tükörrák fordításos alakzatot találunk. E helyen Eimert motivikus gondolkodása hasonlatos ahhoz, amelyet a posztbartóki magyar zeneszerzés oly gyakran alkalmaz majd a szabad tizenkétfokúság felfedezésekor.

A fiatal Eimertet megérinti a korszellem, azonban zeneszerzés tanulmányai, majd röviddel ezután aktív zeneszerzői tevékenységének hirtelen megszakadása miatt ezek a gondolatok csak a második világháború után, a kölni új elektronikus zeneszerzői stílus megszületésekor kerülnek ismét előtérbe. A Vonósnégyes és a lineáris dodekafónia utóéletéhez hozzátartozik, hogy harminc évvel a mű megszületése után Eimert újraértelmezi és áthangszereli a tizenkétfokú kánont az 1955-ös *Fünf Stücke* című elektronikus zenei műve első tételének középrészében.<sup>14</sup>

A konzervatórium elhagyása után a 1923–1929 között a Kölni Egyetemen folytat irodalom-, pszichológia-, művészetörténet tanulmányokat. Disszertációját *Musikalische Formstrukturen im 17. und 18. Jahrhundert. Versuch einer Formbeschreibung* [Zenei formastruktúrák a 17. és 18. században. Formaleírási kísérlet] címmel a filozófiai fakultáson védi meg 1930-ban. A mű 1932. elején megjelenik az augsburgi Filser kiadónál.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> A dolgozatban a regiszterek jelölésének logikája:  $a^3$  = háromvonalas oktáv ( $a'''$ ).

<sup>14</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 49.

<sup>15</sup> I.m., 19.

## 2.1. Az alapítók

Az 1933–1945 közötti időszakot Eimert belső emigrációban tölti. Szerkesztőként „csöndben áttelel”<sup>16</sup> a Kölnische Zeitungnál, mely a nemzetiszocialista idők előtt Németország vezető napilapja.<sup>17</sup> Zenei tárgyú publicisztikával, koncertismertetővel, kritikával korábban is foglalkozik: 1925-től a kölni Gürzenich koncertek ismertetőit írja egészen 1969-ig; 1930-tól a Kölner Stadtanzeiger zenei referense.<sup>18</sup> Több Gestapo-házkutatás után, röviddel a háború vége előtt a szakmai betiltás szélére kerül.<sup>19</sup> Szerkesztőségi munkatársaival ellentétben Eimert soha nem volt az NSDAP (a náci nemzetiszocialista párt) tagja. Ennek a körülménynek is köszönhető, hogy 1945. augusztusában az angol irányítás alatt álló Kölner Rundfunk elsőszámú zenei alkalmazottja lett.<sup>20</sup>

1945 után az angol megszállók a BBC mintájára a különböző északi tartományi rádiókat Hamburg központtal egyesítették (NWDR), amely intézkedés a költségvetésen át a műsorszerkesztésig igen hátrányosan hatott az érintett regionális adókra. De 1947-től az új intendáns, Hanns Hartmann a Kölni Rádió élére kerülve mindent elkövet a függetlenedés érdekében, hogy Köln a központosítás ellenére kitűnjön egyéni hangjával és nemzetközi szinten is figyelmet keltsen. Ennek volt köszönhető, hogy többek között Eimert is szabad kezet kaphatott újszerű rádiós zenei elképzeléseinek a megvalósításához és intézményesítéséhez.<sup>21</sup> Első nagy sikere az 1948. október 21-én debütáló *Musikalische Nachtprogramm* [Éjszakai zenei műsor] volt, amelynek programigazgatói feladatait 1965-ig látta el. A legelső adásban Thomas Mann: *Doktor Faustus*-át mutatta be.<sup>22</sup> A kéthetente jelentkező, új szemléletű rádiós műsorsorozat vitathatatlan szellemi kvalitásai, az így megszerzett bizalmi tőke, Eimert fokozatosan erősödő rádiós-szakmai presztízse adják az aranyfedezetet, amellyel 1951-ben lehetővé válik az Elektronikus Zenei Stúdió megalapítása. Eimert monográfusa, a tárgyszerű Helmut Kirchmeyer lelkesen méltatja e rádiótörténeti pillanatot:

Hónapról hónapra mind számban, mind minőségben lenyűgöző adalékok következtek az új és legújabb zene problémáiról. A zenetörténetben először rádióműsor, nem pedig – mint korábban – szakfolyóirat vált egy új zenei ötlet orgánumává. A legjelentősebb kortárs zenei adássá vált, a legfontosabb avantgárd információforrássá még a legkisebb

<sup>16</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 5.

<sup>17</sup> Kölnische Zeitung. [https://de.wikipedia.org/wiki/Kölnische\\_Zeitung](https://de.wikipedia.org/wiki/Kölnische_Zeitung) (Utolsó megtekintés: 2024.12.02.)

<sup>18</sup> Charles Wilson: „Eimert, Herbert.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 8. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 27–28. 27.

<sup>19</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 5.

<sup>20</sup> I.m., 6.

<sup>21</sup> I.h.

<sup>22</sup> I.h.

faluban is, és mentorának szenvedélyes buzgalmáról tanúskodott, akiben valamiféle szent tűz égett.<sup>23</sup>

A tizenkilenc éven át sugárzott rádióműsorban elhangzó minden olyan szöveg, amely Eimert szerint illett a dodekafónia és szerialitás koncepciójához, a későbbiekben nyomtatásban is megjelent az ő és Stockhausen által szerkesztett periodikában, a *die Reihe*-ben, a bécsi Universal-Edition kiadásában.<sup>24</sup>

Eimert Éjszakai zenei műsorának első, a *Doktor Faustus*ról szóló adása abból a szempontból is jelentős esemény, hogy elősegíthette a későbbiekben megalakuló Kölni Stúdió zeneszerzői számára a dodekafónia elméleti kiindulóponttá válását – amelyet azután gyorsan meg is haladtak. Kirchmeyer felhívja a figyelmet arra is, hogy 1945 körül a dodekafon technika szinte ismeretlen volt, annyira el volt nyomva a náci Németország által uralt Európában és később a keleti blokk országaiban is.<sup>25</sup> A *Doktor Faustus* 1947-es megjelenése szélesebb körben ismertté teszi a dodekafónia módszerét, amely addig szinte tanárról szállt tanítványra.<sup>26</sup> Thomas Mann írja a regényírást megelőző találkozásáról Schönberggel: „alaposan kifaggatom a zenéről és zeneszerzői életéről”,<sup>27</sup> így érthető, hogy a regényben nagyon pontos leírását adja a dodekafon technikának, amelyben egy átlagos zeneelméleti jártassággal rendelkező olvasó is eligazodhat. A tizenkétfokú komponálás bemutatásában Mann igénybe vette Theodor Wiesegrund Adorno tanácsait is:<sup>28</sup>

A tizenkét félhang bizonyos meghatározott kombinációit és interrelációit, sorképződményeket, és az egész darabot, a tételt vagy az egész többtétéles művet azután a legszigorúbban ebből a sorból kéne levezetni. Az egész mű minden egyes hangjának melodikus és harmonikus vonatkozásban egyaránt igazolható módon ebből az eleve meghatározott alapsorból kell származnia. Egyiknek se lenne szabad visszatérnie, mielőtt még valamennyi rendre meg nem jelent.<sup>29</sup>

Schönberg felháborodásának hatására az 1949 utáni regénykiadások Thomas Mann utószavával jelennek meg, melyben az író tisztázza, hogy a könyvben leírt dodekafon módszer „Arnold

---

<sup>23</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 6.

<sup>24</sup> I.m., 26.

<sup>25</sup> I.m., 8.

<sup>26</sup> I.h.

<sup>27</sup> Mann, Doktor Faustus, i.m., 681.

<sup>28</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 31.

<sup>29</sup> Mann, Doktor Faustus, i.m., 250.

## 2.1. Az alapítók

Schönberg szellemi tulajdona”.<sup>30</sup> A zenetörténeti elsőség dicsősége mellett Schönberg okkal félthette módszerét attól is, hogy avatatlan kézbe kerülve devalválja az irányzatot, amiért pedig ő és tanítványai hosszú évek munkájával oly nagyon megküzdöttek. Eimert és köre viszont éppen e „magánezotéria” ellen dolgozott.<sup>31</sup> Ezért mutatta be Eimert szinte azonnal a *Doktor Faustus*, és ezért sietett kiadni 1950-ben a *Lehrbuch der Zwölftontechnik* című művét,<sup>32</sup> amely számos kiadást és fordítást megérve máig a dodekafónia legsikeresebb kézikönyvének bizonyult, egyesítve magában a tankönyvet a komponálás módszertanával, alapvetésekkel és matematikai számításokkal.<sup>33</sup> Így már 1950-re, Herbert Eimertnek is köszönhetően, zeneszerzői szempontból és teoretikusan is minden készen áll a Kölni Elektronikus Zenei Stúdió létrehozására.

### 2.1.2. Dr. Werner Meyer-Eppler (1913–1960)

A Bonni Egyetem Fonetikai és Kommunikációkutatási Intézete kutató fizikusának a neve is ott olvasható a WDR Elektronikus Zenei Stúdió 1951-es alapító okiratán.<sup>34</sup> A második világháború utáni Németország politikai, tudományos és kulturális viszonyai közepette korántsem lehetett egyszerű feladat, de Eimert nagyon jó érzékkel találja meg Meyer-Eppler személyében azt a munkatársat, akinek széleskörű kutatási tapasztalatai döntő befolyással lesznek nemcsak a kezdeti időkre, hanem a kölni iskola egész működésére. A Kölni Stúdió falain kívül is nagy elismertséget szerző Meyer-Eppler érdemei közé tartozik még, hogy az akusztika, pszichoakusztika, fonetika, lingvisztika és információelmélet terén végzett alapkutatásai nyomán új terminológia jön létre, amely a matematika, a fizika, a technika és a zenei alkotók világa közötti kommunikáció közös nyelve lesz. A kezdeti években tevékenyen, a gyakorlati munkában is segíti a zeneszerzőket hangzásmodellek kidolgozásával, egy elektronikus hangzó katalógus létrehozásával.<sup>35</sup> Köln kezdeti korszakában ezen hangminták kompilációjából, ritmizálásából, feldolgozásából születik például Herbert Eimert és Robert Beyer első közösen komponált darabja, a *Spiel für Melochord* (1952). Meyer-Eppler zenei hangszínkutatásai, a beszédhangszintézisben elért eredményei inspiráló erőt jelentenek a kor zeneszerzői számára.

---

<sup>30</sup> Mann, Doktor Faustus, i.m., 657.

<sup>31</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 8.

<sup>32</sup> A magyar kiadásban: *Dodekafónia*. Ford.: Várnai Péter. (Budapest: Zeneműkiadó, 1969.)

<sup>33</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 8.

<sup>34</sup> Kirchmeyer-Schmidt, Aufbruch, i.m., 27.

<sup>35</sup> Jennifer Iverson: *Electronic Inspirations* (New York: Oxford University Press. 2019.) 31.

Karlheinz Stockhausen a *Gesang der Jünglinge* (1956) komponálása idején, 1954–1956 között látogatta előadásait a Bonni Egyetemen.<sup>36</sup>

Az antwerpeni születésű Meyer-Eppler 1939-ben szerez doktorátust fizikából a Bonni Egyetemen, 1942-ben habilitál. Az intézmény oktatójaként 1942–1945 között tagja egy tudományos csoportnak, amely nyolc kutatói jelentést készít a Kriegsmarine, a náci német haditengerészet U-Boot (Tengeralattjáró) hadosztálya számára.<sup>37</sup> A vízalatti navigációval, szonár felderítéssel, hullámkutatással, hanganalízissel, hangleképezéssel, zajcsökkentéssel kapcsolatos kutatásainak eredményeit a háború befejezése után a Brit Katonai Kormányzóság alkalmazásába lépve a Royal Air Force rendelkezésére bocsátja. Az angolokkal való együttműködése ellenére egy hosszas és alapos, bírósági vizsgálattal és ítélettel végződő „nácítlanítási” eljárás vár rá. Az 1949-es végső ítélet hatására, amely kimondja: „a párt névleges tagja, akinek a részvétele felületes és megbocsátható”,<sup>38</sup> Meyer-Eppler hátat fordít a fizikának, és a Bonni Egyetem Fonetikai Intézetének kutatója lesz. Ezt a fordulatot jelzi az 1949-ben kiadott *Elektronische Klangerzeugung: Elektronische Musik und Synthetische Sprache* [Elektronikus hangképzőeszközök: Elektronikus zene és beszéd-szintézis] című könyve,<sup>39</sup> amely azonnal felkeltette Herbert Eimert érdeklődését. 1952-ben másodszor is habilitál a Bonni Egyetemen, *A zöngés és zöngétlen mássalhangzókról* címmel tartott előadása nyomán újra professzori címet kap.<sup>40</sup>

A hullámfizika, a legmagasabb szintű hadi kommunikáció titkosítása és dekódolása terén megszerzett tudása a hang- és beszéd-szintézis területét is otthonossá teszi Meyer-Eppler számára. Munkássága nyomán a hullámforma, a zaj, az impulzus, a szintézis, a jelátvitel tudományos fogalmai az elektronikus zene és zeneszerzés elméletébe átültethetővé, a gyakorlatban pedig kipróbálhatóvá, hasznosíthatóvá válnak. Noha nem volt képzett zenész, érdeklődése kiterjedt új tervezésű elektronikus hangszerekre is: folyamatos kapcsolatot tartott olyan hangszerépítő mérnökökkel, mint például Friedrich Trautwein és Harald Bode.<sup>41</sup> Tudását szívesen állította a tanítás szolgálatába inspiráló, kreatív zeneszerzői technikák számára is új távlatokat nyitó előadásaiban. A kölni WDR Stúdió alapítása előtt előtt, az 1950-es darmstadti Ferienkurse für Neue Musik egyik előadásában így beszél a hangszín megújításáról:

---

<sup>36</sup> Michael Kurtz: *Stockhausen: A Biography*. (London: Faber and Faber, 1992.) 68.

<sup>37</sup> Iverson, i.m., 24.

<sup>38</sup> I.h.

<sup>39</sup> Dr. Werner Meyer-Eppler: *Elektronische Klangerzeugung: Elektronische Musik und Synthetische Sprache*. (Bonn: Ferdinand Dümmlers Verlag, 1949.)

<sup>40</sup> Iverson, i.m., 24.

<sup>41</sup> I.m., 25.



## 2.1. Az alapítók

Hangszereink esetében gordiuszi csomó van a hangszer alakja, és hangszíne között, ami lehetetlenné teszi, hogy az egyik hangszínét a másik formájához kapcsoljuk. Milyen hangzás helyezkedik el például félúton a klarinét és az oboa hangja között? Nincs folyamatos átmenet. Ez csak az elektronika segítségével sikerülhet. Analógiaként ott van a szín a festészetben. Korábban természetes színeink voltak, kevés árnyalattal, nem a művészeknek alárendelve, hanem véletlen adta lehetőségként. Most anilin [kémiailag előállított] színeink és szabad kompozíciós lehetőségeink vannak.<sup>42</sup>

Figyelemre méltó Meyer-Eppler szintani hasonlata, amellyel nem szándékosan, mégis nagyon érthetően rávilágít a szerializmus egyik korai gondolatcsírájaként értékelt Schönberg-mű, az *Öt zenekari darab* III. (*Farben*) tételében megvalósuló hangszínmelódia jelenségére és annak akusztikus korlátaira. Felcsillantja a lehetőségét az akkor talán még a fejekben sem létező, de a Kölni Elektronikus Zenei Stúdióban hamarosan lehetségessé váló, a jövőben nem csupán elképzelhető, hanem az elektronika segítségével valóságosan is megteremthető, realizálható hangszínfolyamatoknak.

Sokirányú mérnöki érdeklődése azt is lehetővé teszi, hogy a hanganalízis, szintézis területén szerzett tapasztalatait a gyógyítás szolgálatába állítsa. Részt vesz a gégeműtéten átesett páciensek számára kifejlesztett Electrolarynx programban az orvosi segédeszközként használt mesterséges gége által generált, mesterséges beszédhang létrehozásában.<sup>43</sup>

1960-ban bekövetkezett váratlan halála valósággal sokkolta kortársait.<sup>44</sup> Eimert a *die Reihe* című folyóirat utolsó számában nekrológot szentel Dr. Meyer-Epplernek:

Maga mögött hagyta az akusztikus és a zenei hallás közötti megkülönböztetést, és a figyelmes, koncentrált és élesen diagnosztizáló zenehallgatásnak szentelte magát [...] tekintetét a zeneiség belső, elemi rétegei felé fordítva.<sup>45</sup>

Zenei hagyatéka, mérnöki szemléletmódjának nyitottsága a Kölni Stúdió első évtizede elteltével, az új zene posztszeriális, majd digitális korszakába lépve azok legújabb fejezeteit is áthatják, éltetik. A technika és a (hang)mérnöki tudományok fejlődése, az elektronikus médium mind újabb lehetőségei mellett az igény, hogy a mindenkori új zene a társtudományokkal karöltve fedezze fel a hangzás „belső, elemi rétegeit”,<sup>46</sup> az emberi elme, psziché és percepció

---

<sup>42</sup> Iverson, i.m., 28. Fordítás tőlem.

<sup>43</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Werner\\_Meyer-Eppler](https://en.wikipedia.org/wiki/Werner_Meyer-Eppler) (Utolsó megtekintés: 2024.12.02.)

<sup>44</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 35.

<sup>45</sup> Herbert Eimert: „Werner Meyer-Eppler.” *die Reihe* 8 (1962) 5–6. 6.

<sup>46</sup> I.h.

határait, még sokáig velünk marad. A következő fejezetekben megvizsgáljuk, hogy Köln korai korszakában hogyan szublimálódnak zeneművekké Meyer-Eppler különböző kutatási eredményei.

### 2.1.3. Robert Beyer (1901–1989)

Hangmérnök-zeneszerző, a Kölni Elektronikus Zenei Stúdió harmadik társalapítója, társalkotója. Fiatalon, 1928–1934 között hangmérnökként dolgozik egy másik fiatal művészeti ágban a német Tobis Filmgyártó Vállalat számára. A háború után a WDR alkalmazásában találjuk, újra hangmérnökként.<sup>47</sup> Az 1949-es detmoldi Tonmeister Tagung (Hangmérnöki találkozó) alkalmából találkozik az elektronikus zenei körökben aktivizálódó Meyer-Epplerrel.<sup>48</sup> A magnetofonos hangrögzítésben szerzett gyakorlata, rutinja szinte magától értetődővé teszi részvételét a stúdió alapításában. Az első két évben az elektronikus zene lelkes propagátoraként több kompozíciót is jegyez társszerzőként közösen Eimerttel. Egyúttal ezeknek az időknek a hőskor-jellegét is mutatja ez az epizód: amikor egy-egy hangmérnök vagy technikai munkatárs zeneszerzővé lép elő.

Jennifer Iverson részben esztétikai okokra vezeti vissza Beyer 1953-as kiválását a stúdióból,<sup>49</sup> ami több mint evidens. Az 1920-as évekre visszavezethető filmes háttére, „nyárspolgári ízlése”<sup>50</sup> folytán Beyert inkább a hangjátékeffektek világa vonzotta, ami szöges ellentétben állt Eimert magas művészet iránti elkötelezettségével.<sup>51</sup> Kirchmeyer a korabeli német viszonyok mélyebb ismerőjeként ennél összetettebb, a Stúdiónak a Kölni Rádió szervezetén belüli helyzetére, jövőjére, mi több az elektronikus zene egész jövőjét meghatározó okokra is felhívja a figyelmet:

Az Elektronikus Stúdió kifelé való megnyitásának vagy meg nem nyitásának alapvető kérdéséről volt szó [...] Beyer nézőpontja szerint ugyanis az elektronikus hangstúdió magától értetődően egy, a rádió nyújtotta lehetőség volt a rádiós szerkesztők és rádióműsorok számára. Eimert ezzel szemben azt a jogilag nyilván hibás, gyakorlatilag mégis kényszerítő álláspontot képviselte, hogy a hangstúdió a rádióban működő zeneszerzői laboratórium, amelyet bárkinek a rendelkezésére kell bocsátani, aki

---

<sup>47</sup> Iverson, i.m., 245–246.

<sup>48</sup> I.m., 25.

<sup>49</sup> I.m., 246.

<sup>50</sup> I.m., 25.

<sup>51</sup> I.m., 26.

## 2.1. Az alapítók

valamennyire is hihető okokból kifolyólag ott szeretne dolgozni. Máskülönben a stúdió hosszú távon nem fog tudni művészeti produkciós helyként működni, hanem kísérleti trükkstúdióvá süllyed. Eimert keresztülvitte az akaratát, és Beyer elhagyta a stúdiót.<sup>52</sup>

A Hangjátékrészleggel való kooperáció visszautasításán túl Eimert magas művészi elképzelései – noha a szűken vett rádiós produkciók érdekeinek nem mindenben feleltek meg – tágabban illettek abba a koncepcióba, amelyet a nagyformátumú intendáns Hanns Hartmann, illetve 1957-től a WDR Újzenei részlegének vezetője, Dr. Otto Tomek képviselt. Abba a képbe, amelyet a náci múltjával leszámoló, a második világháború után kulturálisan is újjáépülő Németország sugározni akart magáról kifelé. Ha nem így történt volna, Eimert minden erőfeszítése ellenére sem kerülhetett volna Karlheinz Stockhausen zeneszerzőként 1953-ban a stúdióba félstátuszú művészeti munkatársként, „nem beszélve a zeneszerzőkről, akik a világ minden tájáról özönlöttek Kölnbe”.<sup>53</sup>

Újra és újra Eimerthez jutunk, alfához és omegához, aki szimpatizáns kiadókkal, impresszáriókkal, újságalapítók, szerkesztőkkel, fesztiválszervezőkkel, rádióállomásokkal együttműködve immár egy európai modern zenei hálózatban gondolkodott: Musik der Zeit (Köln), Darmstädter Ferienkurse für Neue Musik, Donaueschinger Musiktage, die Reihe (Bécs), Incontri Musicali (Velence, Nápoly, Milánó), Studio di Fonologia Musicale Rai di Milano, Domaine Musical (Párizs), Varsói Ősz intézményeivel.<sup>54</sup>

---

<sup>52</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 9.

<sup>53</sup> I.h.

<sup>54</sup> Iverson, i.m., 7. Fordítás tőlem.

## 2.2. Korai instrumentumok

A Kölni Stúdió a kezdeti időktől elektronikus hanggeneráló eszközök használatát preferálta, ami a hangszintézissel való közvetlen fizikai kapcsolatot, tapasztalást jelentett.<sup>55</sup> Számos, hanggenerátorral ellátott elektronikus hangszerrel rendelkeztek, amelyek kiválasztásában Dr. Meyer-Eppler meghatározó szerepet játszhatott.

A második világháború előtti időszak új hangszerkonstrukciói: Telharmonium (1906), Theremin (1919), Ondes Martenot (1928), Trautonium (1930), eleinte többnyire retrográd szerepre, valamely klasszikus műátírat, vagy legfeljebb a 19. század esztétikai, formai elvei mentén megírt zeneművek megszólaltatására kárhoztattak.<sup>56</sup> Ez alól kivételt jelentenek például Paul Hindemith Trautoniumra,<sup>57</sup> illetve Olivier Messiaen Ondes Martenotra írt művei. A világháború utáni zeneszerzők számára az a kérdés, hogy a fonetikai és lingvisztikai kutatások eredményei nyomán miképp jutnak el egy valóban új esztétikai- és hangzásminőséghez.<sup>58</sup>

### 2.2.1. Trautonium, Monochord, Melochord

A Kölni Stúdióban használt hangkeltők egyike a Monochord volt, amelyet az elektromérnök Dr. Friedrich Trautwein (1888–1956) kifejezetten a WDR számára készített 1930-as fő találmányának, a monofónikus Trautoniumnak a továbbfejlesztésével.<sup>59</sup> Trautwein a korszak másik két jellemző elektronikus hangszerével (Theremin, Ondes Martenot) ellentétben nem rádiófrekvenciás interferenciát, hanem elektroncsöves oszcillátort alkalmazott,<sup>60</sup> így azoknál valamivel markánsabb, kevésbé diffúz hangszín jöhetett létre. E hangszeres koncepció mellett foglalt állást Robert Beyer is, aki 1928 óta lelkesedett az elektronikus hangok billentyűkön történő megszólaltatásáért.<sup>61</sup> A stúdióban az elektromos Monochordot egyszerűen „hangzáselőállítónak”<sup>62</sup> hívták, de nem maradt sokáig használatban.

Az alábbi két szonogram az elektronikus úton, illetve hagyományos hangszerhanggal előállított hangok eltérő tulajdonságait jeleníti meg (4a és 4b szonogram).

---

<sup>55</sup> Thom Holmes: *Electronic and Experimental Music*. (Abingdon: Routledge. 2008.) 64. Fordítás tőlem.

<sup>56</sup> Iverson, i.m., 181.

<sup>57</sup> Egyebek mellett Paul Hindemith: *Concertino Trautoniumra* (1931), illetve Messiaen több művében.

<sup>58</sup> Iverson, i.m., 181.

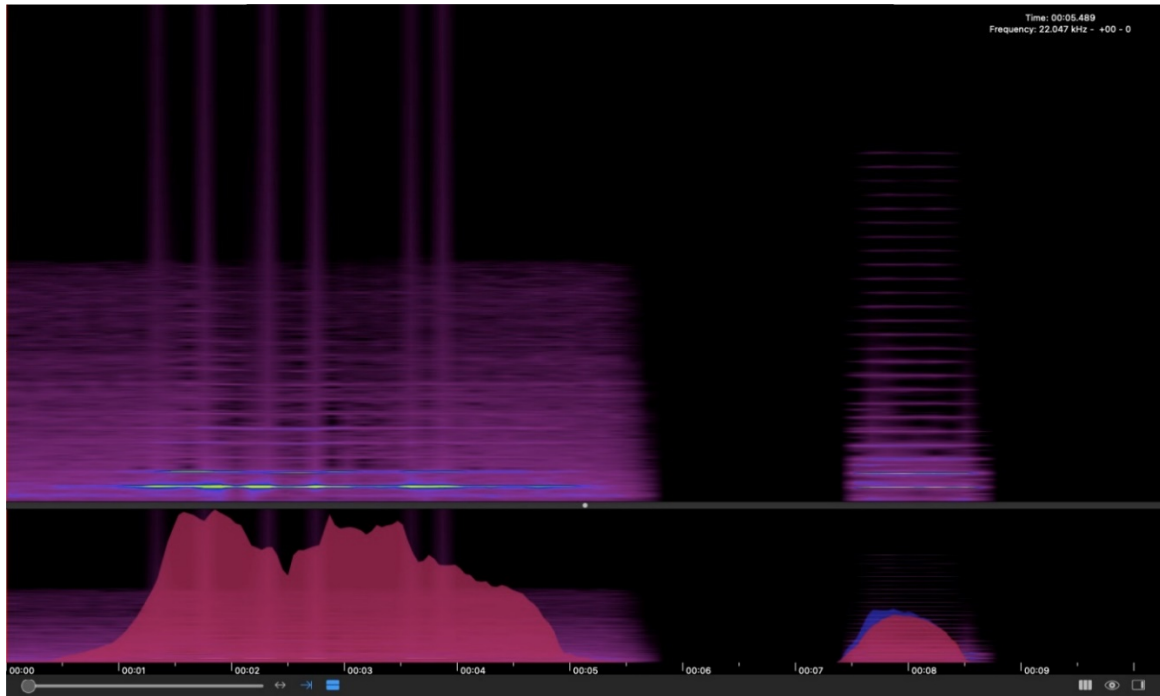
<sup>59</sup> Holmes, i.m., 64.

<sup>60</sup> Nicole V. Gagné: *Historical Dictionary of Modern and Contemporary Classical Music*. (Lanham–Toronto–Plymouth: Scarecrow Press, Inc. 2012.) 277. Fordítás tőlem.

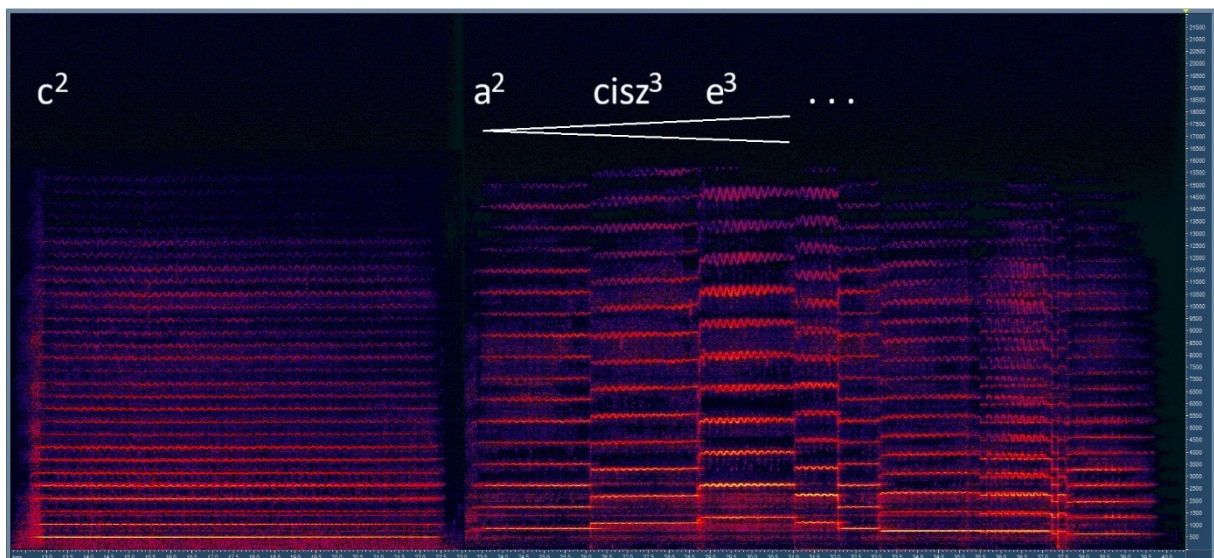
<sup>61</sup> Elena Ungeheuer: „CD-ismertető a „*Musik in Deutschland 1950–2000. Studio für Elektronische Musik des WDR Köln*.” című lemezhez. (Bonn: Deutscher Musikrat, 2008.) LC 00316. 6.

<sup>62</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 35.

## 2.2. Korai instrumentumok



4a szonogram. Theremin  $\text{disz}^2$  (balra) és Trautonium  $\text{e}^2$



4b szonogram. Hegedű kitartott „neutrális” hangja és legato dallam crescendoja

A Theremin és a Trautonium esetében a felhangstruktúra élesen kirajzolódó vízszintes vonalai teljesen érzéketlenek az amplitúdó (hangerő) változásaira. A hegedűnél a felhangok is élnek, részt vesznek a vibratomozgásokban. A crescendonál látjuk, hogy a felhangok felső régiói fokozatosan kiemelődnek, azaz nemcsak a hangerő, a hangszín is megváltozik, élesebb lesz.

Az WDR rendelkezett egy Melochorddal is, amelyet a német hangszerépítő mérnök Harald Bode (1909–1987) készített, eredetileg Dr. Meyer-Eppler számára még 1947-ben, hogy

fizikai előadásai és bemutatói során használhassa.<sup>63</sup>

A Melochord két független monofónikus hanggenerátorral rendelkezett, amelyeket külön-külön vezéreltek egy osztott, ötöktávós billentyűzet segítségével. A felső három oktávot az egyik hanggenerátorhoz, az alsó két oktávot pedig a másikhoz lehetett rendelni. Egyszerre két hangot lehetett megszólaltatni. Rendelkezésre álltak továbbá a hang attack, sustain és decay burkológörbéjének alakítására szolgáló kezelőszervek.<sup>64</sup>

1953-ban az WDR megbízta Bode-t, hogy építsen számukra egy második Melochordot.<sup>65</sup> A hangszer technikai leírása szerint az új Melochord több újdonságot is tartalmazott:

Nemcsak egy hanggenerátorhoz csatlakoztatott kétmanuális billentyűzettel rendelkezett, amely szinuszhangokat, valamint felhangokban gazdag spektrumú hangokat állított elő. Egyik jellegzetes tulajdonsága volt, hogy a hangszerre szerelt különböző, dinamikusan hangolható szűrők, zajgenerátorok és ringmodulátorok segítségével változtatni lehetett a generált hangok hangszínét.<sup>66</sup>

A hanggenerátorokkal való komponálást a stúdió kezdeti éveiben a fenti hangszerek megléte nagyban inspirálta, ugyanakkor ezeknek az eszközöknek az előnyei közé tartozik még a hangszínösszetevőkbe történő viszonylag egyszerű és közvetlen beavatkozás lehetősége is. Később, a szinuszhang-kompozíciók korszakában Köln műveinek természettudományos legitimációját Joseph Fourier (1768–1830) francia matematikus-fizikus azon tételén alapuló feltevés adja, miszerint minden hangzás leírható szinuszhanghullámok összegeként.<sup>67</sup> Ez a gondolat Stockhausen színre lépésével válik különösen meghatározóvá.

Ebből a zeneszerzők arra következtettek, hogy szintetikusán is előállíthatnak bármilyen kívánt hangot, az atomok szintjéről elindulva komponálhatnak. Ez egybeesik azzal a szeriális igénnyel, hogy minden hangzó eseményt a legapróbb részletekig beépítsenek a kompozíciós struktúrába.<sup>68</sup>

---

<sup>63</sup> Holmes, i.m., 64.

<sup>64</sup> I.m., 64–65. Fordítás tőlem.

<sup>65</sup> I.m., 64.

<sup>66</sup> Harald Bode: „Das Melochord des Studios für elektronische Musik im Funkhaus Köln.” *Technische Hausmitteilungen der NWDR* 1954/6 (1954.) 27–29. Fordítás tőlem.

<sup>67</sup> Ungeheuer, Musik in Deutschland, i.m., 7. Fordítás tőlem. Fourier eredeti tétele szerint minden hullámmozgás, még a legösszetettebb alakú is egyszerű szinuszhullámokból tehető össze. *Fourier transform.* <https://www.britannica.com/science/fast-Fourier-transform> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

<sup>68</sup> I.h. Fordítás tőlem.



## 2.2. Korai instrumentumok

### 2.2.2. Vocoder

Homer Dudley (1896–1980) amerikai kutatófizikus 1935-től foglalkozott telefonos hangtömörítési, hangtitkosítási eljárások kidolgozásával a Bell Telephone Laboratories megbízásából. Így született meg az emberi hang elemzésére és újrászintetizálására kifejlesztett első sikeres kísérletként a Vocoder (Voice Operated reCOder) és a Voder (Voice Operation DEMonstratorR).<sup>69</sup> A Vocoder dekódoló része, a Voder önállóan is alkalmas beszédszintézisre. A berendezés egy analizáló és egy szintetizáló egységből áll. A vocoder első része, az analizátor a beszédhangot elemzi; a mikrofonból érkező jeleket frekvenciasávokra bontja.

Minél több részre osztjuk a teljes hangfrekvenciás tartományt, továbbá minél kisebb az átfedés az egyes sávok között, annál tökéletesebb lesz az elemzés. A sávfelbontást sávszűrők végzik.<sup>70</sup>

Az analizátor egység érzékeli a beszéd hangzóinak dinamikusan változó energiaszintjét a teljes hangfrekvencia-spektrumon mérve. Az egyes sávszűrők tartományain belül, a frekvencia és idő függvényében folytonosan mozgó amplitúdógörbék sajátos változásai adják az emberi beszéd egyediségét, felismerhetőségét. Az alapfrekvencia az adott beszédhang hangfajára jellemző hangmagasság átvihetőségéért felel. A zöngés- és zöngétlen hangzók szétválasztása aluláteresztő, illetve felüláteresztő szűrőkkel történik, mivel a zöngétlen hangzókra nem a harmonikusan periodikus rezgések, hanem olyan zörej-, illetve zajszerű megszólalások jellemzőek, amelyek elsősorban a magas frekvenciatartományban jelentkeznek. Amikor a beszédben zöngétlen mássalhangzó következik, a Vocoder zajgenerátort kapcsol be. A beszédhangok visszaalakításakor a szintetizáló egység az analizátor egységből származó adatokat kiolvassa és az eredményt impulzus- és zajgenerátor által meghajtott analitikus szűrők rendszerén keresztül az alapfrekvenciához adja. A folyamat legvégén újra felismerhető beszédhangok sorozatát kapjuk.<sup>71</sup> Mindamellet az ős-vocoder hangzáshűsége korlátozott volt, hiszen a berendezést rézvezetéken keresztül futó telefonos beszédhangátvitel céljára építették (1. melléklet).<sup>72</sup>

---

<sup>69</sup> 120 Years of Electronic Music: *The „Voder” & „Vocoder” Homer Dudley, USA, 1940.*

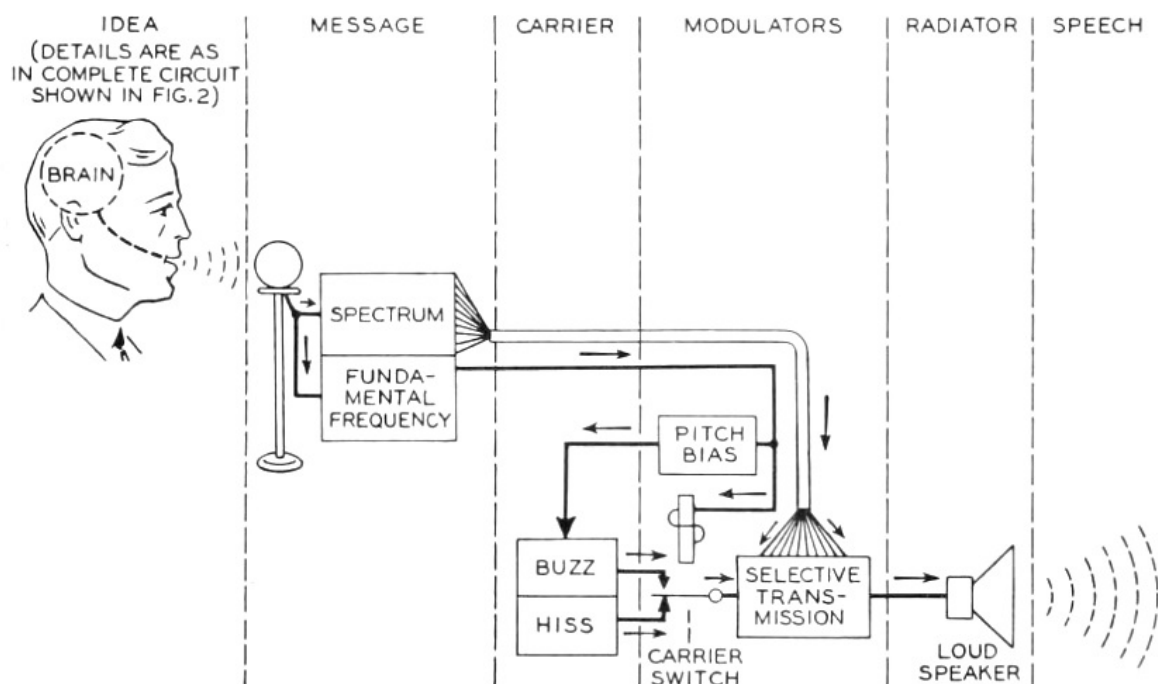
<https://120years.net/the-voder-vocoderhomer-dudleyusa1940/> (Utolsó megtekintés: 2024.09.18.)

<sup>70</sup> Cs. Kádár Péter: *Diszkónika*. (Budapest: Ifjúsági és Lap- és Könyvkiadó, 1984.) 66.

<sup>71</sup> 120 Years of Electronic Music, i.m., Fordítás tőlem.

<sup>72</sup> I.h.





1. melléklet. A Vocoder egyszerűsített rajza<sup>73</sup>

A beszédhang analízisén-szintézisén alapuló technika távközlésben betöltött úttörő szerepe mellett a Vocoder, mint tudományos-technikai eszköz népszerűségéhez, gyakorlati elterjedéséhez nagyban hozzájárult, hogy a szintetizáló egység bemenetére bármilyen más, a mikrofons hangminta alaphfrekvenciáját helyettesítő jel is kerülhet az analízátorrész sávszűrőjéhez hasonló szűrőkön keresztül. Fontos tulajdonsága még a Vocodernek, hogy segítségével szétválasztható az idő, a hangmagasság és a spektrum. Ha úgy akarjuk, nem változik a hangmagasság a hang megnyújtásakor, illetve nem változik a hang hossza a transzpozíció során. Az ebben rejlő lehetőségeket Herbie Hancocktól a Kraftwerken, Boney M-en, Laurie Andersonon át napjainkig a populáris zene, a hangjáték- és filmzene műfajai messzemenően kiaknázták. A Magyar Rádió egykori hangmérnöke, Cs. Kádár Péter (1953-) írja a Vocoder mindennapi használatáról:

Ha a helyettesítő jel megegyezik a beszédjellel, a vocoder kimenetén a szokásos emberi beszédhang jelenik meg. [...] Ha viszont alaphangnak orgonát használunk, a beszéd orgona-hangú lesz. Ha az orgonán valamilyen dallamot játszunk, a beszéd követi a dallamot; éneklővé válik. [...] A Vocoder segítségével Milne Micimackójának Fülese valódi számárhangon szólalhat meg. [...] Férfiből nőt, nőből férfit lehet gyártani.

<sup>73</sup> Homer Dudley: „The Carrier Nature of Speech.” *American Telephone and Telegraph Company Bell System Technical Journal* 19/4 (1940.10.) 508.

## 2.2. Korai instrumentumok

Egyetlen személy hangjából akár kórust is csinálhatunk, ha a helyettesítő jel több, egymással zenei kapcsolatban lévő hangot (terc, kvint, oktáv) tartalmaz. A beszédhanggal a hangszerek hangzása is módosítható; a lágy hangzást „r” hangzókkal keménnyé, a keményeket magánhangzókkal történő modulálással lággyá lehet tenni, s a beszéd hangerejével a hangszer hangerejét is vezérelhetjük.<sup>74</sup>

Homer Dudley 1948-ban bemutatja találmányát a Bonni Egyetemen. Meyer-Eppler a Fonetikai tanszék kutatójaként azonnal ráismer a Vocoderben rejlő zenei lehetőségekre. Dudley látogatása után alig egy évvel megszületik, és megjelenik az *Elektronische Klangerzeugung: Elektronische Musik und Synthetische Sprache*,<sup>75</sup> és Meyer-Eppler ezt követően is a Vocodert használja azon kutatásai alapjául, amelyek a kölni iskola indulásának fő ihletőivé válnak.<sup>76</sup> A kölni zeneszerzők számára a Vocoder jelentősége abban áll, hogy az összetartozó akusztikai-fonetikai jelenségek alkotóelemeit, paramétereit szétválaszthatóvá, ezáltal szabadon variálhatóvá, kombinálhatóvá teszi. Új kapukat nyit a zeneszerzői fantázia és hallás számára, új gondolkodási metódusokra tanít. Ha az eredeti bemenő beszédjelet több különálló, független frekvenciasávra bontjuk, azaz egymástól függetlenül változtatható vezérlőfeszültségekké alakítjuk, elválasztva a magán- és mássalhangzókat, ezzel elkülönítjük végre a „hangszer testét a hangszer hangjától” – Meyer-Eppler korábban említett szintani hasonlatával élve. Az alkotás végtelennek tűnő szabadsága sejlik föl, miközben a legmagasabb szintű technológiai tudás és az emberi kultúra legősibb, leglényegibb sajátja, az emberi hang találkozik. A Vocoder segítségével a hangképzés, a beszédtevékenység során szorosan együttműködő, fizikailag összetartozó hangképző üregek, izmok, a hangszálak, a garat, szájpadlás, nyelv, fogak, szájüreg és ajkak finom összjátékával megszólaltatott magas és mély magánhangzók formánsait, zöngés és zöngétlen mássalhangzók fonémáit lehetőségessé válik elkülöníteni, alkotóelemekre bontani, majd egy másik kontextusban újraszervezni, újrakomponálni és rácsodálkozni a korábban nem ismert hangzások összefüggéseire – a megismerés és újratерemtés örök körforgásában.

---

<sup>74</sup> Cs. Kádár, i.m., 67.

<sup>75</sup> A korábban már említett bonni Ferdinand Dümmlers Verlag gondozásában, 1949-ben.

<sup>76</sup> 120 Years of Electronic Music, i.m.

### 2.2.3. Hangmérnöki újítások, kreatív megoldások

A kezdeti időkben a technikai eszközök használatával, fejlesztésével, kompozíciós célokra való adaptálásával a legtöbb elektronikus zenei stúdióban jelentős szerep jutott a háttérben dolgozó hangmérnökök, tervezők, technikusok számára. Heinz Schütz (1926–2005) a WDR Stúdió első megbízott hangtechnikusa általánosan elfogadott technikai fejlesztései közé tartozott például az úgynevezett másolófej, azaz a magnetofon hangfejei sorrendjének átrendezése, amely lehetővé tette az egyes hangok egymásra rétegzését egyetlen spektrumba egy munkafolyamaton belül, a nehézkes és további zajnövekedéssel járó köztes másolatok nélkül.<sup>77</sup>

Emellett Schütz szívesen és bátran kísérletezett, nagy kreativitással alakította „hangszerré” az akkoriban asztalnyi méretű szalagos magnetofonokat.<sup>78</sup> 1950–51-ben előszeretettel alkalmazta azt a módszert, amellyel különleges hanghatásokat hozott létre. Ez a látványos és dinamikus, leginkább a hegedűvonót használó emberi kéz gesztusaira emlékeztető technika egyfajta véletlenszerűséget, effekt-jelleget eredményez. A baloldali szalagtányérról lefutó, a lejátszófej előtt balról jobbra elhaladó, majd a jobboldali forgótányérra feltekeredő mágnesszalagot lecsatolta a helyéről a jobb tányérral együtt, és a magnószalagot kézzel, egy erőteljes mozdulattal húzta át a lejátszófej előtt. Schütz szavaival: „így fejte a szalagot”.<sup>79</sup>

Miközben a szalagot ily módon húzta a háta mögött, az ekképp dinamizált hang a karja mozgásának sebességétől függően frekvencianövekedést kapott, amit a szalag jobb oldali forgótányérjának tehetetlensége miatt fokozatos csökkenés váltott fel. A szalagtányér kiesett a jobb kezéből a padlóra, mialatt Schütz karja ritmikus mozgást végzett, mintha egy elektromos fűnyírót próbálna irányítani egy gyeplő segítségével. A dinamika is érezhetővé vált, amint Schütz kifejező hangsúlyokkal és érzékeny késleltetésekkel működtette a csúszóvezérlőket, hogy a hangoknak egyéni burkológörbéket adjon.<sup>80</sup>

A pillanattól függő, de hatásos eszköz, amelynek tervezhetősége, reprodukálhatósága erősen korlátozott, Schütz: *Morgenröte* (1952) című kompozíciójának első másodperceiben tűnik fel. A mű végén rákfordításban is hallhatjuk ennek a technikának a hangzó eredményét le- és felszálló glissandok formájában. A mű elején az ereszkedés a 4. másodperc után kezdődik, a hangzó spektrum glissandoja a 9. másodperc után jut nyugvópontra (5. szonogram).

---

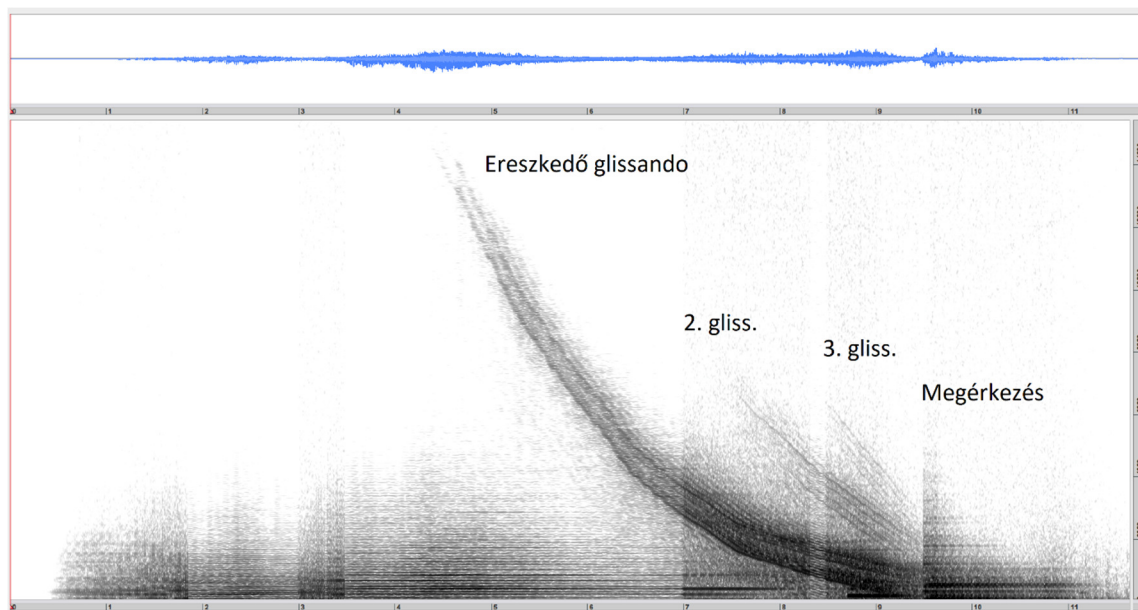
<sup>77</sup> Ungeheuer, Musik in Deutschland, i.m., 13.

<sup>78</sup> I.h.

<sup>79</sup> I.h.

<sup>80</sup> I.h. Fordítás tőlem.

## 2.2. Korai instrumentumok



5. szonogram. Schütz: *Morgenröte* (1952). A zenemű első 12 másodperce

Az osztott szonogram felső részén a glissando indulásakor eleinte amplitúdócsökkenést látunk. Az ereszkedő mozgás felénél crescendo kezdődik, amely Schütz karmozgásos módszerének, illetve a 2. és 3. plusz glissando réteg egymásra helyezésének lehetett köszönhető. A glissando leérkeztekor a hangzás egy pillanatra elakad, megtorpan, amit az amplitúdógörbe hirtelen lecsökkenése is mutat. A megérkezés pillanatában történő vágást minimális elválasztás jelzi: a korábbi hangzás itt megszakad, és a hangspektrum összetétele finoman megváltozik.

Valamivel később, amint a Kölni Stúdió munkája kezdett túljutni a kizárólag tiszta elektronikus hangok felhasználásán és a komplexebb zenei folyamatok irányába mozdult, a Stúdió másik munkatársának, a WDR Kalibrációs és Tesztelési osztályát vezető Fritz Enkelnek (1908-1959)<sup>81</sup> volt nagy szerepe egy olyan vezérlőpult megtervezésében, amely számos különböző jelforrás és hangfeldolgozó eszköz keverésére és rögzítésére szolgált, többek közt:

- szinusz- és fűrészfog hullámformák előállítására szolgáló audiooszillátorok;
- változtatható sebességű magnó;
- egy négsávú magnó, amely a világon az elsők között volt használatban;
- hangszínszűrők, beleértve a sávszűrőket is;
- ringmodulátor;
- fehérzaj generátor.<sup>82</sup>

<sup>81</sup> *Studio for Electronic Music (WDR)*.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Studio\\_for\\_Electronic\\_Music\\_\(WDR\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Studio_for_Electronic_Music_(WDR)) (Utolsó megtekintés: 2024.04.23.)

<sup>82</sup> Holmes, i.m., 65.

#### 2.2.4. Meyer-Eppler: Hangzószalagok

A kísérleti fizika felől pragmatikusan közelítő Dr. Meyer-Eppler 1952. áprilisában hozza létre azt a hangzó katalógust, amelyről Eimert levélben tudósítja az ekkor Párizsban tanuló fiatal Stockhausent.<sup>83</sup> Meyer-Eppler nemcsak a hangzó példatár elkészítésével tesz nagy szolgálatot Köln zeneszerzőinek, hanem egyetemes jelentőséggel bír abban a vonatkozásban is, hogy:

Különböző kategóriákba sorolta a hangokat: hang, hangzás, zaj, impulzus – egymásból való levezethetőségük szerint. Hangzó példáiban a hangszínbeli átmenet számos esetét is bemutatta. Az elektronikus hangokat úgy rétegezte, helyezte egymás fölé, mintha csak egy zenekar hangjai volnának.<sup>84</sup>

A hangszínváltoztatás módozatai a kezdetektől foglalkoztatják Meyer-Epplert, Eimertet és Beyert. Ezek a lehetőségek a szeriális gondolkodás kiterjesztésével egyre nagyobb szerephez jutnak majd a későbbi kompozíciókban. A katalógus hangmintáinak használatba vételéről Eimert így ír Stockhausennek:

Meyer-Eppler összeállított számomra egy katalógust 12, 24, 48 különböző hangtípusból, amelyekkel ugyanúgy lehet komponálni, mint a tizenkét hanggal. Persze előbb pontosan meg kell ismerni a hangokat, azután lehet alkalmazni a tizenkétfokú technikát. A komponálás ritmizálást jelent, ami a valóságban a szalagok testre szabásának fáradságos folyamatát jelenti. Hosszas mérlegelés után úgy vélem, hogy a technika jelenlegi szintjén nincs más megoldás.<sup>85</sup>

Dr. Meyer-Eppler hangzó katalógusa az utókor számára rendelkezésre áll.<sup>86</sup> A hangmintákat a fonetikai kutatásaihoz és előadásaihoz használt hangszerekkel, a Vocoder és Melochord segítségével állította elő – utóbbi a hírek szerint Meyer-Eppler kedvence volt a korai billentyűs hangszerek közül abban az időben.<sup>87</sup> A No. 1-es Hangzószalag a Vocoder, valamint különböző hangszínszűrők segítségével modulált, kizárólag az emberi ének- és beszédhangból előállított szintetikus hangokat tartalmaz. A No. 2–8-as Hangzószalagok elektronikusan kreált

---

<sup>83</sup> Iverson, i.m., 31.

<sup>84</sup> Ungeheuer, Musik in Deutschland, i.m., 14. Fordítás tőlem.

<sup>85</sup> Eimert levele Stockhausennek, 1952. 04. 15-én. (Stockhausen Foundation, Kürten.) Fordítás tőlem.

<sup>86</sup> Elena Ungeheuer: *Wie die Elektronische Musik „erfunden” wurde... Quellenstudie zu Werner Meyer-Epplers musikalischem Entwurf zwischen 1949 und 1953.* (Mainz: Schott, 1992.) A kiadvány cd-mellékletében.

<sup>87</sup> Iverson, i.m., 32.

## 2.2. Korai instrumentumok

hangzásokat tartalmaznak, illetve ezekkel a mesterséges hangzásokkal további – Vocoderrel, szűrőkkel, zengetéssel manipulált – emberi hangokat úsztatnak, kevernek egybe. A minták egyike-másika ad hoc mini-kompozíciónak hat, és a szalagok alcímeiből láthatjuk, hogy több közülük demonstrációs céllal készülhetett valamely kölni, darmstadti, vagy éppen a hollandiai Delftben tartott Nemzetközi Akusztikai Kongresszuson elhangzott demonstráció számára. A hangkatalógus következetesen végigjárja a különböző zenei paraméterekkel való kísérletezés módjait: hang, hangköz, dallam, akkord, szólam, hangszín, zaj, impulzus, ritmus manipulálásának példáit. A Meyer-Eppler hangkatalógusban található hangminták listája:<sup>88</sup>

| No. 1 | Hangszalag: „Szintetikus beszéd”                                                                                                                                                                                                       | Időtartam                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|       | „Beszédhangok hangszínszűrővel”<br>(„Es kann der Beste nicht in Frieden leben, wenn es dem bösen Nachbarn nicht gefällt”)<br>normál, 1200–2400 Hz, 1420–1800 Hz, 150–300 Hz<br>és 2850–3600 Hz, 320–400 Hz és 4800–9600 Hz             | (0'27")                                             |
|       | „Vocoder”<br>Vocoder – telefonhang összehasonlítása („Sister Susy”, „Joe”, 2x)<br>Különböző hangmagasságú beszédhangok<br>Csak zajgenerátor<br>„church”, „dirt”, „shirts” (2x egyenként)                                               | (0'38")<br>(0'43")<br>(0'15")<br>(0'23")            |
|       | „Scan Vocoder (Vilbig) <sup>89</sup> (1. rész)”<br>Normál beszéd<br>Szkennelt burkológörbe vivőjel<br>Szintetikus beszéd<br>Hasonló, állandó hangmagassággal                                                                           | (0'33")<br>(0'25")<br>(0'40")<br>(0'40")            |
|       | „Scan Vocoder (Vilbig) (2. rész)”<br>Hangköz nagyítás 2:1 („Way Down Upon”)<br>Orrhangú-, szájüregi beszédhang<br>Hangköz fordítás („Yankee Doodle”)<br>Oktávval mélyebben („Barnacle Bill”)<br>Oktávval magasabban („Happy Birthday”) | (0'24")<br>(0'13")<br>(0'16")<br>(0'17")<br>(0'15") |
|       | „Scan Vocoder (Vilbig) (3. rész)”<br>Vibrato 6 Hz és 10 Hz („Old Man River”)                                                                                                                                                           | (0'34")                                             |

<sup>88</sup> Ungeheuer, *Wie die Elektronische Musik*, i.m., 247–251. Fordítás tőlem.

<sup>89</sup> Friedrich „Fritz” Vilbig (1903–1988) német fizikus ebben az időben főként a rádiótávközlésben használatos beszédelemzési, beszédshintetizálási módszerek fejlesztésével foglalkozott. Ő készítette a Scan Vocoderrel modulált példákat. *Fritz Vilbig*. [https://de.wikipedia.org/wiki/Fritz\\_Vilbig](https://de.wikipedia.org/wiki/Fritz_Vilbig) (Utolsó megtekintés: 2024.12.02.)

|                                                   |         |
|---------------------------------------------------|---------|
| Jelenet                                           | (0'38") |
| Két- és háromszólamú („Good Night Ladies”)        | (0'49") |
| „Electrolarynx”                                   |         |
| Elektromos gége monoton közép, mély, magas, zajos | (0'35") |
| „Vocoder”                                         |         |
| Vasút                                             | (0'12") |
| Repülőgép                                         | (0'10") |
| Orgona                                            | (0'49") |
| Az energia hangja                                 | (0'22") |
| Vonósnégyes, zenekar                              | (1'28") |

#### Elektronikus zene

##### No. 2 Hangszalag: „C (NWDR Éjszakai zenei műsor 1951. 10. 18.)”

|     |                                                  |             |         |
|-----|--------------------------------------------------|-------------|---------|
| C1  | Szelíd dallam                                    | (rövidítve) | (1'17") |
| C2  | Vocoder & Melochord                              |             | (1'16") |
| C3  | Vocoder egyedül, többszólamú                     |             | (0'29") |
| C4  | Harangok                                         |             | (2'05") |
| C5  | Szuperkánon                                      |             | (0'52") |
| C6  | Cséplőgép                                        |             | (1'07") |
| C7  | Színes zaj                                       |             | (0'38") |
| C8  | Hangszín-ostinato ( <i>Klangfarbenostinato</i> ) |             | (0'19") |
| C9  | 1. „Szólamok”                                    |             | (1'51") |
| C10 | 2. „Szólamok”                                    |             | (2'30") |
| C11 | 3. „Szólamok”                                    |             | (1'47") |

##### No. 3 Hangszalag: „D (dátum nélkül)”

|     |                                               |             |         |
|-----|-----------------------------------------------|-------------|---------|
| D1  | Ritmus                                        |             | (0'24") |
| D2  | Ritmus                                        |             | (0'14") |
| D3  | Ritmus                                        |             | (0'29") |
| D4  | Hang és zaj oktávszűrőn                       |             | (0'18") |
| D5  | Hasonló                                       |             | (0'07") |
| D6  | Hasonló                                       |             | (0'10") |
| D7  | Virtuóz                                       |             | (1'18") |
| D8  | Miau                                          |             | (0'25") |
| D9  | Leggyorsabb színváltozások                    |             | (0'44") |
| D10 | Vasút-illúzió                                 |             | (0'38") |
| D11 | Szellem                                       |             | (1'13") |
| D12 | Virtuóz                                       |             | (0'13") |
| D13 | Növekvő zaj, gong                             |             | (0'18") |
| D14 | Schwanda-kánon dudálva                        | (rövidítve) | (1'02") |
| D15 | Ritmikus kánon                                | (rövidítve) | (1'00") |
| D16 | Ritmus és dallam                              | (rövidítve) | (0'31") |
| D17 | Ritmus és dallam, növekvő zaj, elfogyó ütések |             | (1'32") |



## 2.2. Korai instrumentumok

### No. 4 Hangszalag: „E I (Darmstadti Nyári Zenei Kurzus 1950)”

|     |                                                                                                   |         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| E1  | 5 x ugyanaz a hang, változó oktávszűrővel                                                         | (0'10") |
| E2  | Hasonló                                                                                           | (0'12") |
| E3  | Folyamatos                                                                                        | (0'13") |
| E4  | u ü i ü u                                                                                         | (0'06") |
| E5  | o ö e ö o                                                                                         | (0'05") |
| E6  | u o a o u                                                                                         | (0'06") |
| E7  | i e ä a ä e i                                                                                     | (0'05") |
| E8  | a ö ü ö a                                                                                         | (0'07") |
| E9  | ä ereszkedő                                                                                       | (0'05") |
| E10 | e ereszkedő                                                                                       | (0'04") |
| E11 | i ereszkedő                                                                                       | (0'04") |
| E12 | ä lassan ereszkedő                                                                                | (0'07") |
| E13 | 100 Hz-es hang és emelkedő hang iteratív átfedéssel zajba megy át<br>(szabálytalan üstdob ütések) | (0'24") |

### No. 5 Hangszalag: „F („Színek”, dátum nélkül)”

|     |                                                   |         |
|-----|---------------------------------------------------|---------|
| F1  | Szintetikus zengetés                              | (0'15") |
| F2  | Hangok játéka c–esz–gesz–a, utána c–f–asz megütés | (1'27") |
| F3  | Két szólam az egyenirányító felett                | (0'55") |
| F4  | -. - ... növekvő, ütés                            | (0'37") |
| F5  | R R R (sirály) (zaj)                              | (0'25") |
| F6  | Ritmus & hangok, ütések                           | (0'23") |
| F7  | Hangközök                                         | (0'08") |
| F8  | Zajritmus és hangok                               | (1'33") |
| F9  | Kalapálás •• •• & zaj (sirály)                    | (0'24") |
| F10 | Poliritmikus harangfűrt                           | (1'01") |
| F11 | Moll hármashangzat hangszínjátékkal               | (0'42") |
| F12 | Automatizált ritmus                               | (0'53") |
| F13 | Jajgató hármashangzat                             | (0'15") |
| F14 | Daphne-motívum színekkel                          | (0'39") |

### No. 6 Hangszalag: „G („Rétegződés bemutatása”, Neues Musikfest Köln, 1953)”

|    |                                         |         |
|----|-----------------------------------------|---------|
| G1 | Vonal                                   | (0'50") |
| G2 | Rétegek                                 | (0'53") |
| G3 | Vonal + rétegek                         | (0'52") |
| G4 | Dupla zengetés                          | (0'57") |
| G5 | Száraz visszaverődések (zongora 4-szer) | (1'04") |
| G6 | G4 + G5 összeadva                       | (1'17") |

### No. 7 Hangszalag: „M („Multiplikatív keverés”, Akusztikai Kongresszus Delft, 1953. június)”

|    |                       |         |
|----|-----------------------|---------|
| M1 | Additív keverés       | (0'19") |
| M2 | Multiplikatív keverés | (0'19") |
| M3 | Hátrafelé (rák)       | (0'19") |

|                                                      |                                |                          |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| M4                                                   | Fél sebesség                   | (0'38")                  |
| M5                                                   | Dupla sebesség                 | (0'09")                  |
| M6                                                   | Elektronikus pattogó visszhang | (0'18")                  |
| M7                                                   | Normál zengetés                | (0'18")                  |
| M8                                                   | Elő-zengetés                   | (0'21")                  |
| M9                                                   | Emelkedő kánon                 | (0'42")                  |
| No. 8 Hangszalag: „R („Alapmodellek”, dátum nélkül)” |                                |                          |
| R1                                                   | Fokozatos lecsengés 4-szer     | (0'30")                  |
| R2                                                   | Sóhaj, 2-szer                  | (0'24")                  |
| R3                                                   | Sóhaj, 4-szer                  | (1'31")                  |
| R4                                                   | Lecsengés színváltoztatással   | (0'30")                  |
| R5                                                   | Ostinato                       | (0'06")                  |
| R6                                                   | Ritmikus játék                 | (0'28")                  |
| R7                                                   | Hasonló                        | (0'23")                  |
| R8                                                   | Ütések (zaj 6 hang), dallamos  | (0'44")                  |
| R9                                                   | Lépések a térben               | (0'40")                  |
| R10                                                  | Zaj lövésekkel                 | (1'26")                  |
| R11                                                  | Zaj & hang                     | (0'49")                  |
| R12                                                  | Ugyanaz, magasabb              | (0'32")                  |
| R13                                                  | Ugyanaz, sirályok              | (1'06")                  |
| R14                                                  | Ugyanaz, gyors színváltásokkal | (0'18")                  |
| R15                                                  | Induló                         | (0'38")                  |
|                                                      |                                | <i>Összidő: (72'06")</i> |

Meyer-Eppler a No. 6-os Hangzószalagot a kölni Neues Musikfesten 1953. május 26-án tartott előadása számára állítja össze, amely Fritz Enkel hangmérnök technikai, valamint Eimert zeneszerzői kérdésekről szóló bevezetője társaságában hangzik el a Stúdióban készült kompozíciók legelső nyilvános koncertje előtt.

### 2.3. Az első kompozíciók

1953. május 26-án a kölni Neues Musikfesten kerülnek bemutatásra az 1951–1952-es év rövid darabjai Eimert és Beyer műhelyéből. Ezeknek a műveknek az érdekessége, hogy a bennük előforduló hangzások javarészt Meyer-Eppler Hangzószalagjaiból táplálkoznak. Ezen hangminták egy része elhangzik korábban Eimert rádiós ismeretterjesztő programjának, az Éjszakai zenei műsornak 1951. október 18-i adásában, jóval azelőtt, mielőtt kész kompozíciókká állnának össze. A WDR legelső nyilvános elektronikus zenei koncertje 1953. májusában zenetörténeti pillanat: az elkészült műveket úgy mutatják be a közönségnek, mint az első, hanggenerátorokkal készült kompozíciókat.<sup>90</sup> A Stúdió programja a Neues Musikfest 1953. május 26-i koncertjén:<sup>91</sup>

Musique concrète:

Pierre Schaeffer: Bevezetés és példák

Elektronische Musik:

Werner Meyer-Eppler: „Akusztikai alapok”

Fritz Enkel: „Technikai alapok”

Herbert Eimert: „Kompozíciós alapok”

Herbert Eimert–Robert Beyer: Vier Stücke: *Klangstudie I.*

*Klang Im unbegrenzten Raum I – III.*

*Ostinate Figuren und Rhythmen*

*Klangstudie II.*

Eimert ismeretterjesztői habitusára és nyitottságára jellemző, hogy a koncerthez kapcsolódóan Meyer-Eppler akusztikai alapkérdéseket bemutató Hangzószalagjai, valamint Fritz Enkel és Eimert technikai, illetve zeneszerzői alapelvekről szóló előadásai előtt elhangzik a francia Pierre Schaeffer *musique concrète* bevezetője példákkal. Párizs és Köln eltérő kiindulópontja, a művészi célkitűzések éles különbözősége egyenesen kulturális sajátosságként fogalmazódik meg.<sup>92</sup> Heinrich Lindlar írja néhány nappal a koncert után a bonni General Anzeigerben:

---

<sup>90</sup> Ungeheuer, Musik in Deutschland, i.m., 7.

<sup>91</sup> Marietta Morawska-Büngeler: *Schwingende Elektronen. Eine Dokumentation über das Studio für Elektronische Musik des Westdeutschen Rundfunks in Köln 1951–1986.* (Köln-Rodenkirchen: Tonger, 1988.) 11.

<sup>92</sup> Ungeheuer, Wie die Elektronische Musik, i.m., 151.

A franciák megkönnyítik saját dolgukat. Nem küszködnek az elektronikusan generált „zene” kinyilatkoztatási lehetőségeivel, nem beszélnek kompozícióról vagy ötletéről ott, ahol csak montázsról van szó, a trükköt trükknek, a blöfföt blöffnek nevezik, és a kísérlet örömét részesítik előnyben a rendszerek keresésével szemben. Ez lehet, hogy nem fausti, de gall módon konkrét – ezért is beszélnek „musique concrète”-ről.<sup>93</sup>

A francia és német zenekultúra eltérő hagyományaiból fakadó, az elektronikus zenét *musique concrète*, valamint *elektronische musik* irányzatokra osztó markáns gondolkodásbeli szembenállást Karlheinz Stockhausen tudja majd meghaladni és új esztétikai minőségben egyesíteni az 1956-os *Gesang der Jünglinge*-ben.

### 2.3.1. Eimert-Beyer: *Spiel für Melochord* (1952)

A WDR műjegyzékében az első opusként katalogizált elektronikus kompozíció, a *Spiel für Melochord* nem hangzik el a nyitókoncerten, és egészen a 2008-as CD-megjelenésig nem is kerül a nyilvánosság elé.<sup>94</sup> A mű egyik sajátossága, hogy egyértelműen azonosíthatóak benne az előregyártott panelekként felhasznált Meyer-Eppler katalógushangok. Mivel a *Spiel* nem kerül a maga idejében publikálásra, feltételezhetjük, hogy a szerzők afféle ujjgyakorlatnak, etűdnek tekintették, amelyen keresztül a montázstechnikát, zenei rétegek egymásra helyezését ismerhették meg, gyakorolhatták. A kezdetekkor Eimertben nem okozott feszültséget a gondolat, hogy zeneszerzői munkája valójában Meyer-Eppler hangjainak a montírozásából állt.<sup>95</sup> Úgy érezte, a hangok előállítása nem igazán a zeneszerző dolga, hanem olyasmi, ami a technikus feladata:

Az elektronikus zeneszerzés technikája olyan ismereteket igényel, amelyekkel a zenészek körében általában nem találkozhatunk. Ez magában foglalja a stúdióberendezések működésének, valamint az akusztika területének legalább elemi ismeretét. [...] De az „anyag” elsajátításával a zeneszerzői munka csak most kezdődik. Vagyis az elektronikus zenei anyag előállításának és feldolgozásának módszerei adottak, logikusan és közvetlenül ezen anyagok természetéből kell kinőnie.<sup>96</sup>

---

<sup>93</sup> Heinrich Lindlar: „Urgeräusche elektro-akustisch montiert. Klingsor 1953 beim Kölner Musikfest” *General Anzeiger* (1953.05.29.) Fordítás tőlem.

<sup>94</sup> Iverson, i.m., 35.

<sup>95</sup> I.h.

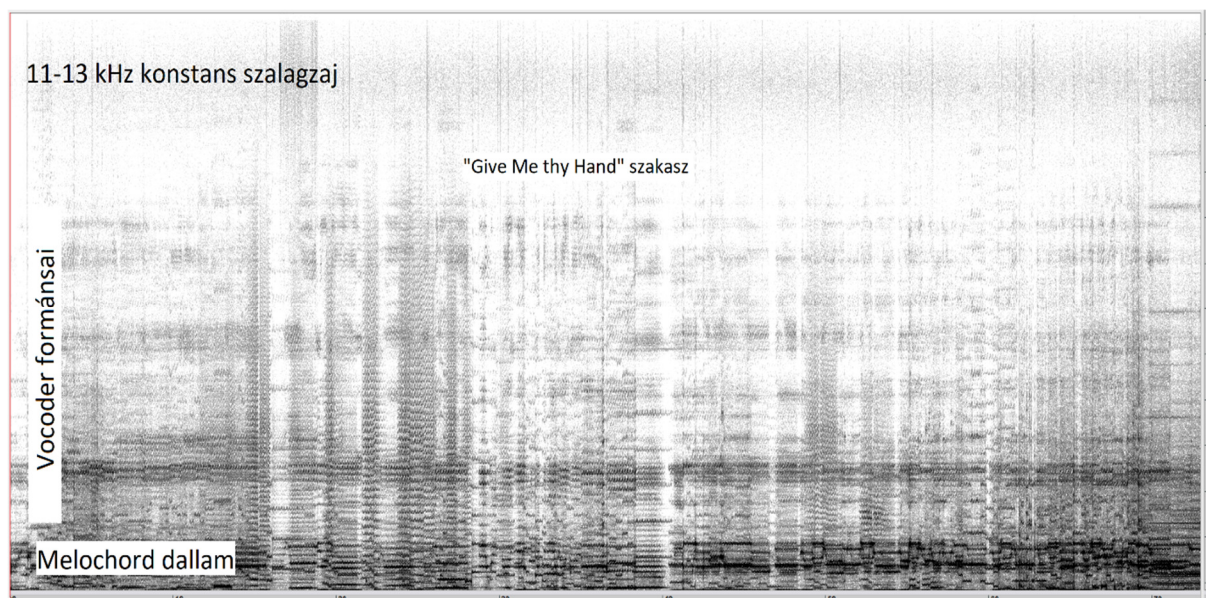
<sup>96</sup> Herbert Eimert: „The Place of Electronic Music in the Musical Situation.” *Papers of Electronic Music: Technical Translation* 610 (1956.) 11. Fordítás tőlem.

### 2.3. Az első kompozíciók

Eimert utolsó mondatában nagyon tisztán megfogalmazódik az alapvető zeneszerzői attitűd, amely az elektronikus zeneszerzés munkamódszeréből fakadóan nem történhet másként. A stúdiómunka jellemzője ma is, hogy a zeneszerző egy-egy folyamatot elindítva megvárja az elektronikus manipulációk hangzó eredményét, majd azok alapján kiválaszt, szerkeszt, vagy tovább manipulál, formai-szerkezeti, esztétikai (pre)konceptiójának, zenei ízlésének, hangzásideáljának megfelelő módon. Az idézet másik figyelemre méltó vonása, hogy általánosan zenei „anyagról” beszél, ami az elektronikus médiummal való foglalkozás másik velejárójaként az alkotó és művének elidegenedését jelzi a nyelvi kifejezésben is. Az alkotás folyamata már a megszületés első pillanatától kezdve mindinkább az emberi elmén és az ember fizikai tevékenységén kívülre kerül, akár a hangszeres gyakorlat, akár az alkotói kreativitás oldaláról nézzük.

Jennifer Iverson táblázatban rendszerezi a *Spiel*-ben előforduló Meyer-Eppler katalógushangokat. A C2, C8, C9, F2, F8, F10 számú hangminta közül az első három eredetileg Eimert 1951. október 18-án adásba került Musikalisches Nactprogramm-jához készült, majd Beyer és Eimert újrahasznosította őket.<sup>97</sup>

A C2 (*Vocoder & Melochord*) 1'15" hosszúságú minta két zenei réteg egymásra helyezéséből áll: alul egy szabadon kanyargó atonális Melochord-dallam,<sup>98</sup> felette a Vocoderrel előállított magánhangzók kitartott „i-ya-i-ya” szólama hallható. (6a szonogram).

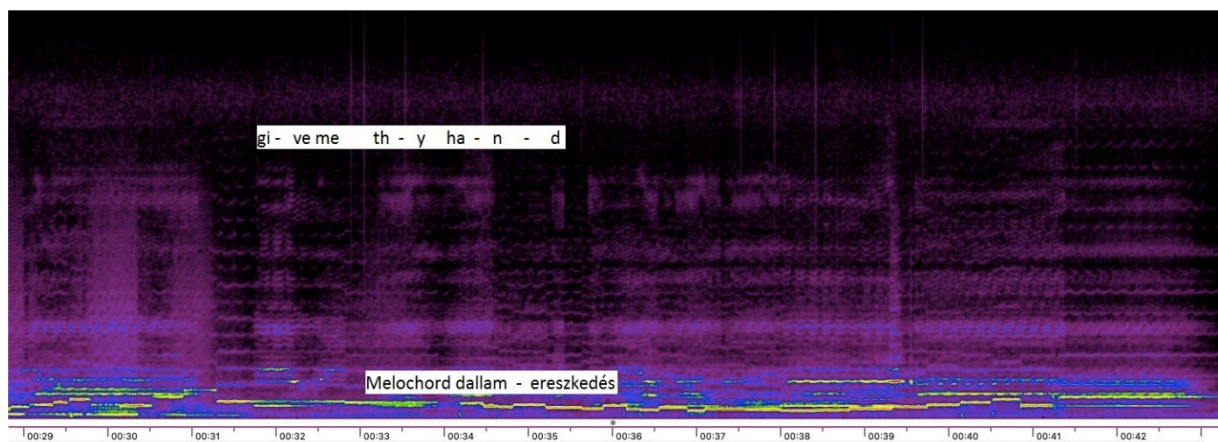


6a szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: C2 (*Vocoder & Melochord*)

<sup>97</sup> Iverson, i.m., 33.

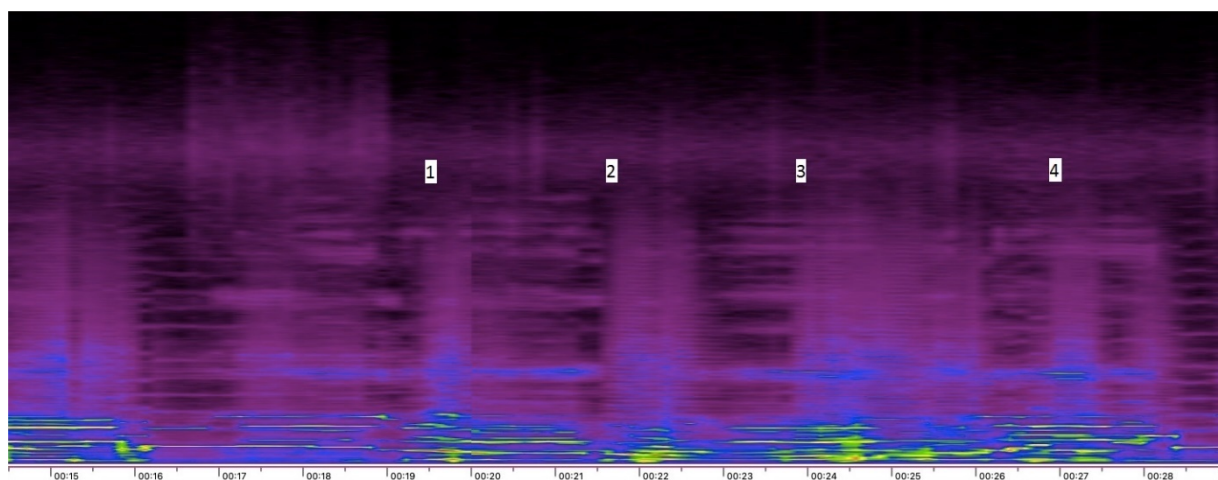
<sup>98</sup> Minden bizonnyal Meyer-Eppler „találmánya”.

A szonogram egészen vízszintesen végigvonuló többszintes, diffúz frekvenciasáv reprezentálja a magánhangzók felhangszerkezetét, hangszínét. Ebben az atonális, gépi hangzású, aszinkron ritmikájú, ad hoc rubato közegben szinte ironikusan hat a *Give me thy Hand* kezdetű dal ereszkedő moll hármashangzata. A vocoderrel modulált szöveges éneklés megjelenése mindazonáltal azonnal megmozdítja, átrendezi a magánhangzók jellemző frekvenciastruktúrájának, a formánsoknak eddig lassabb, statikusabb rétegét, melyet a Melochord dallam ereszkedő szólama ellenpontosz. Az emberi hang és a szöveges éneklés – szintetikusán modulált hangzása ellenére – azonnal magára vonja a hallgató figyelmét, és akaratlanul is dallam és kísérete érzetét kelti (6b szonogram).



6b szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: C2 kinagyított *Give me thy Hand*–szakasza

A folyamatosan mozgó, végtelen, szabad dodekafon Melochord-dallam mellett ellenszólamként megjelenik egy-egy felhangdús mély hang (1, 2, 3, 4) (6c szonogram).



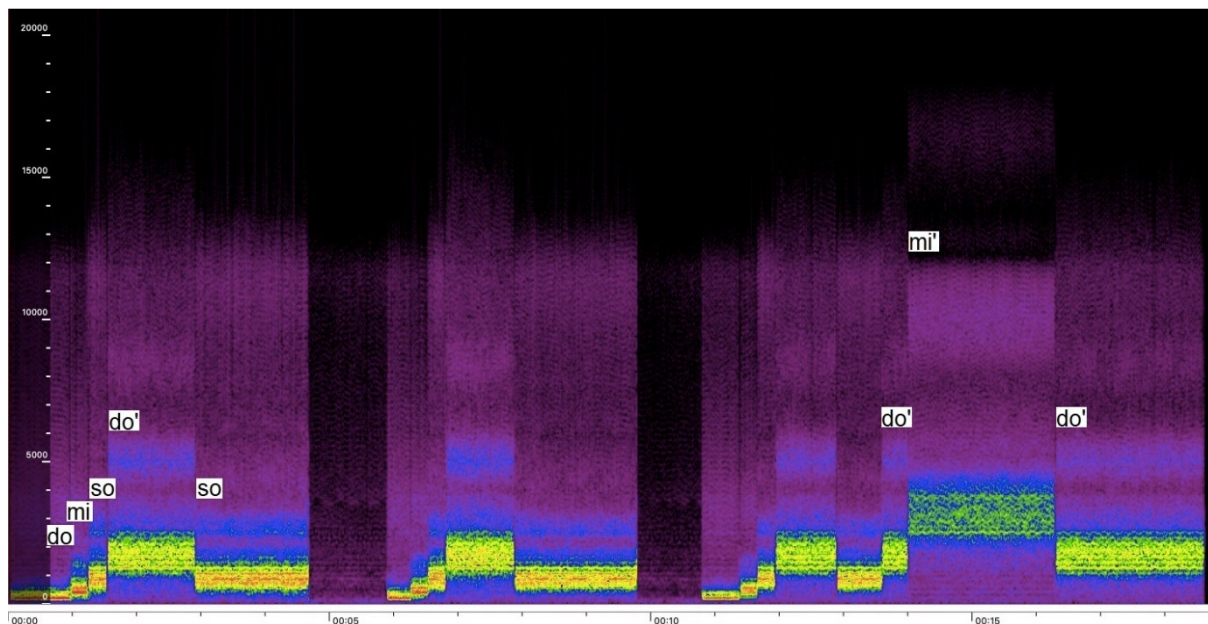
6c szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: C2. A Melochord felhangdús mély hangjai



### 2.3. Az első kompozíciók

Fenti toronyszerű rajzolatok a jellegzetesen kivasalt, vibrato nélküli párhuzamos vízszintes vonalaikkal mutatják a 9-10 kHz-ig, a  $c^6$  fölötti régióba felnyúló sűrű felhangszerkezetet.<sup>99</sup>

A második felhasznált minta Meyer-Eppler katalógusából a C8 (*Hangszín-ostinato*). Ugyanannak a Melochord hangnak kizárólag a hangszínét változtatták ritmikusan, kiemelve más és más felhangtartományokat oktávszűrők segítségével. Fanfárszerű hangzás jött létre, amely kisebb ritmikai variációkkal ismétlődik, és a harmadik megszólalásban dallami csúcspontot kap. Nem tudhatjuk, Meyer-Epplernek szándékában állt-e Schönberg 1911-es, a *Klangfarbenmelodie*-ről<sup>100</sup> szóló tézisének ilyen tiszta egyszerűséggel bemutatni. A ritmizált felhangtömböket munkahipotézisként szolmizációs szótagokkal jelöltem, távoli hasonlaltal közelítve meg az akusztikus élményt (7. szonogram).



7. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: C8 (*Hangszín-ostinato*)

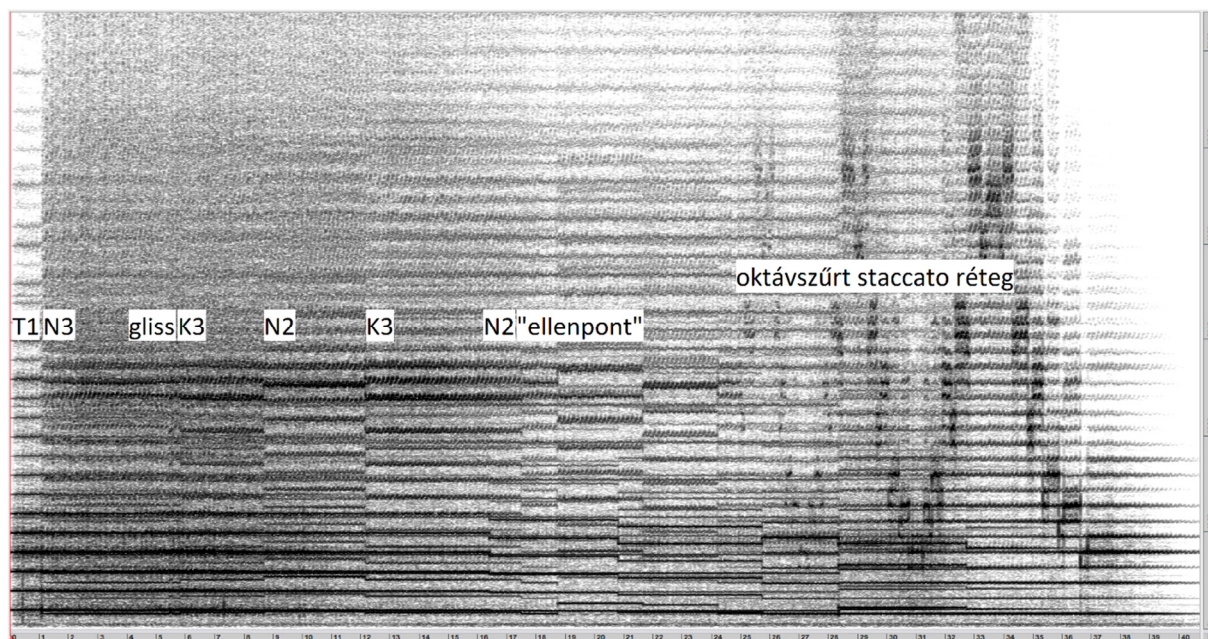
A harmadik hangmintában C9 (*Szólamok I.*) az elektronikus zene szolfézsaként ezúttal hangközök interferenciája vet hullámokat. Ha az előbb hangszíndallamot hallottunk, most hangközdallamról beszélhetünk: a minta első harmadában kitartott nagyterc és nagyszekund hangközök közötti finom glissandot hallunk. A felhangdús, közeli hangközök interferenciái nyomán különböző lebegési sebességeket keletkeznek, miközben új minőséggé olvadnak össze, és ez az új minőségű hangzás immár önálló dallamhang érzetét kelti (8. szonogram).<sup>101</sup>

<sup>99</sup> Az abszolút hangmagasságok jelölés: C = nagyoktáv, c = kisoktáv,  $c^1$  = egyvonalas regiszter ( $c'$ ).

<sup>100</sup> Arnold Schönberg: *Harmonielehre*. (Bécs: Universal Edition, 1922.) 506–507.

<sup>101</sup> Ezt a jelenséget transzformálja zeneművé Stockhausen: *Studie I. és Studie II.* című műveiben, 1953-ban.

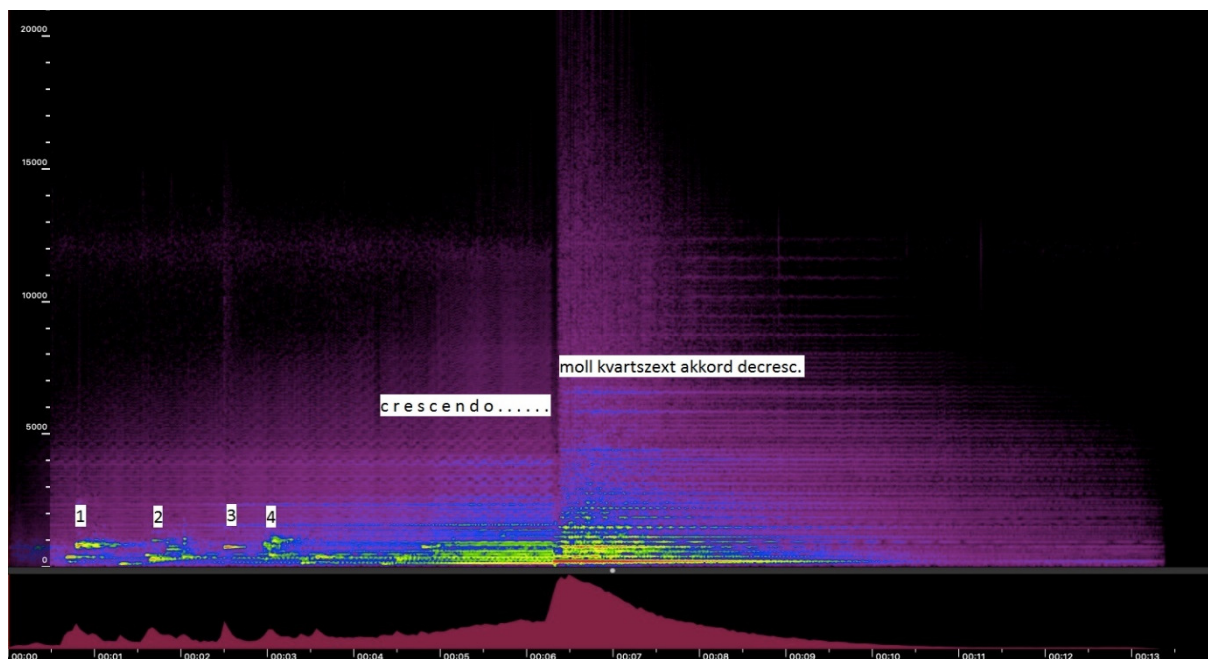




8. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: C9 (*Szólamok 1.*)

17,5 mp-nél, a hangköztávolság megnövelésével, és ellenritmust alkalmazva egymás ellenpontjaként kezdjük érzékelni a két szólamot. A hangminta végén rövid, staccatoszerű hangokból álló, oktávszűrővel manipulált új zenei réteg úszik az eddigiek fölé, fel-alá kigyózó oktávugrásokkal.

A negyedik felhasznált minta a Hangkatalógusból az F2 (*Hangok játéka c-esz-gesz-a után c-f-asz megütés*) (9. szonogram).

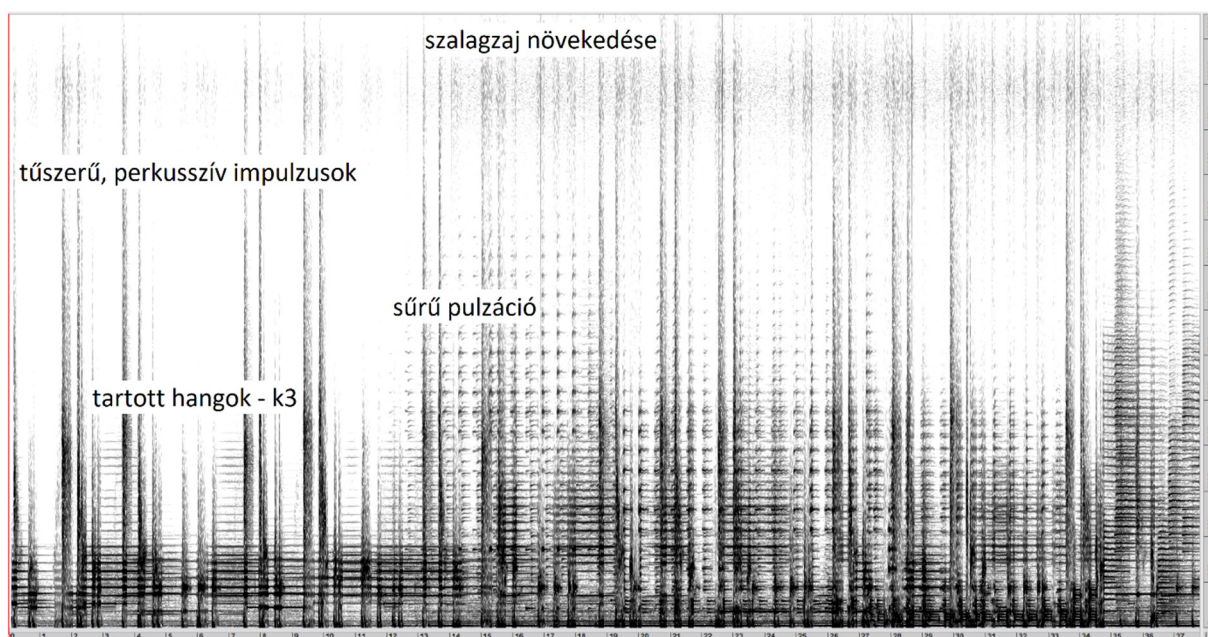


9. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: F2 (*Hangok játéka*)

### 2.3. Az első kompozíciók

Kezdetben rövid, sántító ritmikájú impulzusokat hallunk (1, 2, 3, 4), melyeket egy kitartott, hosszú hang crescendoja követ. A szonogramon látható a crescendot követő éles vágáspont, ahol csúcspontként egy felhangdús moll kvartszext akkord megütése következik, decrescendoval.<sup>102</sup>

Az ötödik kivágat a katalógusból az F8 (*Zajritmus és hangok*), amely lélegzetvételekkel tagolt, hosszabb hangokból áll. Ezek a hangok kisterc mintázatot mutatnak – a szonogram alsó részén futó párhuzamos, rövidebb zöld vonalak jelzik. Mellettük kétféle, szabadon ismétlődő impulzust figyelhetünk meg: egyikük túszerűen perkusszív hatású, másikuk hangmagasság-érzettel rendelkező, pulzáló, rövid hangokból áll. Utóbbiak oktáv szerkezete jól kivehető. A korabeli technika sajátossága folytán a háromféle zenei anyag egymásra másolása pillanatában a konstans magnószalagzaj azonnal megnövekszik. A különböző idősíkokon mozgó impulzusok következtében a minta egészében poliritmia-érzet dominál (10. szonogram).



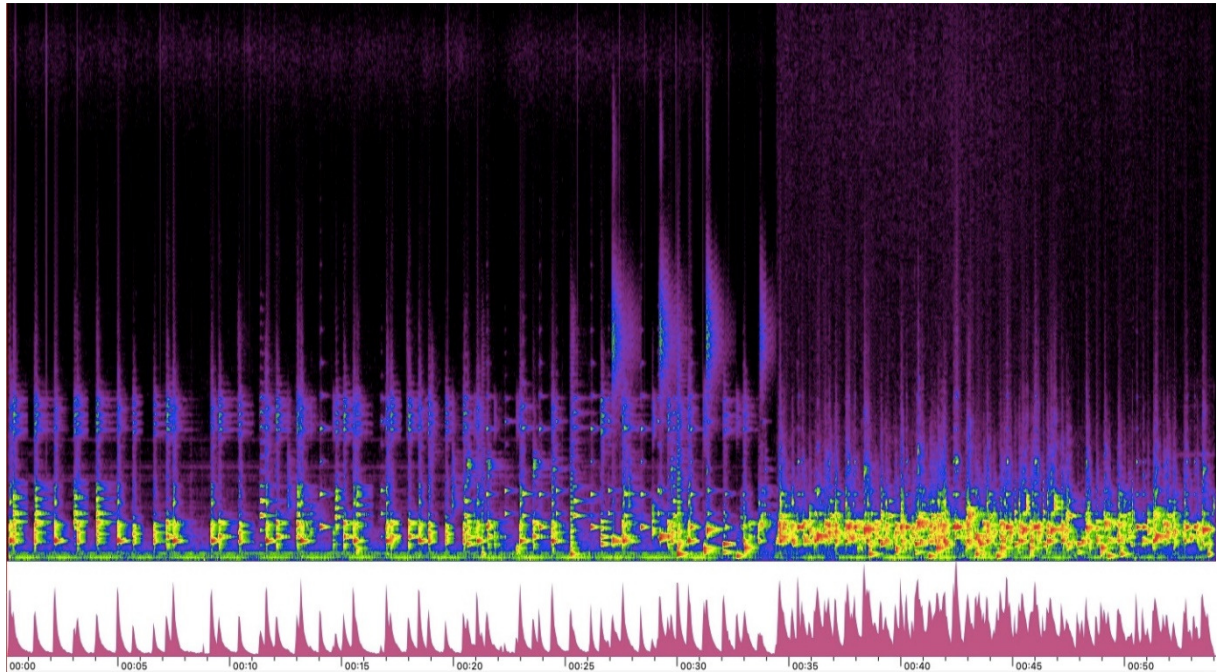
10. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: F8 (*Zajritmus és hangok*)

A hatodik felhasznált hangminta a Meyer-Eppler Katalógusból a költői nevet viselő F10 (*Poliritmikus harangfürt*), amely különböző sebességű és sűrűségű, egymásra rétegzett hangközimpulzusokból áll (k3, N3, tritonus, k6, N7). A minta közepéig fokozatosan sűrűsödik, egyre jobban feldúsul a folyamat. 0'34"-nél, amikor gazdag felső struktúrával zápor sűrűségűre

<sup>102</sup> A fül visszaigazolása alapján. Ebben a felbontásban nem látható az akkord finomszerkezete – Meyer-Eppler „c-f-asz megütésként” említi a hangminta leírásában.



vált a zene, a mélyregiszter feldúsulása segíti a fokozás érzetét (11. szonogram).



11. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: F10 (*Poliritmikus harangfűrt*)

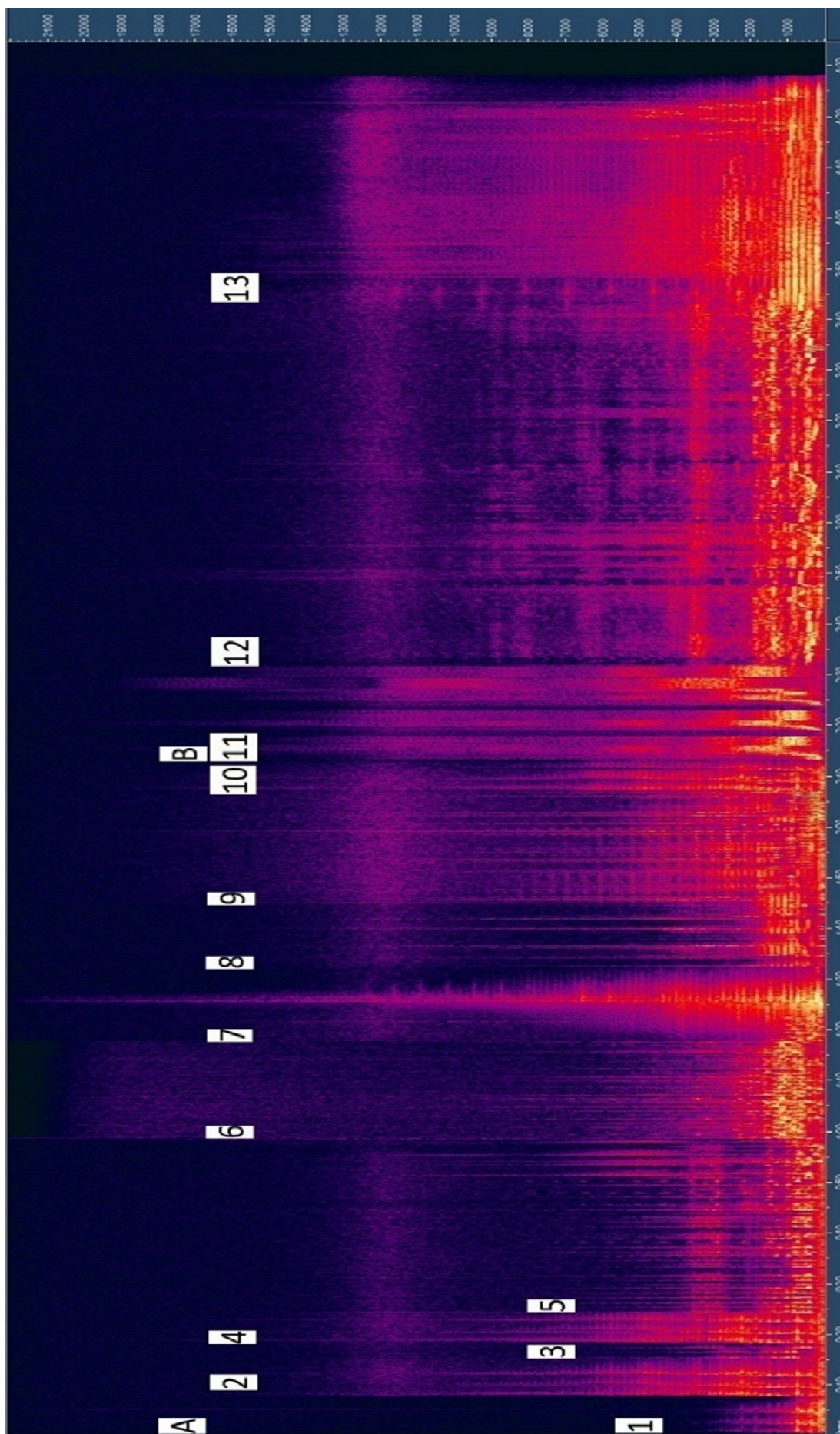
Fenti szonogramokon is jól észrevehető, hogy Meyer-Eppler Hangzószalagjai horizontálisan és vertikálisan egyaránt kínálnak sűrűbb struktúrájú, valamint lazábban lélegző, nagyon változatos zenei alapmodelleket, amelyeket Eimert és köre bátran birtokba vett. Bámulatos, hogy a kezdetek kezdetekor Beyer és Eimert egyaránt elfogadták műveik hangzó alapanyagául e Meyer-Eppler által kreált, minden bizonnyal sok tekintetben ad hoc belső szervezettséggel bíró montázsokat, hogy azután tovább montírozzák őket, további hangmintákkal, montázsokkal kiegészítve. Sem a zeneszerzői fantázia kiterjesztéseként működő fejlett stúdiótechnika, sem a gondolkodás diszciplinái, amelyekkel a különböző paramétereket összehangolhatták, vezérelhették volna a nagy egész szolgálatába állítva, nem álltak még rendelkezésükre. A hang, a hangzás manipulálása az akkori elektronikus hangszerekkel még ismeretlen és nehéz feladat volt – különösen egy mérnöki előképzettség nélküli, klasszikus zenei háttérrel rendelkező alkotó számára. Ezért születhettek a stúdió legelső elektronikus darabjai hangszalagra rögzített hangminták pusztán „ritmizálásával”.<sup>103</sup>

A Meyer-Eppler Hangzószalagok ismeretében szonogramon is rekonstruálható a mű pontos formai felépítése (12. szonogram).<sup>104</sup>

<sup>103</sup> Iverson, i.m., 32.

<sup>104</sup> Jennifer Iverson táblázatot közöl. Iverson, i.m., 35.

## 2.3. Az első kompozíciók



12. szonogram. Eimert-Beyer: *Spiel für Melochord* (1952)



Eimert számára magától értetődő, már-már otthonos lehetett volna a dodekafon technika használata Meyer-Eppler hangmintáinak kompozícióba szervezésekor, korábbiakban idézett levele alapján „előbb pontosan meg kell ismerni a hangokat, azután lehet alkalmazni a tizenkétfokú technikát”.<sup>105</sup> Közelebbről megvizsgálva a *Spiel* formai felépítését azonban nem találunk dodekafon szerkesztést. Feltételezhetjük, hogy az elkészült, majd az archívumban évtizedekre elfektetett műben a hangmintákkal való ismerkedés legkorábbi fázisát látjuk, hősies próbálkozást, hogy kompozíció születhessen. A *Spiel für Melochord* formai felépítése:

1. Melochord arpeggio h-moll akkord 3x
2. Melochord arpeggio h-moll akkord – felhangdús hangszínnel 3x
3. F10 *Poliritmikus harangfürt* (rövid kivágat)
4. Melochord arpeggio h-moll akkord – felhangdús hangszínnel 3x (ugyanaz, mint 2.)
5. F10 *Poliritmikus harangfürt* folytatása
6. F10 *Poliritmikus harangfürt* sűrűbb szakasza
7. F2 *Hangok játéka* crescendo szakasza
8. F8 *Zajritmus és hangok* (a mintát indító első 3 mp ismétlései „loop”)
9. F8 *Zajritmus és hangok* hozzáadott hangokkal, ostinato impulzusokkal
10. Melochord arpeggio h-moll akkord – felhangdús hangszínnel 3x (ugyanaz, mint 2. és 4.)
11. C8 *Hangszín-ostinato*
12. C2 *Vocoder & Melochord*
13. C9 *Szólamok 1.*

Az 1, 2, 4, 9. részek kivételével a *Spiel*-ben előforduló hangok mind kizárólag Meyer-Eppler hangjai. A háromszorosan ismételt megkomponált nyitó h-moll arpeggio akkordok szerepe, hogy hasonló mozgásformáik, sűrűségük révén rávezessenek a 3. és 5. rész F10 (*Poliritmikus harangfürt*) hangmintájára. Hármashangzat-felbontások megléte és ismétléseik egyébként ellentmondanak a rigid dodekafon elveknek. Nem tudjuk, ebben az esetben inkább Beyer akarata érvényesült-e, de logikusnak tűnik a feltételezés, hogy a szerzőtársak mindketten úgy látták, a motívumismétléses fokozásként ható, megismételt arpeggio-k természetes módon vezetnek át a Meyer-Epplertől készen kapott, ostinato-szerű hangcsoportok ismétléseiből álló *Poliritmikus harangfürtök*-be. A felhangdús 2. arpeggio megszólalás hangszínvariációként is értelmezhető – amit a Melochord beépített szűrői segítségével nem volt nehezebb előállítani,

---

<sup>105</sup> Eimert levele Stockhausennek, 1952. április 15-én. (Stockhausen Foundation, Kürten.)

### 2.3. Az első kompozíciók

mint regisztert váltani az orgonán. Ha Eimertnek lehetett is valamiféle prekoncepciója a dodekafon szervezési elvek használatára (lásd: Stockhausennek írott levél), akkor ezt a formai elképzelését feladta a hangzásfolyamat konzisztenciája érdekében.

Az 5. formarészt követően jórészt katalógushangok következnek egymás után úsztatva-montírozva. Annak érdekében, hogy ne hulljon kaleidoszkóp-szerűen elemeire a zenei folyamat, Eimerték törekedtek a minták közötti közös nevező megtalálására. Hallható például, hogy a 7–8. formarész határán az F2 minta végén és az utána következő F8 hangminta elején összetalálkozó hangszínek mennyire hasonlóak. Ráadásul a váltás pillanatában, 1'32"-nél mindkettőben ott található az esz–gesz k3 hangköz – emiatt a szóbanforgó részek határozottan egymás folytatásának tűnnek. A 8. rész F8 (*Zajritmus és hangok*) mintája nem szólal meg teljes hosszában. Kezdő másodperceiből ostinato születik, hogy azután a 9. részben további hozzáadott ostinato-impulzusokkal, egy-egy mély hanggal kiegészülve gazdag poliritmikus fokozás érzetét keltse. E perkusszív, indusztriális hatású szakasz végén a sokrétű ritmikának köszönhetően szinte fel sem tűnik, hogy visszatér a 2. és 4. részből ismert felhangdús, zizegő hangzású h-moll arpeggio akkord<sup>106</sup> (10-es formarész). Ennél a váltásnál a különböző zenei anyagok összekötéséhez közös nevezőül (hangszínük mellett) elsősorban mozgásformáik hasonlósága szolgál.

A 10-es formaszakaszban visszatérő arpeggio h-moll akkord lekerekíti, lezárja a mű első felét. Az 1–10. részekben (A) elsősorban ritmikai történések, impulzusok domináltak, a 11–13. szakaszokban (B) különböző hangszín-, dallam-, és hangszíndallam-folyamatok jellemzőek. A 4'28" időtartamú zeneművet szinte mértani pontossággal osztja két egyenlő részre a 2'13"-nál kezdődő, lassabb mozgású második nagy formarész (B). Ez a szakasz Meyer-Eppler melodikus- és hangszínanyagaiból építkezik, és kontrasztáló jellegével a klasszikus zene lassú tételeit juttatja eszünkbe.

A *Spiel* minden tanulsága ellenére sosem került közönség elé a maga idején – talán Eimert maximalizmusának köszönhetően. Zeneszerzőként, a dodekafónia egyik fő propagátoraként okkal érezhette a mű realizálásakor, hogy annak megvalósítási módja, a hangzó végeredmény érdekében végzett fáradozások nincsenek összhangban esztétikai és kompozíciós elveivel, a hangzás megszervezésébe, komplexitásába vetett elképzeléseivel. Amilyen kritikusan viszonyultak a németek a *musique concrète* általuk könnyű kezűnek vélt technikájához, ugyanolyan magas mércét állítottak fel a maguk számára. Így maradhatott a *Spiel* csak játék a hangmintákkal, kezdeti tapasztalat, tanulás, egy hosszú út első állomása.

---

<sup>106</sup> Jennifer Iverson időtengely-ábrája nem említi. Iverson, i.m., 35.

### 2.3.2. Heinz Schütz: *Morgenröte* (1952)

A hangtechnikus Heinz Schütz alkotása, a 3'30" időtartamú *Morgenröte* annak ellenére, hogy a Kölni Elektronikus Zenei Stúdió hangarchívumában szereplő nulladik zenemű – hasonlóan az Opus 1 számozású *Spiel für Melochord*-hoz –, önálló, összefüggő kompozícióként nem hangzik el a nyitókoncerten.<sup>107</sup> Mindkét mű több mint ötven év elteltével, 2008-ban kerül a nyilvánosság elé az Elena Ungeheuer szerkesztette CD-kiadásban.<sup>108</sup> Az előző fejezet szonogramjai segítségével kimutattuk, hogy a *Spiel* nagyrészt Meyer-Eppler katalógushangjaiból táplálkozik. A *Morgenröte*-t közelebbről vizsgálva látni fogjuk, hogy nemcsak a Hangzószalagoktól való elszakadást reprezentálja, hanem további művek létrejöttében maga is donorként szolgál majd. A benne található hangok, hangzáselemek tovább élnek, reinkarnálódnak<sup>109</sup> Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* című művében, valamint a korszak reprezentánsának tartott *Klang im unbegrenzten Raum* egybekomponált három tételében. Jennifer Iverson „újrahasznosításról, kannibalizálásról” beszél.<sup>110</sup> A WDR<sup>111</sup> hangarchívum 1952–1953-as elektronikus műveiben<sup>112</sup> szereplő közös felhasználású zenei anyagok beazonosítását Jennifer Iverson táblázatainak segítségével, szonogramokkal folytatott elemzések tették lehetővé. Az Op. 2–3–4–5 számú kompozíciók 1953. május 26-án debütálnak a Neues Musikfesten, a *Vier Stücke* című ciklus részeként (1. táblázat).<sup>113</sup>

|            |                                                 |                                           |
|------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Opus Zero: | Heinz Schütz: <i>Morgenröte</i>                 | (Heinz Schütz)                            |
| Opus 1:    | Eimert–Beyer: <i>Spiel für Melochord</i>        | (Meyer-Eppler: <i>Hangzószalagok</i> )    |
| Opus 2:    | Eimert: <i>Klangstudie I.</i>                   | (Meyer-Eppler: minimálisan, szublimáltan) |
| Opus 3:    | Eimert–Beyer: <i>Klangstudie II.</i>            | ( <i>Morgenröte</i> -hangok)              |
| Opus 4:    | Eimert–Beyer: <i>Klang im unbegrenzten Raum</i> | ( <i>Morgenröte</i> -hangok)              |
| Opus 5:    | Eimert: <i>Ostinate Figuren und Rhythmen</i>    | (publikálatlan, nem kutatható)            |

1. táblázat. WDR Elektronikus zenei katalógus Opus 0–5

<sup>107</sup> Iverson, i.m., 40.

<sup>108</sup> *Musik in Deutschland 1950–2000. Studio für Elektronische Musik des WDR Köln.* (Bonn: Deutscher Musikrat, 2008.) LC 00316.

<sup>109</sup> Jennifer Iverson használja a kifejezést. Iverson, i.m., 40.

<sup>110</sup> I.h.

<sup>111</sup> Az NWDR, mint intézmény megszűnt, amikor a WDR 1956. január 1-én megkezdte adását. A mai gyakorlatnak megfelelően a jogutód kölni intézmény rövidítését (WDR) szerepeltetem dolgozatomban az 1956. előtti történésekkel összefüggésben. (Lásd még: a fejezet 23. oldala 1. hivatkozás.)

<sup>112</sup> Iverson, i.m., 40–41.

<sup>113</sup> Herbert Eimert műjegyzékében szintén *Vier Stücke* gyűjtőcím alatt szerepel mind a négy kompozíció. Kirchmeyer, Monographie, i.m., 47.



### 2.3. Az első kompozíciók

Schütz, aki 1955-ben zeneszerzőként jegyzi a *Das Unternehmen der Wega* című WDR-produkcióban készülő sci-fi rádiójátékot,<sup>114</sup> 1951–1952-ben a Stúdióban technikai munkatársként, hangmérnökként dolgozik. De pragmatikusabb, gyakorlatiasabb gondolkodású a többiekénél annyiban, hogy elsőként tekintse befejezettnek a maga alkotását. A címben megjelenő allegorikus utalás ellenére – *Virradat* – alkotója még nulladik kompozíciónak sem tartja a *Morgenröte*-t. „Mióta csak létrehoztam, nekem tulajdonítják – de nem tekintek magamra zeneszerzőként. Pusztán véletlen.”<sup>115</sup> Jennifer Iverson szerint sem valószínű, hogy Eimert és Beyer „kicsavarták” volna Schütz kezéből a magnószalagokat, miközben őt magát megpróbálják „marginalizálni”.<sup>116</sup> A hangtechnikus visszaemlékezéséből inkább az olvasható ki, hogy a kezdeti időszak próbálkozásaira, kísérleteire a stúdióban úgy tekintenek, mint csoportmunka eredményére, kollektív laboratóriumi kutatásra, amelynek során bármelyikük felmerülő új ötlete, módszere, felfedezése egyaránt értékes lehet.

Az új zene létrehozásán fáradozó élcsapat – a szó valódi értelmében szellemi műhely – képzelete nemcsak a korabeli fotókon jelenik meg. A kezdeti időkre jellemző, hogy a stúdió technikai körülményei a napi gyakorlatban is megkívánják a csoportmunkát, hiszen a hangok előállításának legelső fázisában a hang megszólaltatásához, a hangzás manipulálásához, a billentyűk, szabályzógombok, kapcsolók működtetéséhez sokszor két, vagy több ember egyidejű jelenlétére van szükség.<sup>117</sup> Az egy cél, egy akarat vitathatatlan a hangarchívum első darabjait megvizsgálva. Ezek a művek mindössze néhány hónap átfedéssel, ugyanabban a stúdióhelyiségben, ugyanazokkal a berendezésekkel készülnek – valamint a hangtechnikusok személye is azonos. A kísérletezés e korai fázisában nincs éles szembenállás a hangjáték, az alkalmazott zene felől közelítő Beyer és Schütz, illetve a magas művészet esztétikai elvei mentén gondolkodó – ám azokat akkor még realizálni nem tudó – Eimert között.

1954 után Gottfried Michael Koenig<sup>118</sup> lesz a Kölnbe érkező rezidens zeneszerzők segítője, mentora, aki nagyban megkönnyíti munkájukat. Erhard Hafner hangmérnök helyére lépve az ő feladata lesz betanítani, megismertetni az érkezőket a stúdiótechnikával, emellett az újra és újra felmerülő alkotói problémákról folytatott diskurzusaikban is részt vesz tanácsaival.

---

<sup>114</sup> Iverson, i.m., 40.

<sup>115</sup> I.m., 46. Fordítás tőlem.

<sup>116</sup> I.h.

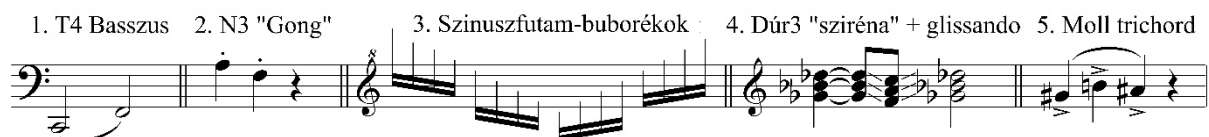
<sup>117</sup> I.m., 47.

<sup>118</sup> Gottfried Michael Koenig (1926–2021) német-holland zeneszerző. 1954–1964 között a WDR Elektronikus Zenei Stúdiójában dolgozik. 1964–1986 között az Utrechti Egyetem Szonológiai Intézetének igazgatója; ott fejleszti ki saját számítógépes programjait *Project 1.* és *Project 2.* elnevezéssel, dodekafon kompozíciók létrehozására. Wolf Frobenius: „Koenig, Gottfried Michael.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 13. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 733–734.

Az alábbi visszaemlékezés jelzi, hogy 1954-re a technikai kihívások mellett egyre nagyobb hangsúlyt kapnak az esztétikai kérdések:

Hafner a Hangjáték osztályra távozott. És átvettem a helyét, többé-kevésbé. [...] Állandóan akadt valami tennivaló [az érkező zeneszerzőkkel]. Schütz önmagában nem volt mindig a megfelelő ember, mivel rádiós technikai háttere miatt csak keveset segített a zeneszerzőknek, akik pedig zenei problémáikat szerették volna megvitatni a munkafolyamat alatt.<sup>119</sup>

A *Morgenröte* jól példázza, hogy a hőskorban a gyakorlatias megközelítés, a hangmérnöki rutin néhány egyszerű formai megoldással párosulva zenedarabként értelmezhető művet hozhat létre, mindenfajta zeneszerzői háttér nélkül. Annak ellenére, hogy alkotója végül nem tekinti műalkotásnak a saját művét! Schütz, akit hangmérnökként nem nyomasztanak zeneszerzői-, esztétikai problémák, és a hangok bonyolult összefüggésrendszere, a *Morgenröte*-vel kísérletezve ösztönösen ráérez az egész műre jellemző egységes hangzásképző megteremtésének fontosságára, miközben a zene folyamatosságról éppúgy gondoskodnia kell. Ennek érdekében a különálló hangmintákat egyidejűleg egymás fölé helyezi, vagy pedig az egymásutániság, az összefűzés, montírozás technikáját alkalmazza. Szerkesztésmódjának logikája, lendülete ma is izgalmassá teszi a művet. A Schütz által kreált hangzó alapanyagok önmagukban is dinamikusak, impulzívok, mozgásformáikkal, hangszínükkel azonnal figyelmünk fókuszába kerülnek. A *Morgenröte*-ben mindössze öt, nagyon egyszerű motívumra koncentrál, amelyeket ostinatoként, illetve visszatérő motívumként, különböző transzpozíciókban megmutatva sűrű szövetté alakít.<sup>120</sup> A Melochord segítségével előállított főmotívumok, legelső megszólalásuk abszolút hangmagasságában lejegyezve (5. kottapélda).



5. kottapélda. A *Morgenröte* hangzáskészlete, a megjelenés sorrendjében

<sup>119</sup> Iverson, i.m., 36. Fordítás tőlem.

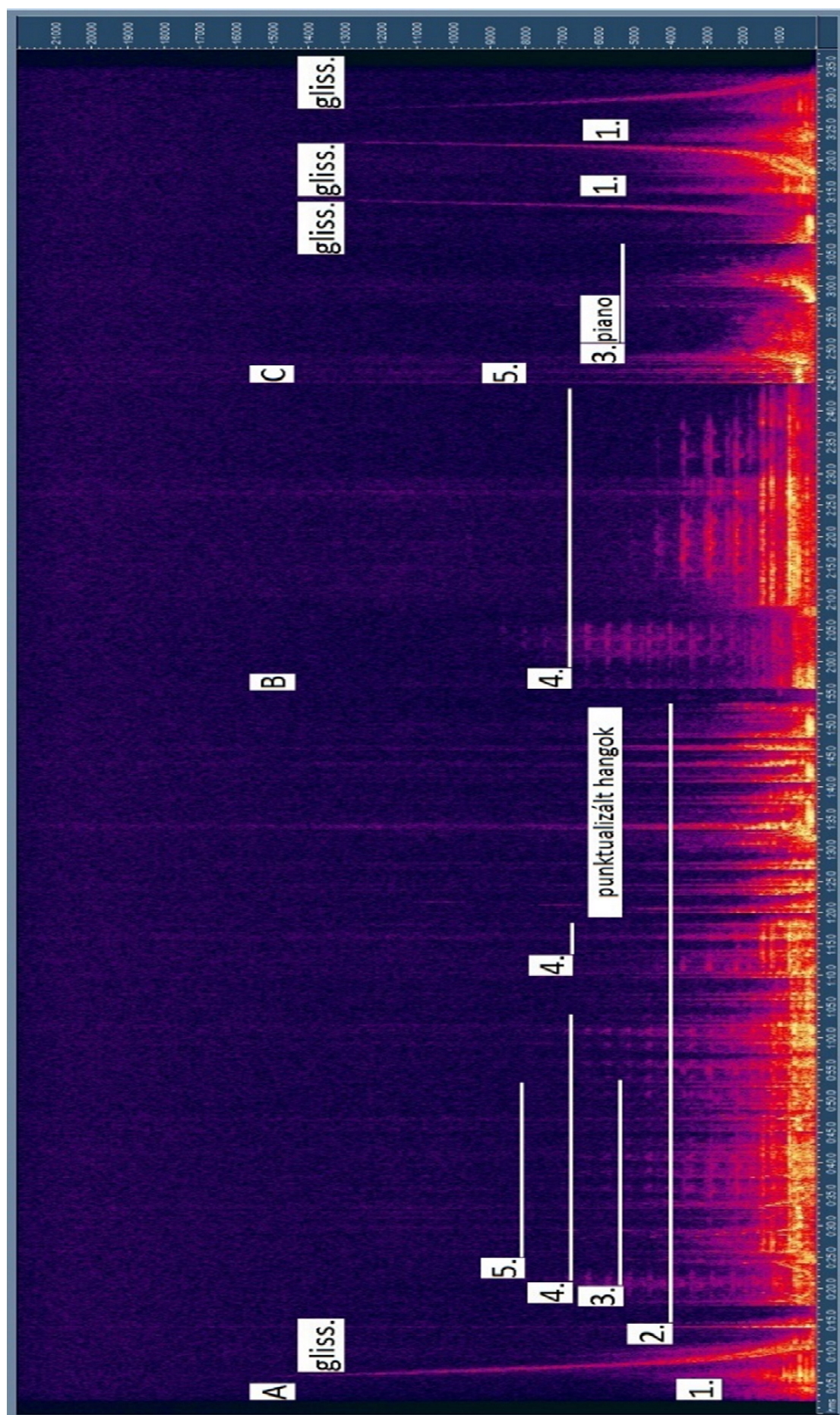
<sup>120</sup> A *Morgenröte*-nél valamivel hosszabb *Spiel für Melochord*-ban mintegy nyolc különböző Meyer-Eppler fragmentum szerepel. Ezek mindegyike – a C8 Hangszín-ostinato kivételével – több különálló zenei elemből tevődik össze.

### 2.3. Az első kompozíciók

A *Morgenröte* legjellegzetesebb, leghatásosabb eleme, az 5. szonogramon ábrázolt ereszkedő magnószalag-glissando négyszer fordul elő a műben. Második és harmadik megszólalásakor rákmenetben, emelkedő glissandoként halljuk. A sugárhajtóműre asszociáltatható sci-fi hangzás hetven év távlatából, többszöri hallgatás után is erősen magára vonja a figyelmet. Schütz bátor, virtuóz gesztusa újdonságként hat: a klasszikus zenében addig nem hallott, hagyományos hangszerekkel nem megvalósítható jelenséget hoz létre: egy komplex hangzás hangszíne és hangmagassága egyszerre mozdul meg. A *Morgenröte* formai felépítése az 5. kottapélda motivikus elemei segítségével ábrázolható (13. szonogram).

A *Spiel für Melochord*-hoz hasonlóan Schütz művében szintén Gyors–Lassú–Gyors nagyformát találunk. A kompozíció felénél-kétharmadánál hallható B-formaszakasz itt is megnyugszik, előzményeihez képest statikusabbá válik, majd a záró C-szakaszban visszatérés, lekerekítő szándék figyelhető meg. A művet indító A-rész a dinamikusan egymásra halmozott 2–3–4–5. anyagok repetícióival indul, köztük a 3. gyors mozgású szinuszhangfutamaival. A felhalmozott motívumok mindegyike a saját logikája szerint, különböző hosszúságú szünetekkel tagoltan szólal meg, ezáltal a nagy egészet tekintve áttört, poliritmikus szövet jön létre, hasonlóan Meyer-Eppler F10-es *Poliritmikus harangfűrt*-jéhez. A művet két részre osztó B-cezúra előtt a gongszerű 2-es motívum magára marad, egy-egy impulzusszerű, zengetéssel ellátott, punktuálisan hozzáadott hang kíséretével.

A darabot ketté osztó B-résznél megnyugszik, lelassul a mozgás: a 4-es szirénamotívum hosszan kitartott dúrhármasai szólnak hozzáadott hangzó rétegek nélkül. Rövid lélegzetvételt követően indul a lezáró C-rész, az 5-ös moll trichord motívum és a 3-as szinuszfutam felfelé irányuló mozgásával. Alapmegszólalásuk után mindkét motívum piano dinamikával, kisebb szünetekkel halad tovább: az 5-ös mély transzpozícióban, a 3-as pedig a magasregiszterben. A lazán egymás fölé helyezett anyagokat Schütz a rá jellemző módszerrel, a magnószalagot a lejátszóeszköz mechanikájából kifűzve, és a lejátszófej előtt kézzel, tetszőleges sebességgel átmozgatva tudja elhangolni, transzformálni. Az ily módon lelassított szinuszhang-buborékok felismerhetőségük határára kerülve távoli jajgatásként hatnak. Végül visszatér a darabot indító 1-es kvartmotívum a magnószalag glissandokkal.



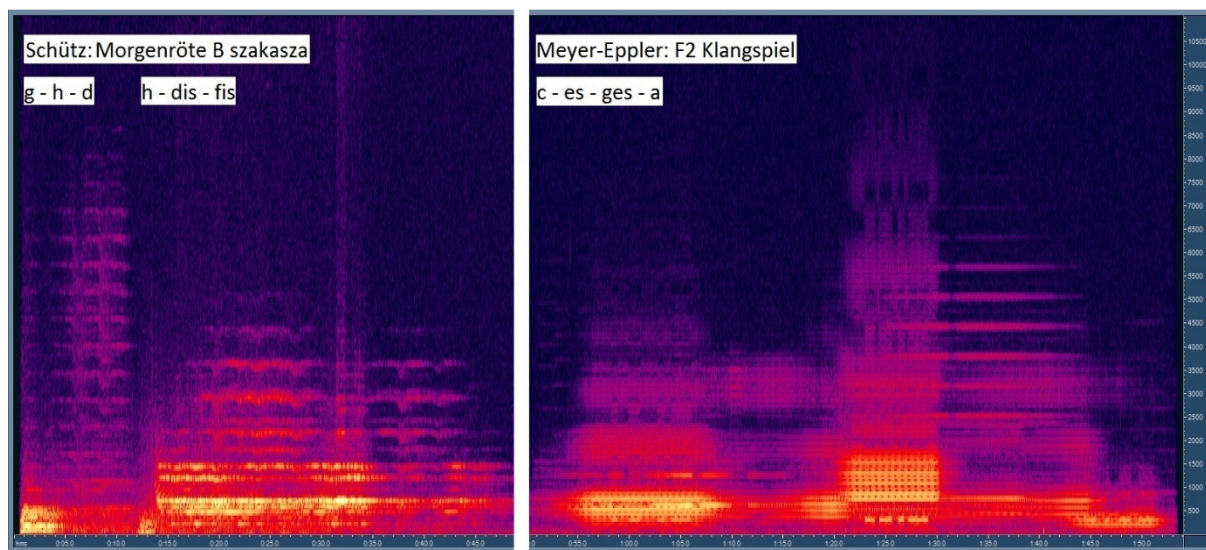
13. szonogram. Heinz Schütz: *Morgenröte* (1952)



### 2.3. Az első kompozíciók

Összegezve a fentieket: a *Morgenröte* világos tagolású, jól lélegző kompozíciója sokféle mozgásformájú zenei anyagból építkezik. Mélytől a magasregiszterekig, perkusszív impulzushangoktól a kitartott akkordhangokig igen változatos, gesztusszerű, dinamikailag széles sávban mozgó hangszínek jellemzik. Érthető, ha mindezen tulajdonságai alapján vonzó példát, alkalmas megközelítési módot jelent Beyer és Eimert számára a Meyer-Eppler katalógushangoktól való elszakadáshoz.

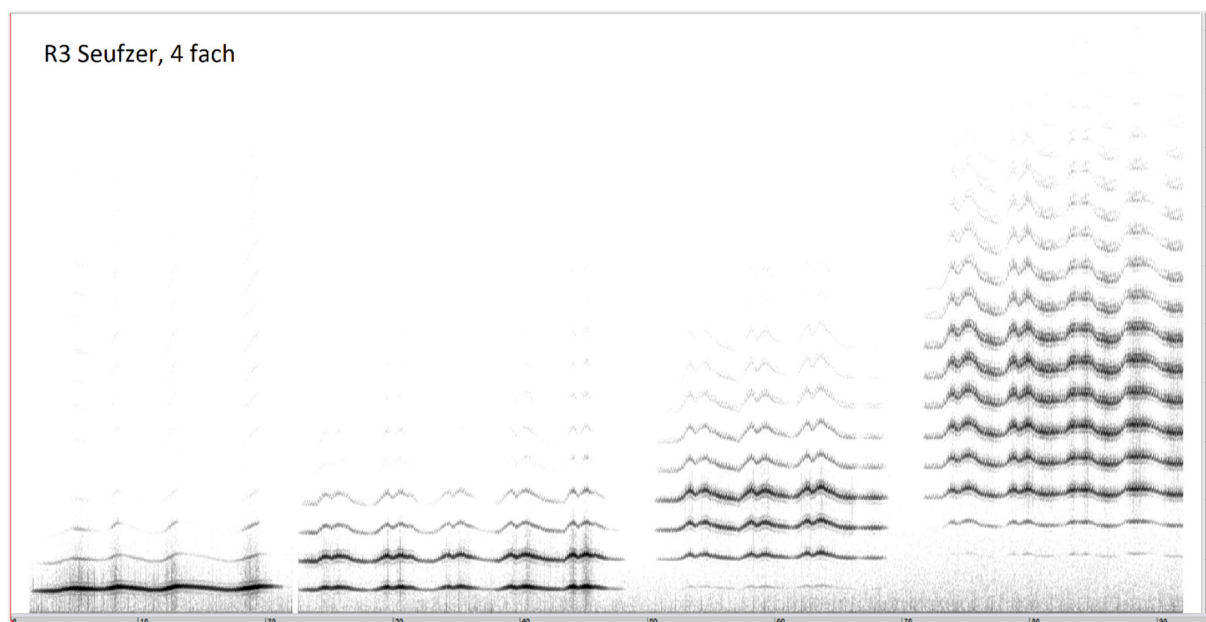
Ugyanakkor, a zeneszerzéshez nem teoretikusan közelítő Schütz művében is találunk párhuzamokat Meyer-Eppler katalógusával. A *Morgenröte* B-formaszakasza és Meyer-Eppler: F2 *Hangok játéka* mintája igen hasonló felépítésű. Melochorddal előállított alaphangszínük, és hangkészletük ugyan különbözik egymástól, de a statikus hangzásfolyamat mindkét, nagyságrendileg hasonló hosszúságú 50" illetve 65" másodperces részlet esetében azonos: a felhangösszetevőket lassan változtatva az akkordok hangszíne fokozatosan megváltozik. A szonogramokon világosan elkülönülnek a hangszíndallamok hangjai: a párhuzamosan futó, különböző magasságú és rétegződésű diffúz sávok és konkrétabb vízszintes vonalak jelzik a felhangstruktúra változásait (14. szonogram).



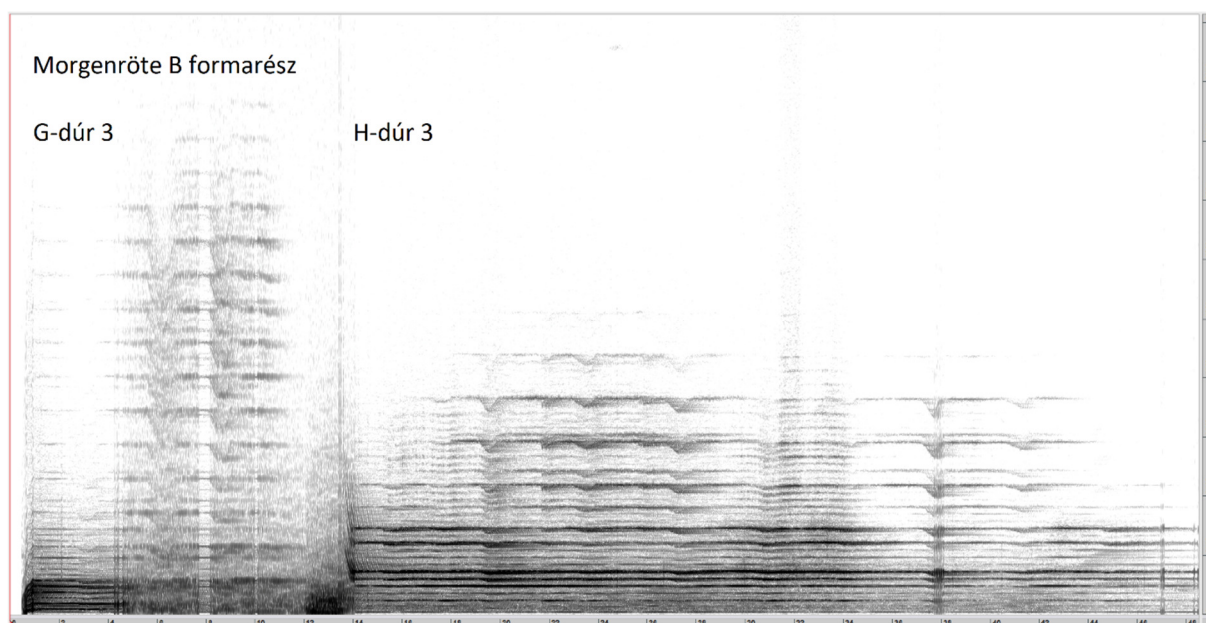
14. szonogram. A *Morgenröte* B-szakasza és Meyer-Eppler: F2 (*Hangok játéka*) hangmintája

A *Morgenröte* B-részében a dúrhármas szirénamotívum lebegésének előképét Meyer-Eppler R3 *Sóhaj* című hangmintájában találjuk. A Katalógusban a négy eltérő hangszínű szólóhang molto vibratoja jellegzetes mintázatú, csaknem periodikusan ismétlődő, önmagába simuló hullámformát mutat. A Melochord erősségei közé tartozott, hogy nemcsak beépített

szűrőkkel, zengetővel, hanem úgynevezett vibratogenerátorral is rendelkezett,<sup>121</sup> amelyen kézi szabályzógombok elforgatásával lehetett változtatni a lebegés mértékét (15. és 16. szonogram).



15. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: R3 (*Sóhaj, 4-szer*)



16. szonogram. A *Morgenröte* 1:56-nál kezdődő B-formarésze a vibrato szirénamotívumokkal

A 15–16. szonogramokban ne a szó szerinti egyezést keressük, hanem a kezelőgombokat periodikusan forgató emberi kézmozdulat hasonló ritmusát vegyük észre. Egyenletes lebegésű,

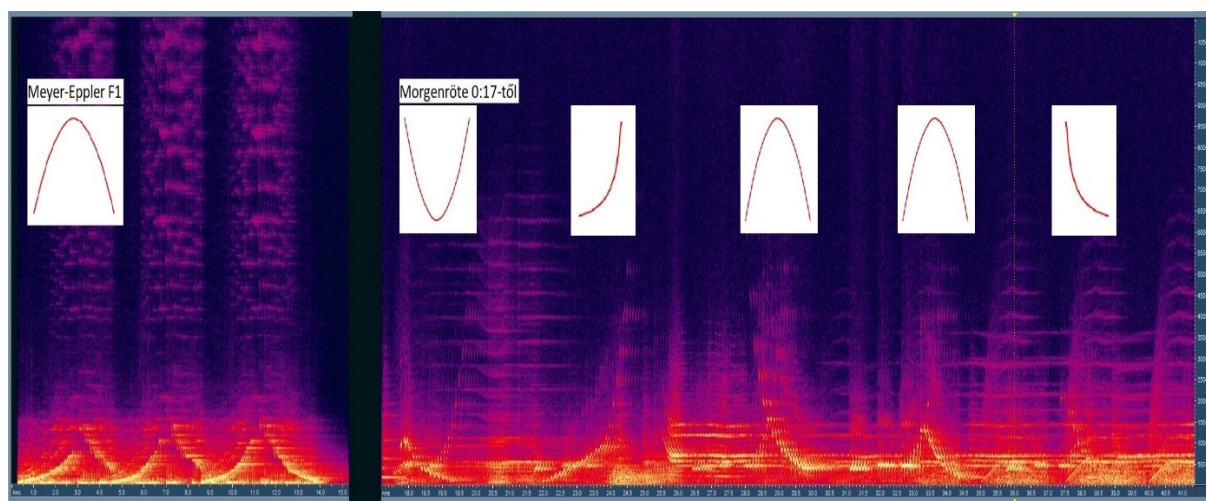
<sup>121</sup> Iverson, i.m., 46.



### 2.3. Az első kompozíciók

hosszú vibrato szakaszok helyett, a rövid kilengések után mindig visszatérünk az egyenes gépi hangokhoz, a kapcsoló semleges pozíciójához. Ezekből a rövid non-vibrato nyugvópontokból, a szabályzó újbóli elfordításával indul a következő molto vibrato ív, amikor újra megmozdulnak a Melochord egyenes hangjai. Eimert-Beyer *Spiel*-jével ellentétben, Schütz elveti Meyer-Eppler hangmintáinak egy az egyben való alkalmazását, de szirénamotívumában egyszerre két katalógushang, az F2, és R3 belső lényegét, eszenciáját sikerül egy új minőségben egyesítenie.

Az 5. kottapéldában összegyűjtött Schütz motívumok közül a 0'17"-nél kezdődő 3-as számú gyors szinuszfutam buborékok emelkedő és ereszkedő alakban, minden lehetséges variációban: tükör-, illetve rákfordításban egyaránt előfordulnak. A futamok hangkészlete szeptimakkordokból áll, kiegészülve a szirénamotívumok vízszintesen futó anyagával. Meyer-Eppler Katalógusának F1 *Szintetikus zengetés* című hangmintájában gyors egymásutánban diatonikus hangkészletű futamok követik egymást felszálló-leszálló irányban. Meyer-Eppler F1 hangmintája eredetileg azt a lehetőséget vizsgálja, hogy a szintetikus zengetés milyen mértékben tud elmosódottságot, foltszerűséget kölcsönözni gyors zenei anyagoknak. Schütz ebben az esetben sem magát a hangmintát, csupán annak mozgásformáját veszi át, és másik hangkészlettel, a futamok irányait többféle kombinációban megmutatva tudja dinamizálni darabját (17. szonogram).



17. szonogram. Meyer-Eppler: F1 *Szintetikus zengetés* és *Morgenröte* szinuszfutamok 0'17"-től

A *Spiel für Melochord* után a *Morgenröte*-vel együtt értjük meg igazán Meyer-Eppler Hangzószalagjainak jelentőségét, katalógushangjainak sokrétű gyakorlati felhasználhatóságát, gondolkodási rendszerének nyitottságát, a jövőre nézve:

1. Tudományos megalapozottsággal létrehozott, osztályokba sorolt hangzásmodelljei beépülnek a Kölni Stúdió néhány korai kompozíciójába. Az akusztika törvényszerűségei mentén szisztematikusan megalkotott modelljeinek nyílt logikáját követve azonnal lehetővé válik a minták transzformálása, továbbfejlesztése, újraalkotása. Ez legitimálja az eredeti katalógushangok konkrét felhasználásától való elszakadást.
2. A stúdió technikailag ekkor még képzetlen zeneszerzőinek nem a nulláról kiindulva kell próbálkozni a hangok létrehozásával, hangzásmodellek és hangparaméterek megváltoztatásának bizonytalan kimenetelű, sokszor kétséges zenei hasznosságú, időigényes kísérleteivel.
3. A hangzások, hangzásmodellek 1952 előtt nem léteznek. A Hangzószalagok létrejötte viszonyítási pontokat, a gondolkodás új sémáit jelentik a különböző zenei paraméterek szétválasztásakor. Hang és zaj, impulzus és sebesség, hangmagasság, hangszín, és dinamika kombinálhatóságának lehetőségeit, az elektronikus zene akusztikájának alapjait, szolfézsát jelentik.

## 2.3. Az első kompozíciók

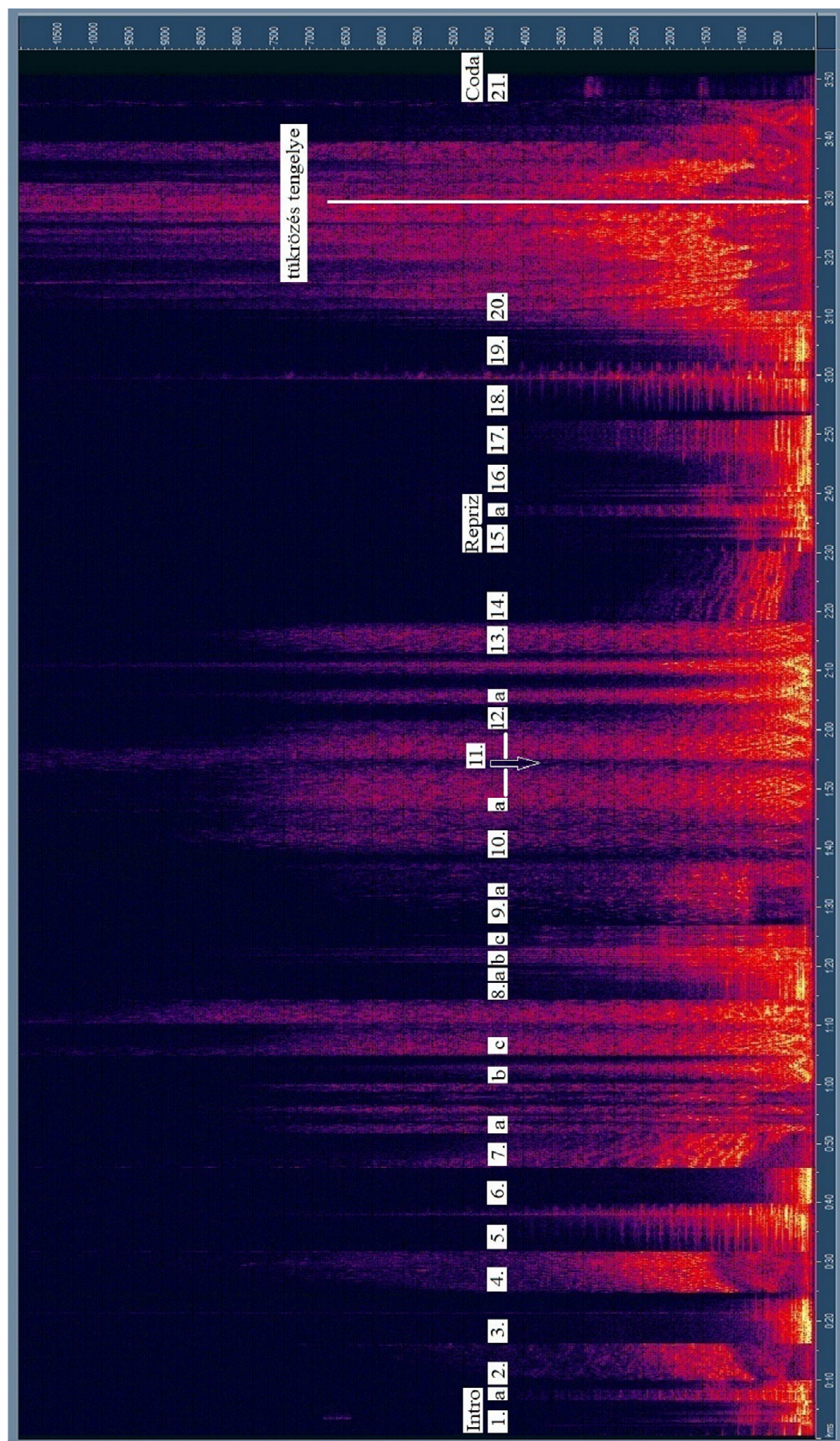
### 2.3.3. Eimert: *Klangstudie I.* (1952)

A Robert Beyerrel közösen létrehozott *Spiel für Melochord* után készül Eimert első önállóan jegyzett elektronikus kompozíciója, a *Klangstudie I.* A stúdió 1953. május 26-i bemutatkozó koncertjén nyitó zeneszámként elhangzó darabjával Eimert egy csapásra az új elektronikus médium első számú zeneszerzőjeként debütál.

A címadást indokoltta teszi, hogy a *Spiel* játékos tobzódása után a zeneszerző ezúttal lényegesen kevesebb hangzáselemre koncentrál. Ez a döntés kompozíciós értelemben, és a befogadói oldalról is valódi stúdium jelleget kölcsönöz a műnek, amelyben a vágás, a montírozás jelenti a legfontosabb zeneszerzői eszközt. A zenei alapanyagok redukált használata azt is lehetővé teszi, hogy a hallgató figyelme az időtengelyre összpontosuljon: az egyes hangzáselemek eltérő hossza különböző arányosságokat, ritmikai képleteket eredményez. Amikor a néhány egyszerű, könnyen felismerhető hangzó elem megismétlése a sebesség, regiszter, hangszín, és dinamika jellemzőinek megváltoztatásával párosul, azon nyomban a korai szerializmus előszobájában találjuk magunkat.

Élesen elkülönülő függőleges toronyalakzatok és a mélyebb regiszterek lapos tömbjeinek váltakozása egyértelműen felismerhetővé teszi az illesztési pontokat. A kifejezetten gesztusszerű, különösen a mű első részében erős hangzásbeli kontrasztokkal párosuló, egy-egy hangfolyamatot hirtelen megszakító vágások, a hangzáselemek közötti puntuális párbeszéd érzetét keltik. Csupán közvetlenül a befejezés előtt, 3'10"–3'45" között tapasztalunk vágások nélküli folyamatosságot; ekkor az előzőekben megismert gyors futamok sűrű egymásra helyezése, torlasztása következtében fokozás, illetve csúcspontérzet alakul ki (18. szonogram).





18. szonogram. Eimert: *Klangstudie I.* (1952)

## 2.3. Az első kompozíciók

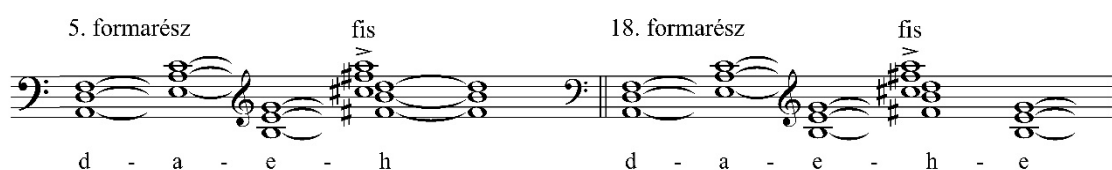
A *Klangstudie I.* formai vázlata:

1. Intro: gongszerű felütés a 220 Hz-es a-hangon, utána mély pedálhangok
- 1a d–f–a–c<sup>1</sup> mollszeptim akkord
2. Felszálló szinuszfutamok: „egészhangú skála”<sup>122</sup>
3. Hosszú pedálhangok
4. Felszálló „egészhangú” szinuszfutamok: hangmagasságban a 2. formarész folytatása
5. Az A–d–f, d-moll kvartszext akkordra szuperponált kvintrokon hangzatok (6. kottapélda)
6. Hosszú pedálhang
7. Ereszkedő „kromatikus”<sup>116</sup> szinuszfutamok, zengetéssel
- 7a Diminuált hosszúságú szakaszok, gyors vágások: ereszkedő-emelkedő, száraz „szűkített szeptimakkord”<sup>116</sup> szinuszfutamok
- 7b Mélyre transzponált, száraz „szűkített szeptim” akkordfutamok
- 7c Emelkedő-ereszkedő „szűkített szeptim” futamok
8. Kitartott E-dúr akkord, majd e fölé épülő:
- 8a Perkusszív impulzusok
- 8b Impulzusok diminúcióval: másfélszeres tempóban, triolás érzettel
- 8c Magas, éles, száraz, futamszerű impulzusok, magasáteresztő szűrővel
9. Ereszkedő-felszálló „szűkített szeptim” akkordfutamok
- 9a Az előbbi akkordfutamok, plusz hozzáadott oktávval mélyebb kánon, zengetés
10. Száraz, mély, ereszkedő-felszálló „szűkített szeptim” futamok, a 9a kánon regiszterében
- 10a Az előbbieket, dús zengetéssel
11. Rövid, kontrasztáló, subito piano bevágás: száraz, „kromatikus” futamok, ellenmozgással
- 10a Visszaváltás: a 10a folytatása, forte dinamikával
12. Mély „bővített hármast” futamok
- 12a Mély „bővített hármast” futamok, ellenmozgással, ereszkedéssel
13. Visszatér a 10a dúsan zengetett „szűkített szeptim” futammozgása
14. Visszavezetés: lassan ereszkedő, glissandáló négyeshangzatok.<sup>123</sup> A 7. formarész folytatása, erősen zengetett, visszhangos megszólalással
- 15-15a. Intro Repríz: azonos a nyitó 1–1a (00"–09" másodperc) anyagával
16. Mély E-dúr akkord. Oktávval mélyebb, mint a 8. formarészben. Átúszik H-dúr akkordra

<sup>122</sup> Megközelítő hallásélmény; a műben szereplő lebegő skálafutamok egymásra montírozott, enyhén glissandáló, zengetéssel ellátott hangzásokkal többnyire a temperált hangrendszer határán mozognak.

<sup>123</sup> Ennek az ereszkedő akkordmenetnek az utolsó két hangja: h–gisz, a Repríz első hangjára, a-ra érkezve domináns–tonika viszonyt hoz létre. Eimert egész életútját, a személyiségére jellemző zeneszerző-zeneesztéta attitűdöt figyelembe véve meggyőződésem, hogy ez a megoldás, mondhatni, időkapszula aligha lehet véletlen.

17. Heinz Schütz Gesz-dúr (Fisz-dúr) szirénamotívuma az előző H-dúr akkordról átúsztatva<sup>124</sup>
18. Moll kvartszext akkordok szuperpozíciói, mint az 5. formarészben. Még erőteljesebb, túszerű csúcsponttal (6. kottapéllda)
19. E-dúr akkord, a fölé épülő impulzusokkal. Ugyanaz, mint 8–8a–8b, de 8c nélkül
20. Magasról ereszkedő-emelkedő, zengetett, kromatikus szinuszfutamok torlasztása, fokozása. A csúcspont után felszálló futamok, decrescendóval
21. Coda: magas, flageoletszerű molto vibrato hangzás ( $g^5$ ), pianissimo dinamikával



6. kottapéllda. A *Klangstudie I.* moll kvartszext akkordjai

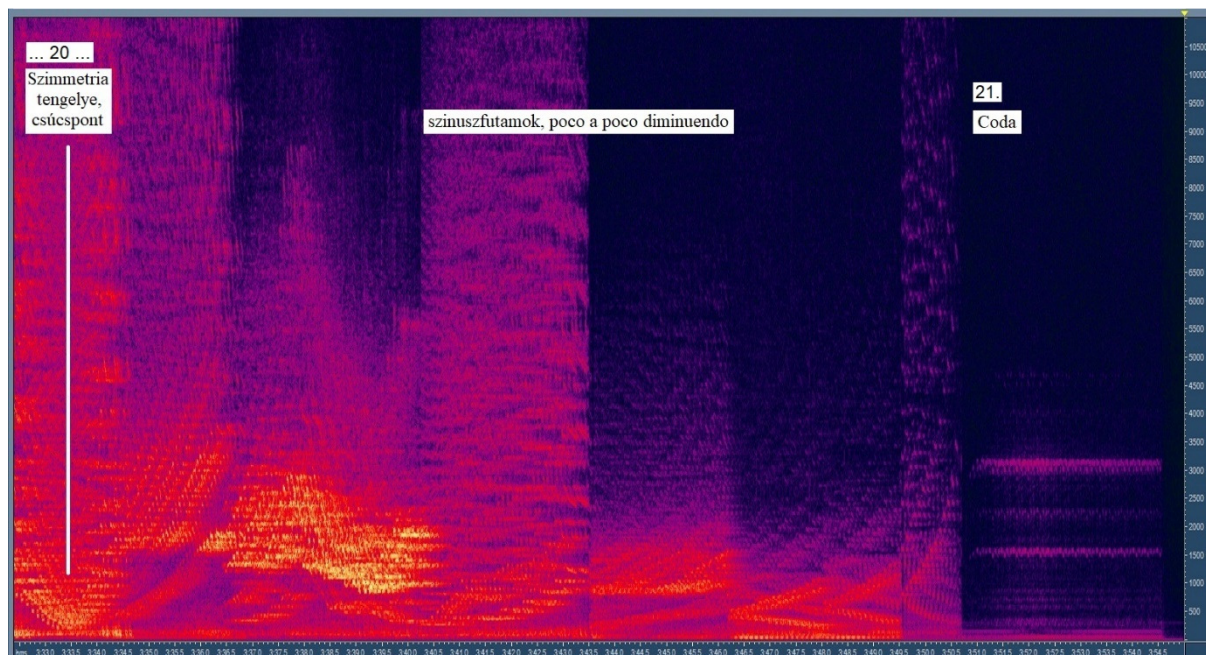
A stúdiómunkának ebben a fázisában Eimert immár magabiztos füllel osztályozza, és építi be a kompozícióba a felhasznált zenei elemek sajátosságait, karakterisztikus vonásait. A *Klangstudie I.* mindvégig egységes hangzású kompozíciója érzékelteti a zeneszerző kiváló formaérzékét is. Gondosan bánt az ismétlésekkel, transzpozíciókkal, metrikus és hangszínbeli variációkkal, a szinuszfutamok transzformációival. Egyaránt él a kontrasztálás, illetve az egybeolvasztás, valamint a motívumismétléses fokozás lehetőségeivel. A megzengetett, vagy épp szárazon megszólaló, natúr hangzások egymás mellé helyezésével a zenei térélményt is kompozíciós eszközzé teszi. Mindezek felül, az általam Codának nevezett rövid, mindössze négy másodperces lezáró szekció vibrálóan magas  $g^5$  vonós flageoletszerű hangzása egyfajta költői megemelkedést kölcsönöz a befejezésnek. A kitartott hangként megszólaló, a műben korábban egyetlen egyszer sem exponált, nem megismételt hangzáselem kizárólag itt jelenik meg. Elhagyásával a nagyforma nem sérülne, az emelkedő futamok diminuendójával zökkenőmentesen lezárhatnánk a művet. A Coda megszólalása nem vezethető le logikusan a formai előzményekből, de annál inkább a 20-as formarész magasba szálló futamainak hangalakjából, akusztikájából. Az azonos regiszterbe megérkező, hangszínből is hasonló, felszálló skálamenetekhez hozzáillesztett záróhang nemcsak a nyughatatlan futammozgásokat állítja meg, hanem egyszersmind feloldja a mű egészére jellemző, állandó dinamikus feszültséget. A befejező pillanatban, a formálás logikája helyett az alkotó fantázia, a lekerekítés

<sup>124</sup> A 16–17. jelnél egymásra helyezett dúr hármashangzatok (E–H–Fisz) kvintrokonságban állnak egymással.



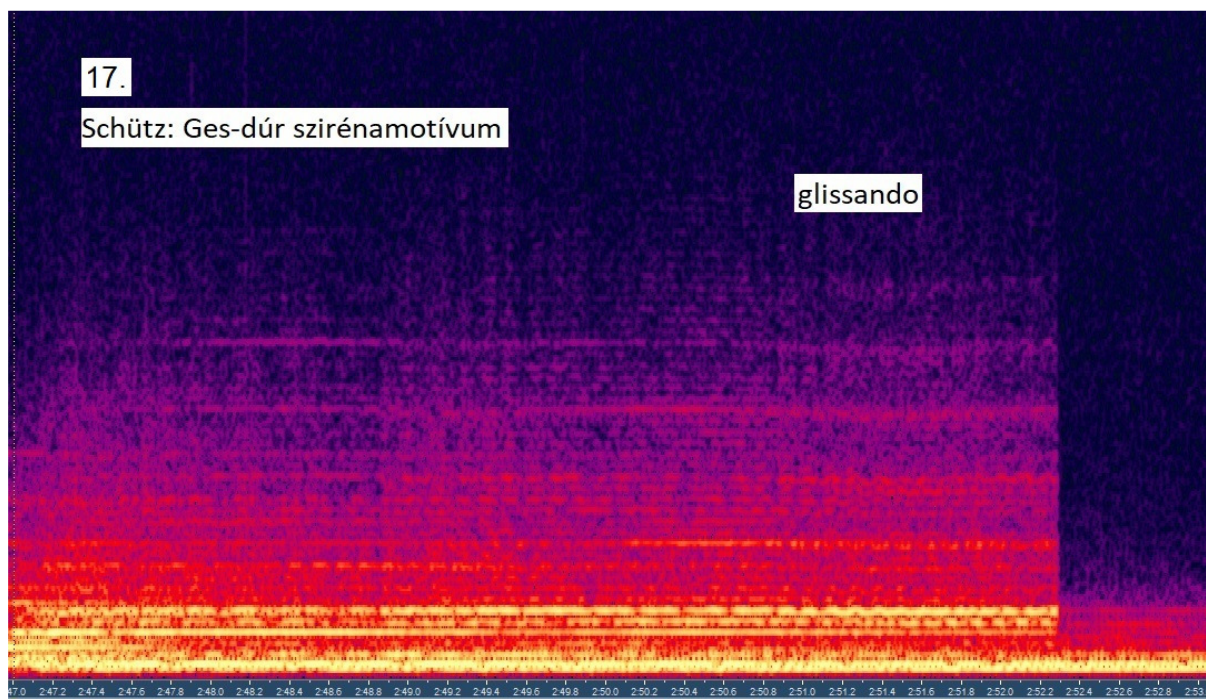
### 2.3. Az első kompozíciók

szándéka jut szerephez (19. szonogram).



19. szonogram. A *Klangstudie I.* 20. formarészének diminuendo szinuszfutamai a Codával

A kompozícióban érezhető az elszakadás szándéka Meyer-Eppler hangjaitól; mindössze néhány mintát találunk a Hangkatalógusból. A 17. formarészben, 2'47"-nél feltűnik még Heinz Schütz szirénamotívumának jellegzetes, Gesz-dúr hármashangzata (20. szonogram).



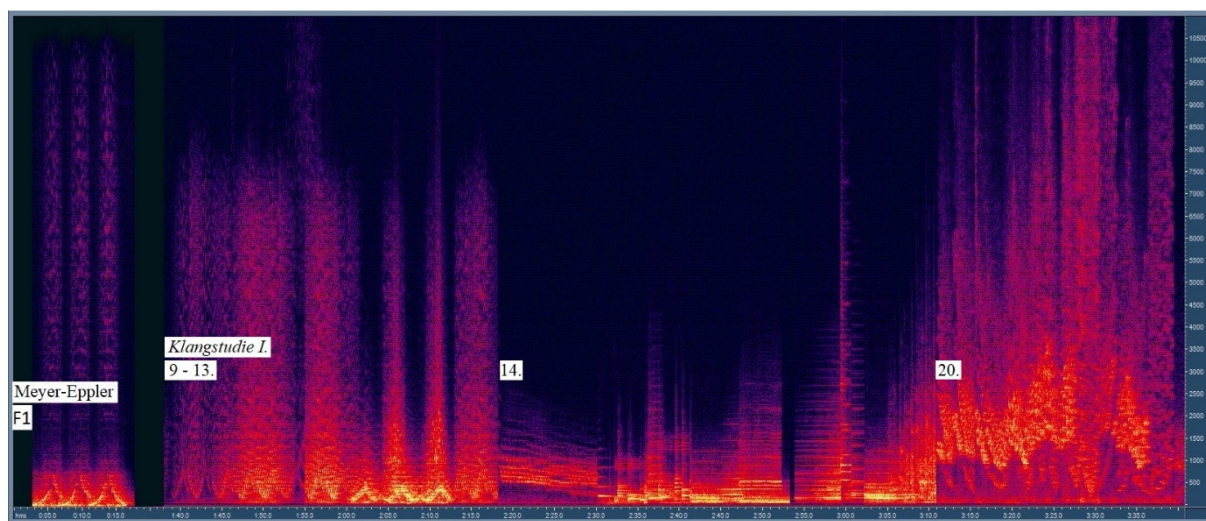
20. szonogram. Heinz Schütz Gesz-dúr szirénamotívuma Eimert: *Klangstudie I.*-ben

A *Klangstudie I.* hangzó elemeit közelebbről megvizsgálva, az alábbi Meyer-Eppler hangminták variált, rövidített, csonkolt változatait halljuk. A műben e minták mozgásformáinak archetipizálásával, továbbfejlesztésével, transzformálásával találkozunk – az elhangzás sorrendjében (2. táblázat).

| Meyer-Eppler: Hangószalagok     | Eimert: <i>Klangstudie I.</i>                    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. F1 diatonikus szinuszfutamok | különböző skála-, és akkordfutamok               |
| 2. F2 <i>c-f-asz</i> megütés    | akkord megütés, transzponált rétegekkel dúsítva  |
| 3. D1 gyors nyolcad impulzusai  | nyolcad impulzusok, és triolás diminúció         |
| 4. G6 (G4 + G5 együtt)          | rákmenetbe forduló mozgás, tartott, magas hangok |

2. táblázat: Meyer-Eppler Hangószalagok transzformációi Eimert: *Klangstudie I.*-ben

A 2. táblázat zenei elemeit összehasonlítva kitűnik, hogy Meyer-Eppler: F1 hangmintájának diatonikus szinuszfutamai különféle változatokban, többször is előfordulnak (21. szonogram).



21. szonogram. Meyer-Eppler: F1 hangminta transzformációk a *Klangstudie I.*-ben, 1'39" után

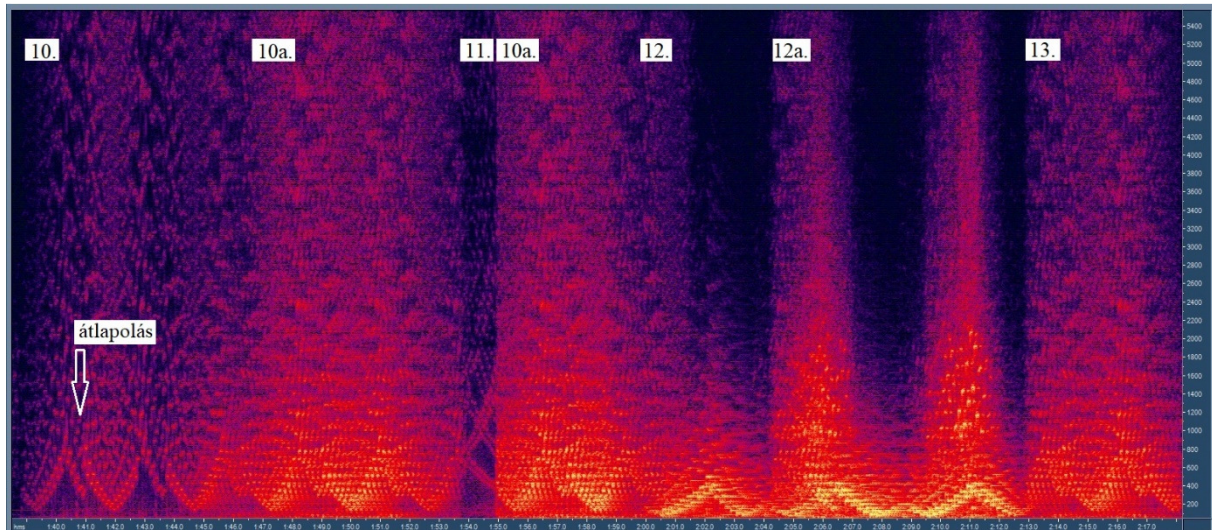
Eimert az eredeti Meyer-Eppler: F1 hangminta diatonikus futamainak csak a mozgásformáját, végtelenített emelkedő-ereszkedő jellegét veszi át. A 2, 4, 7. formarészekben csupán különálló megszólalásokban halljuk ezt a mozgást, majd a 9–13. részben szorosan egymás után fűzve szólalnak meg a kromatikussá, egészhangúvá, szűkített szeptimmé, bővített hármassá transzformálódott futamok. Közben a regiszter, a dinamika, és a zengetés mértéke is változik. A csak ereszkedő, visszavezetés jellegű 14. formarész augmentált, nagyon lassú mozgása finom glissandókkal valósul meg. A 20. formarészben történik a legnagyobb változás Meyer-Eppler:



### 2.3. Az első kompozíciók

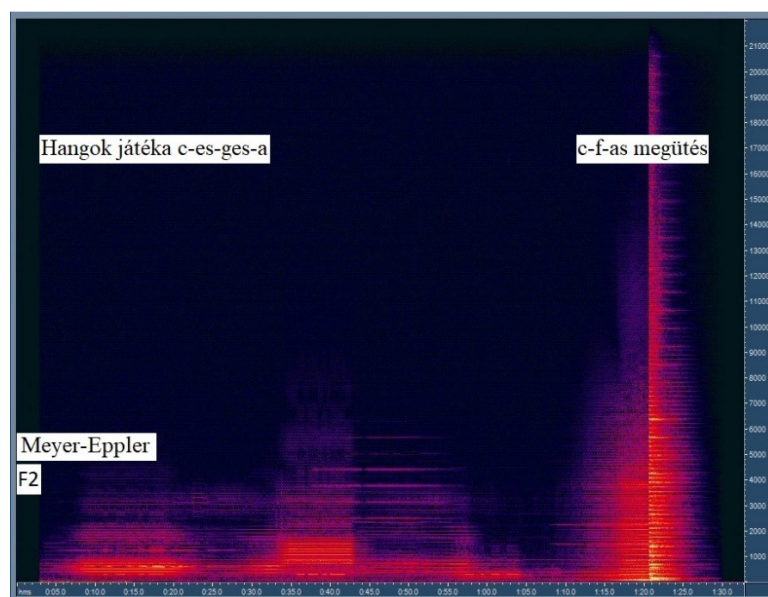
F1 hangmintájához képest: a futamok egymásra torlasztásával, összezengetésével a hangzó spektrum kiszélesedik, és dinamikai csúcsponthoz érkezünk.

A *Klangstudie I.* 1'39"–2'18" közötti szakaszának nagyobb felbontású képe közelről láttatja a futamok oszcilláló mozgását, a transzformációk között létrejövő regiszter-, és hangszínekülönbségeket, valamint az egyes szakaszok eltérő mértékű zengetését. Az említett paraméterek változásai értelmezhető, variációs folyamatot hoznak létre (22. szonogram).



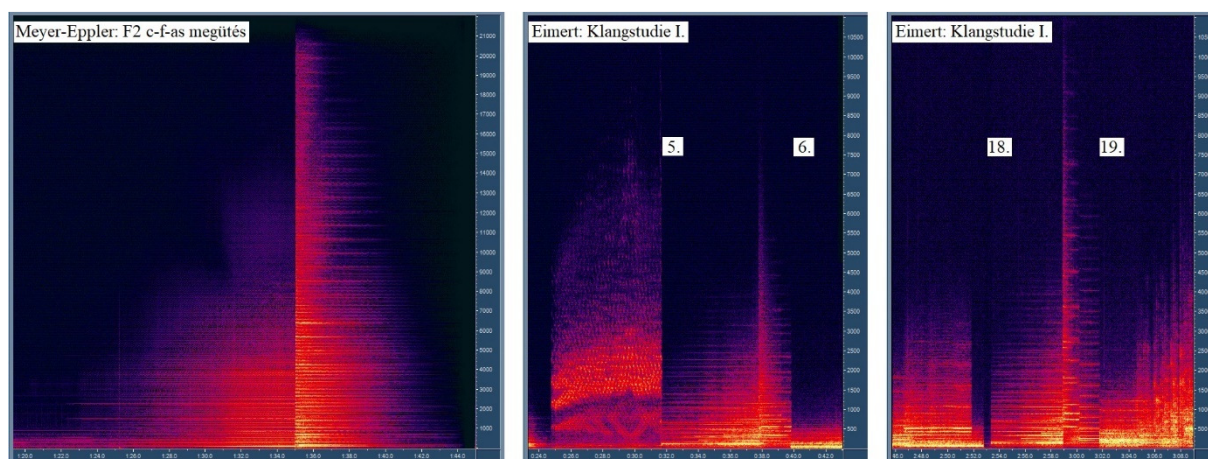
22. szonogram. Eimert: *Klangstudie I.* futamtranszformációk nagyításban, 1'39" után

Az 5. és 18. formarészben halljuk a 6. kottapéldában már bemutatott moll kvartszext akkordokat, ezek alapja Meyer-Eppler: F2 hangmintájának *c–f–asz megütése* (23. szonogram).



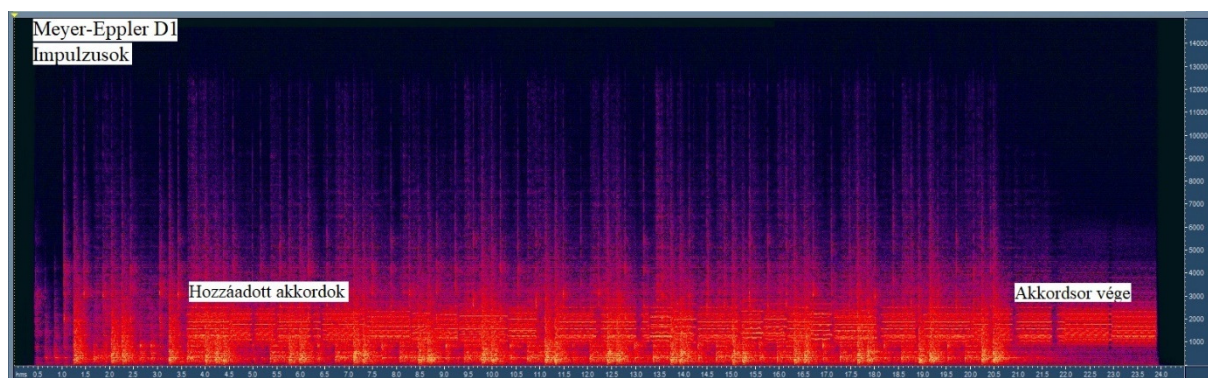
23. szonogram. Meyer-Eppler: Hangkatalógus F2 (*Hangok játéka* után *c–f–asz megütés*)

Eimert elhagyja az F2 hangminta elejéről a 9. szonogramon is ábrázolt c–esz–gesz–a szűkített akkord felhangjátékait, és a minta végén lévő felhangdús c–f–asz moll kvartszext akkordból indul ki.<sup>125</sup> Annak érdekében, hogy a beillesztett moll kvartszext akkord minél símábban egyenlítse ki az egyes vágáspontok, zenei folyamatok közötti dinamikai szinteket, a zeneszerző a kivágot elején és végén található crescendo-decrescendo szakaszokat csonkolja. Erre kerülnek rá azután a 6. kottapéldában részletezett kvintrokon transzpozíciók, amelyek lecsengéseit az utánuk következő 6., illetve 19. formarészek indításai élesen elvágják (24. szonogram).



24. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: F2 c–f–asz megütése, illetve csonkolt, szuperponált változatai Eimert: *Klangstudie I.*-ben

Eimert: *Klangstudie I.* 8a–8b és 19. formarészeinek Meyer-Eppler: D1 (*Ritmus*) hangmintája szolgál alapul (25. szonogram).



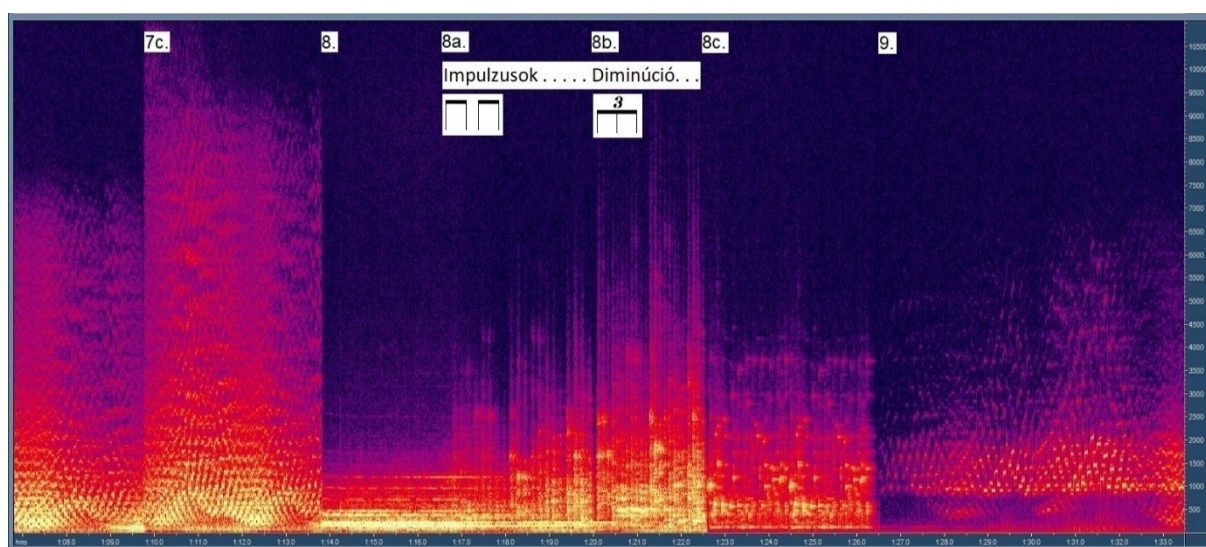
25. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: D1 (*Ritmus*)

<sup>125</sup> Az F2 hangminta címében Meyer-Eppler által megjelölt hangmagasságok, a publikált CD-felvételen kisterccel mélyebben szólnak. Ekképp lehetett ez a *Klangstudie I.* komponálása idején is, hiszen a kiindulásként használt katalógushang, az f-moll kvartszext akkord Eimert művében is d-moll akkordként hangzik. A hangminta címében Meyer-Eppler eredeti jelölését használom, a 6. kottapéldában a hangzó, abszolút hangmagasságokat szerepeltetem.

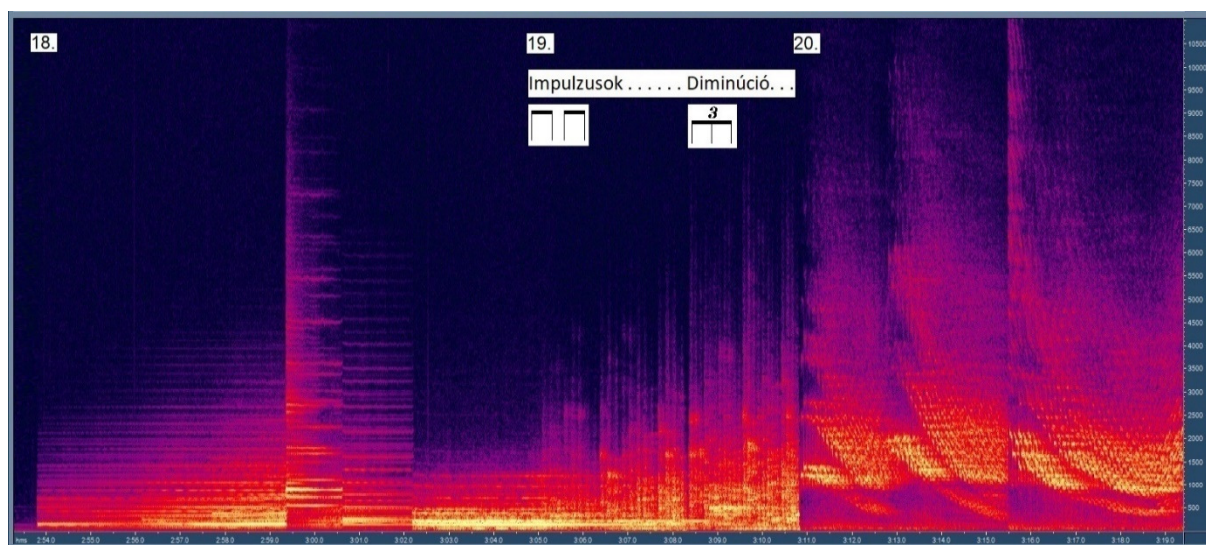


### 2.3. Az első kompozíciók

Meyer-Eppler eredeti katalógushangja, körülbelül M.M. ♩ = 150-es tempóban, egyenletes, nyolcadmozgásos impulzusokkal indul. Kétszer nyolc, önállóan megszólaló impulzus után aszimmetrikus hangsúlyozással, ellenritmusban hozzáadott, tömör akkordok következnek. Eimert művében, a D1 hangmintának csupán felgyorsított, kezdő impulzusait találjuk, a később hozzáadott akkordritmizálás nélkül. A *Klangstudie I.* mindkét formaszakaszában ugyanaz a zenei anyag szólal meg: a túszerű, ritmikus impulzusok ♩ = 180 tempóban indulnak, majd gyors, 8+8+4 nyolcadmozgásuk után triolás diminúció következik. E ritmikai sűrítés segítségével biztosít a zeneszerző zökkenőmentesebb, folyamatosabb átmenetet, az impulzusokat követő gyors futammozgások számára (26. és 27. szonogram).



26. szonogram. Impulzusok és diminúció Eimert: *Klangstudie I.* 8a–8b formarészében

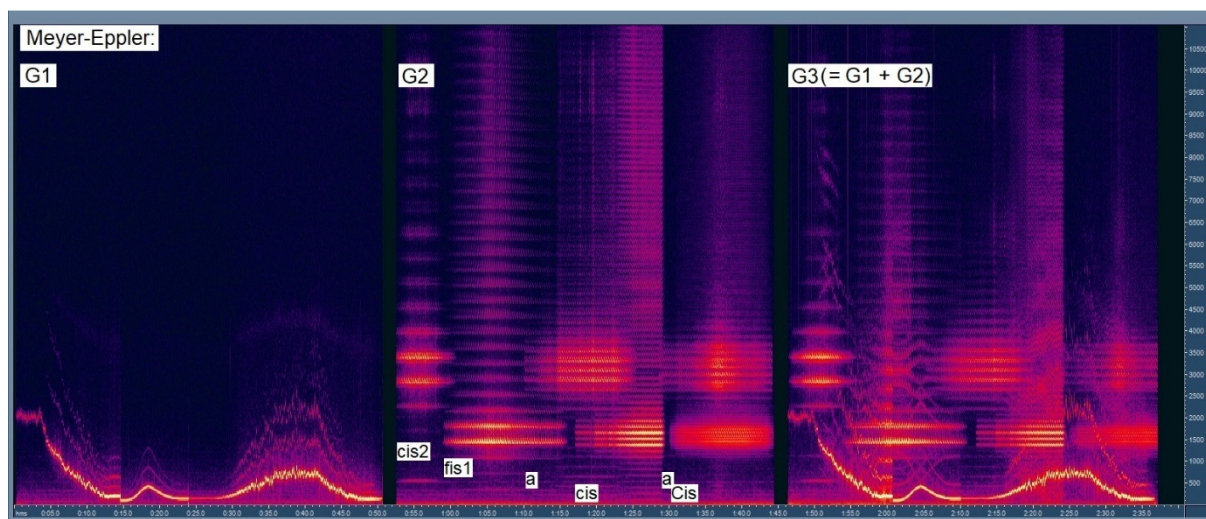


27. szonogram. Impulzusok és diminúció Eimert: *Klangstudie I.* 19. formarészében

A *Klangstudie I.* komponálásakor Eimert által átalakított, mintaként, vagy inspiratív kiindulópontként szolgáló Meyer-Eppler hangminták közül, a G6 (*G4 + G5 összeadva*) hatása áttételesen jelentkezik. Az eredeti katalógushangoktól való elszakadás szándéka mellett látjuk, miként épül be a Hangzószalagok létrehozásának egész módszertana, technikai megoldásainak széles skálája a stúdiótechnikában akkortájt még gyakorlatlan zeneszerzők eszköztárába. Meyer-Eppler bátran kísérletezik különböző hangforrásokból származó, eltérő karakterű rétegek szimultán egymásra helyezésével, egybeolvasztásával, vagy ellenpontosításával. A zeneszerzők helyezik mindezeket új komplexitásba, új absztrakcióba, új esztétikai minőséget teremtve. A G-jelű Hangzószalagok felhasználásának módja ezt reprezentálja.<sup>126</sup>

A többszörösen összetett G6 (*G4 + G5 összeadva*) hangminta címe jelzi, hogy a G4 és G5 katalógushangok egymásra helyezésével jön létre. A G5 (*Száraz visszaverődések, zongora 4-szer*) elnevezése is egyértelmű. A G4 (*Dupla zengetés*) alcíme azonban nem jelöli a hangminta eredetét, sem azt, hogy a zengetés zengetésére, vagy valamely duplikált hangzásrétegre kell gondoljunk. Amennyiben a „G” Hangzószalag sorozatot, a G1–G6 hangminták szonogramjait sorba állítjuk, kibontakozik előttünk a G4 minta születésének logikája, amelyen keresztül a G6 hangpélda létrejöttének evolúciós folyamata is tökéletesen visszafejthető. Bepillantást nyerve a Hangzószalagok sorozatába, megértjük, hogy az egymásból építkező, egymásra is reflektáló, esetenként kontrasztáló hangzó példák miként inspirálják a zeneszerzők kreativitását, analógiás, és asszociatív gondolkodását.

A G1–G2–G3 hangminták a tézis–antitézis–szintézis logikáját követik (28. szonogram).



28. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: G1 (*Vonal*), G2 (*Rétegek*), G3 (*Vonal + rétegek*)

<sup>126</sup> Meyer-Eppler No. 6-os számú „G” Hangzószalag sorozatát, *Rétegződés bemutatása* címmel, a kölni Neues Musikfesten, 1953. május 26-án elhangzott előadásán mutatja be (1. táblázat).



### 2.3. Az első kompozíciók

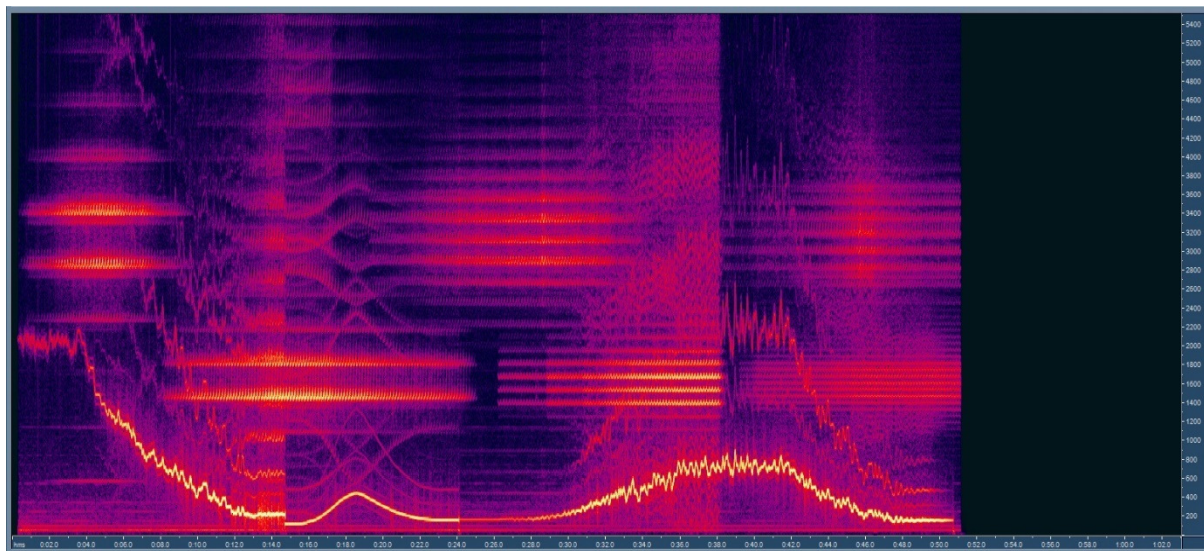
A „G” Hangzószalag sorozat létrehozásával Meyer-Eppler szándéka az volt, hogy bemutassa különböző rétegződések viselkedését, elkülönülésük, vagy összeolvadásuk jelenségét, a frekvencia-, sebesség-, artikuláció-, és hangszínkarakterisztikák mentén. Az első három mintával sikerül demonstrálni, hogy bizonyos feltételek megléte esetén továbbra is tökéletesen különállónak érzékeljük az egymásra helyezett, összeadott rétegeket.

A G1 (*Vonal*) ereszkedéssel induló, szinuszos hangszínű, folyamatosan molto vibrato dallamvonala 0'18" másodpercnél egy rövid, kúpszerű dallami csúcspontot rajzol meg. 0'35" másodperchez érkezve már szélesebben mutatkozik a tetőpont.

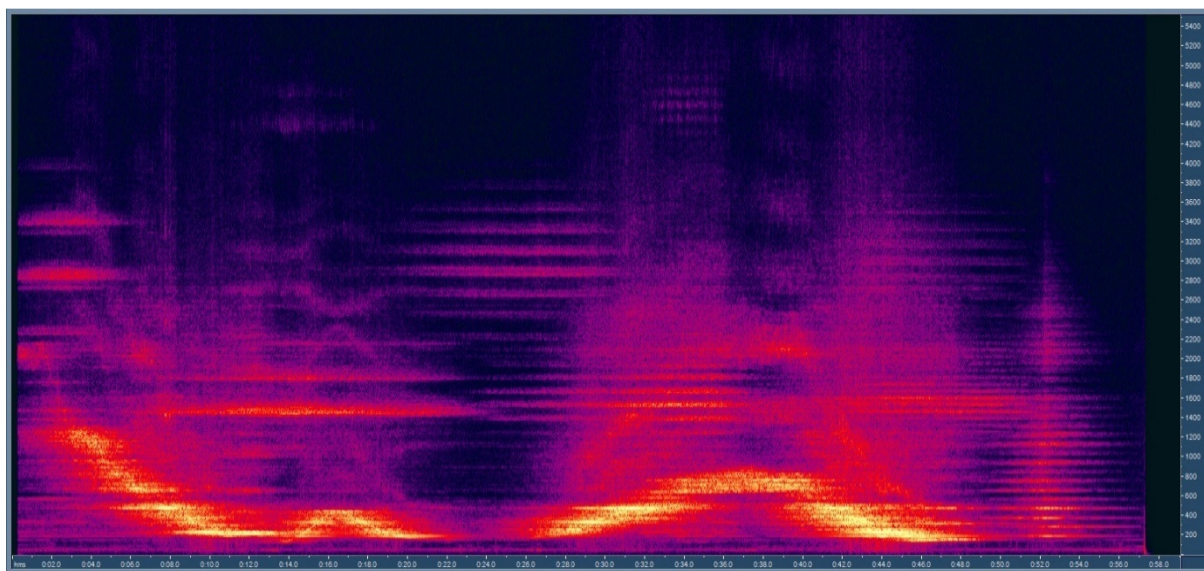
A G2 (*Rétegek*) az előző, folyamatos glissando mintának mindenben az ellentéte: különböző hangszínű, nagyon felhangdús hangokkal megszólaltatott fisz-moll hármashangzat lassú hangjai következnek egymásba úsztatva, sűrű tremolóval, vibratóval. A szonogramon jól ábrázolódnak a Trautoniummal előállított akkordhangok, szinte vízszintes vonalzóval meghúzott, egymástól eltérő felhangstruktúrái. A világosabb sárga, illetve vörös sávok, párhuzamos vonalai jelölik az intenzitás maximumát, amely minden egyes hang esetében más-más hangzásregiszterben jelentkezik. A dús felhangok lebegő játéka a kitartott, statikus hangzás ellenére is magára vonja a figyelmet, olyannyira, hogy első hallásra az elemző fül sem venné észre: ebben a hangmintában – egy tágfekvésű fis-moll akkord által – jelen van a tonalitás.

A G3 (*Vonal + rétegek*) mintája a két megelőző, ellentétes karakterű hangminta egymásra helyezése. A szonogram képe hűen visszaadja a hangzásélményt: tökéletesen elválík egymástól mind a glissando dallamvonal, mind a felhangrétegek játéka, a G1, G2 hangminták eltérő jellegének köszönhetően.

Az összeolvadás jelensége, a G-jelű Hangzószalagok sorában, a G4 (*Dupla zengetés*) példában fedezhető fel legelőször. A kétszeresen zengetett hangminta, az akusztikai élmény szempontjából radikális változást jelent a korábbiakhoz képest. A kiinduló, eredeti hangzásrétegektől messze eltávolodva, egy új, absztrakt hangzásminőség jön létre, amelyben az eredeti rétegeket sem különválasztani, sem beazonosítani nem tudjuk. Amennyiben kizárólag a hallásunkra hagyatkoznánk, nem tudnánk teljes bizonyossággal, eldönteni, minek a zengetését halljuk – erre utaltam korábban, amikor a hangminta címéből próbáltam kiindulni. A szonogramok segítségével egyértelműen megválaszolható a kérdés: a G3 minta kétszeresen visszhangosított, megzengetett változata lesz a G4. A dupla zengetés a G3 hangszíneit is erőteljesen modulálja: sejtelmesen távoli, ködös, elmosódott hangzás lesz a végeredmény. Sikerrel olvadnak egymásba a tartott hangok és a glissandók, de még izgalmasabb a folyamat, ahogy ez utóbbiak ereszkedése és felemelkedése lassan kiválik a vízszintes felhangrétegek közül, majd újra egyesül a formánsok egy másik rétegével. (29. és 30. szonogram).



29. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: G3 (*Vonal + rétegek*)



30. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: G4 (*Dupla zengetés*)<sup>127</sup>

A gazdag akusztikájú, történésekkel teli, összetett rétegződésű G3, G4 hangpéldák áttételes hatása a *Klangstudie I.*-ben akkor jelenik meg, amikor Eimert hangszínvariánsként, formaképző elemként bányik a különböző, száraz, natúr, illetve megzengetett skála-, vagy akkordfutamokkal. A *Klangstudie I.* korábban részletezett formai vázlatában szereplő, ezúttal kizárólag a zengetésre, mint hangszínelemre utaló megjegyzések felsorolása következik.<sup>128</sup>

<sup>127</sup> A fenti, két szonogramot összehasonlítva látható, hogy a G4 hangpélda kiegészül egy öt másodperces, mély Fisz záróhanggal, amely az előkép, G2, G3 minta végétől egyaránt hiányzik.

<sup>128</sup> Az egysátonás (monofonikus) hangfelvételek korszakában még erősen korlátozott a zengetéshez, visszhangosításhoz társuló virtuális térélmény, ezért ebben a kontextusban a zengetést hangszínelemnek tekintem.

### 2.3. Az első kompozíciók

#### 7. „Kromatikus” szinuszfutamok **zengetéssel**

7ab **Száraz** „szűkített szeptimakkord” szinuszfutamok

8c **Száraz**, futamszerű impulzusok

9a Kánon, **zengetés**

10. **Száraz**, mély „szűkített szeptim” futamok

10a Előbbiek, **dús zengetés**

11. **Száraz** „kromatikus” futamok

10a Visszaváltás: **dús zengetés**

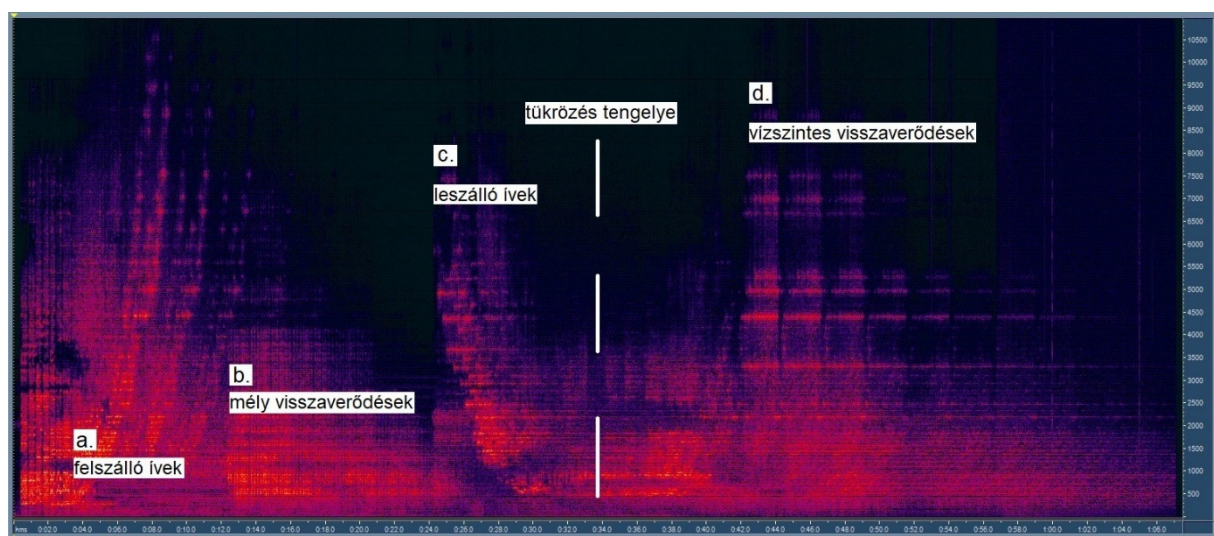
13. Visszatér a 10a **dús zengetés**

14. Visszavezetés: 7. formarész folytatása, **erősen zengetett**

20. **Zengetett** „kromatikus” szinuszfutamok

A felsorolásból határozottan kirajzolódik a kétféle hangzásminőség szembeállításának logikája, amely jól szolgálja a *Klangstudie I.*-ben folyamatosan jelen lévő dinamikus feszültséget. A 15. formarész reprimé után – a csúcspontig tartó dinamikai fokozás érdekében – a zengetett futammegszólalások kerülnek előtérbe. Véleményem szerint ennek tudható be, hogy a visszatérés után már nem találjuk a száraz, zengetés nélkül megszólaló futammotívumokat.

A *Klangstudie I.* csúcspontjához a 20. formarészben érkezünk, amely 3'10"–3'46" között található. Ennek a csúcspontnak nagyon áttételes előképe Meyer-Eppler: G6 ( $G4 + G5$  összeadva) hangmintája. A G6 minta úgy jön létre, hogy a G4 hangpélda duplán zengetett, folyamatos felhangsávjai és glissandói fölé kerülnek – azok tökéletes ellenpontjaként – a G5 (*Száraz visszaverődések – zongora 4-szer*) hangminta rövid, szaggatott trillamotívumai. Ebben a példában a visszaverődések négy csoportját (a–b–c–d) figyelhetjük meg (31. szonogram).

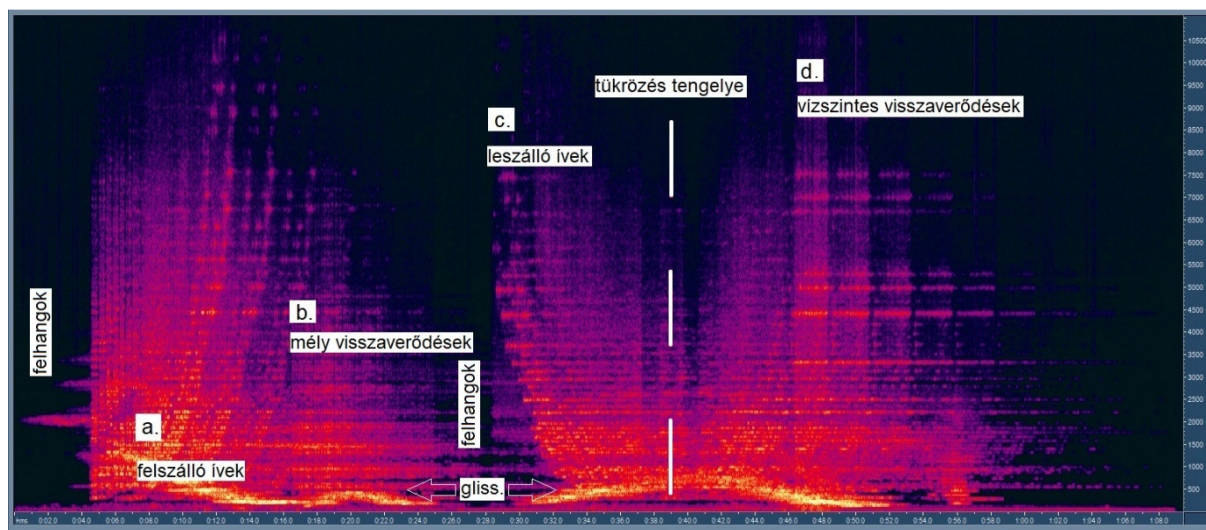


31. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: G5 (*Száraz visszaverődések – zongora 4-szer*)



Az a-rész felszálló, egyre halkuló visszaverődései után, a b-részben egy mélyebb zörejréteg decrescendo megszólalását halljuk. Ezt követik a c-rész le-, és fölszálló ívei, majd a hangminta végén, a d-rész magasan megszólaló, vízszintes, diminuendo visszaverődései. A harmadik, c-rész visszaverődéscsoportjában tökéletes tükrözést találunk, amint a kezdő, leszálló ívek gyors elhalkulásuk után emelkedőbe fordulnak, és hangerejük növekedni kezd.<sup>129</sup> Ezt a jelenséget a kor analóg technikájával úgy lehetett létrehozni, hogy a magnószalagra fölvelt ereszkedő, fokozatosan halkuló visszaverődéseket rákmenetben, visszafelé lejátszva, a tükörszimmetria tengelye mentén hozzáillesztették az eredeti szakasz végéhez.

A G6 (*G4 + G5 összeadva*) hangminta hangzását a G5 minta száraz, a-, c-, d-visszaverődései uralják. A mélyebb, zörejszerű b-rész belesimul az új minta egyesített hangzásába. Jelen vannak a másik összetevő, a G4 (*Dupla zengetés*) hangmintájának jellegzetességei is: a kitartott felhangok finom átszűrődései, valamint a szonogram alsó részén kígyózó, folyamatos glissandomozgás. Látható, hogy a G5 hangminta c-szakaszának szimmetriatengelye nincs tökéletes összhangban az alatta kígyózó G4 hangminta glissando rétegének csúcspontjával (32. szonogram).

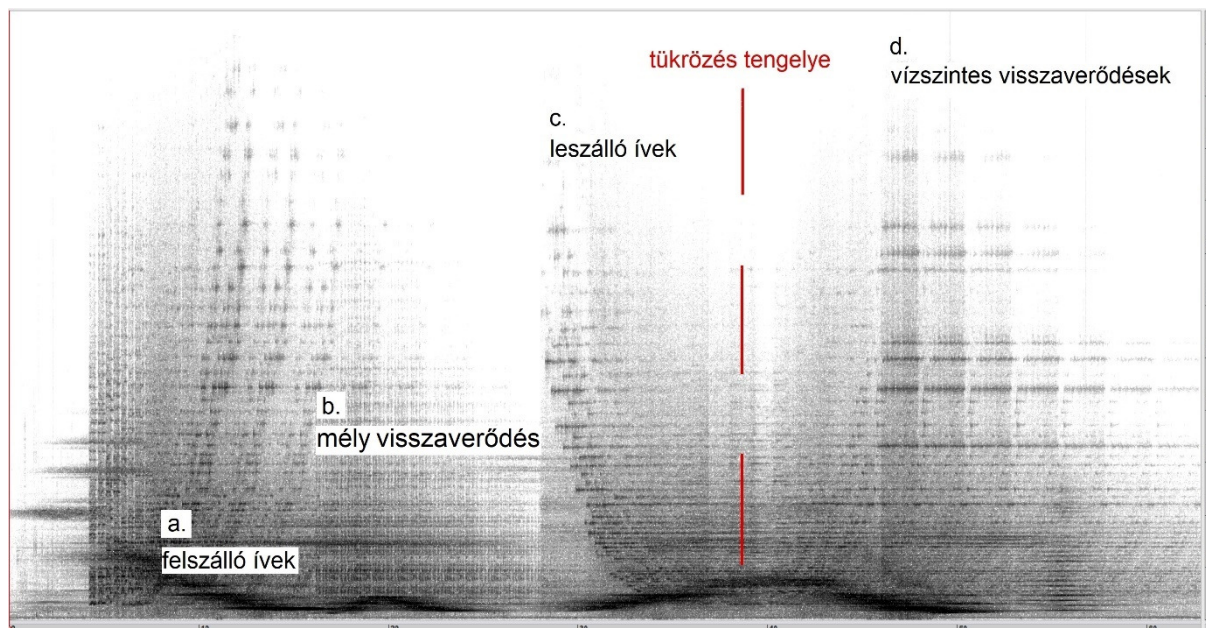


32. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: G6 (*G4 + G5 összeadva*)

A következő, monokróm szonogramon még élesebben rajzolódik ki a c-rész nyitott virágkehelyre emlékeztető tükörszimmetrikus alakzata. A tükrözés következtében crescendáló jelleget öltenek a felszálló visszaverődések, amelyek végét már lefedik a d-szakasz vízszintes visszaverődései (33. szonogram).

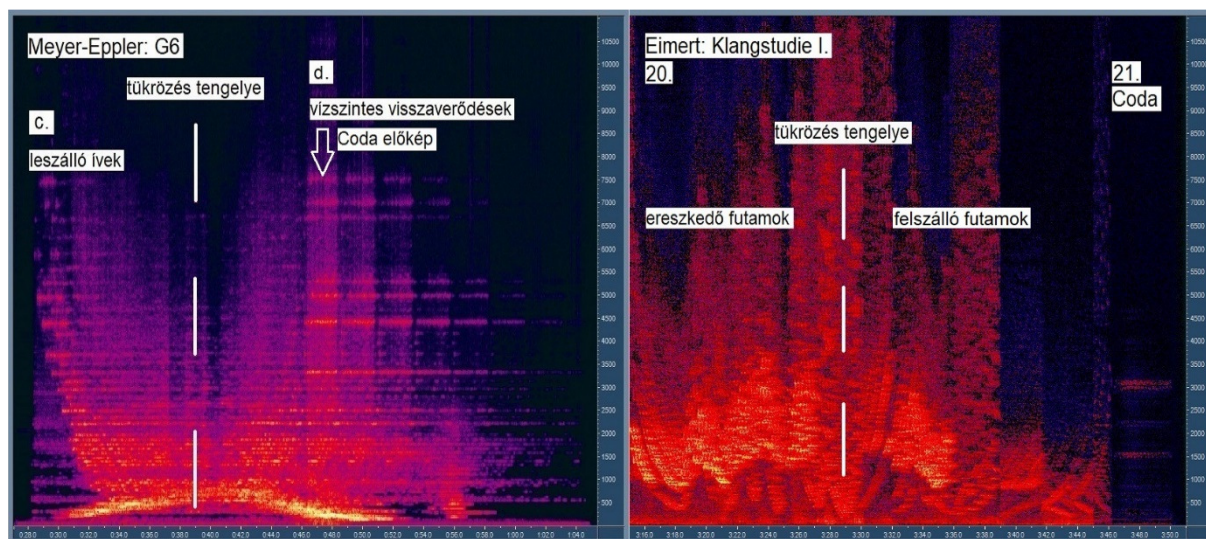
<sup>129</sup> A c-rész fölszálló íveinek vége belesimul a d-rész anyagába.

### 2.3. Az első kompozíciók



33. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: G6 (G4 + G5 összeadva)

Ha összehasonlítjuk Meyer-Eppler: G6 hangmintájának c–d szakaszát, a *Klangstudie I.* befejező, 20–21. formarészének szonogramjával, feltűnő az analógia. Mindkét esetben különböznek ugyan a kiindulópontul használt hangzó elemek és rétegek, de a mozdulatok iránya, a megérkezés felszálló íve azonos zenei gesztusból, azonos stúdiótechnikai megoldásból születik. Ez a nagyfokú hasonlóság nem lehet véletlen, létrejött kizárólag Meyer-Eppler hangmintáinak tökéletes ismerete birtokában lehetséges (34. szonogram).



34. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: G6 c–d szakasza, és Eimert: *Klangstudie I.* 20–21. szakaszának kehely-, és szíromalakzatai a Codával



Itt szeretnék visszautalni vissza Eimert levelére, amelyet több, mint egy évvel a *Klangstudie I.* bemutatója előtt ír Stockhausennek, a stúdiómunka kezdeti nehézségeiről, és a Hangzószalagokról, „amelyekkel ugyanúgy lehet komponálni, [...] Persze előbb pontosan meg kell ismerni a hangokat, [...] nincs más megoldás”.<sup>130</sup>

A *Klangstudie I.* szerkezeti elemzését (lásd: 18–19. szonogram) kiegészítve: a lezáró, 21. Coda-szakasz formailag nem feltétlenül indokolt, nem logikus megszólalásának váratlansághoz éppúgy hozzá tartozik a hangforrását tekintve nem beazonosítható, távoli, halkán vibráló, flageoletszerű hangzás. Ennek a hangzásnak egyik gondolatcsíráját, előképét Meyer-Eppler: G6 hangmintája d-részének vízszintes visszaverődéseiben vélem fölfedezni. Úgyszintén, a Coda ősképeként tekintem a G4 és G6 katalógushangok (30, 32, 33. szonogram) kezdeti négy másodpercét, amely a G2 hangmintából átörökített, felhangdús hangok formánsainak duplán zengetett változata. Ez az éterikus megszólalás Eimert számára is jelentőséggel bír, hiszen nemcsak a *Klangstudie I.* Codájában hallhatjuk. Nagyon hasonló képlettel – mint vándormotívummal – találkozhatunk a következőkben elemzésre kerülő *Klangstudie II.* és *Klang im Unbegrenzten Raum* című művekben, amelyekben több ízben is visszatérő, fontos formai pillér szerepét tölti be.

#### 2.3.4. Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* (1952)

A *Klangstudie II.* Eimert és Beyer második közösen jegyzett kompozíciója. A *Vier Stücke* című ciklus részeként, annak befejező darabjaként hangzik el 1953-ban, a Stúdió bemutatkozó koncertjén (lásd: 1. táblázat). Ebben a műben is találunk Meyer-Eppler Katalógushangokat, de mindösszesen két minta, a C3 (*Vocoder egyedül, többszólamú*) és az R2 (*Sóhaj, 2-szer*) kerül újrahasznosításra. A *Klangstudie I.* zengetéssel kapcsolatos tapasztalatai szintén beépülnek az új darabba. A szerzőpáros ezúttal is a hangtechnikus, Heinz Schütz: *Morgenröte* című művéből kölcsönzi zenei anyagának jelentős részét (7. kottapélda).<sup>131</sup>

1. Mély sziréna    2. Szirénamotívum    3. Szirénamotívum    4. Moll trichord    5. Szinuszfutam-buborékok

6. Szirénamotívum

7. kottapélda. Schütz: *Morgenröte*-ből kölcsönzött hangok Eimert–Beyer: *Klangstudie II.*-ben

<sup>130</sup> Eimert levele Stockhausennek, 1952. 04. 15. (Stockhausen Foundation, Kürten.) Fordítás tölem.

<sup>131</sup> a = 430 Hz-re vonatkoztatva.

## 2.3. Az első kompozíciók

A formálásmód a *Klangstudie II.* esetében is az egyes hangzáselemek mellérendelő, akár szóról szóra történő, többszöri megismétlésén alapul. A nagyforma tendenciózan fokozásos, crescendokkal megformált négy szakasza a hangrétegek egymásra tornyozásával, átlapolásokkal, vagy a zengetés használatával születik meg. A B–C formarészek között reális egyezést, visszatérést találunk. Eimert és Beyer a *Spiel für Melochord*-hoz hasonló módszerrel, most is magabiztosan fognak hozzá Heinz Schütz: *Morgenröte* című darabjában megismert hangzáselemek újramontírozásához, újrakeveréséhez, új formai kontextusba helyezéséhez.

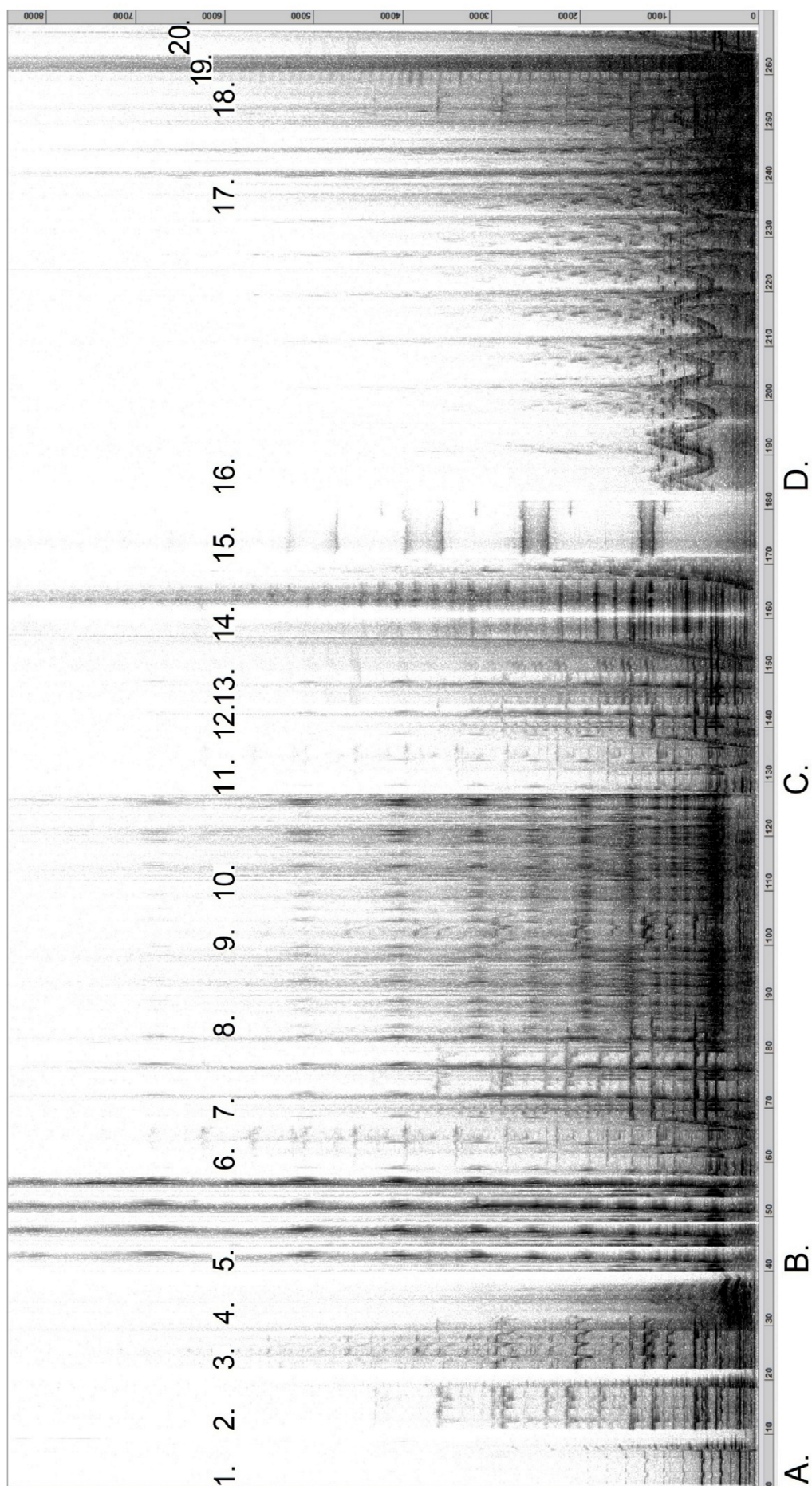
A *Klangstudie II.* formai vázlata:

- A. 1. Mély szirénamotívum
- 2. H-dúr szirénamotívum, a mély szirénamotívum fölött (1+2.)
- 3. H-dúr szirénamotívum oktávtranszpozíciója, az előbbiek fölött (1+2+3.)
- 4. Telt, mély hangzás, zengetett vibratoval és glissandoval
- B. 5. Moll trichord motívum + felszálló szinuszbuborékokkal 4x
- 6. Ges-dúr szirénamotívum (6.) + halk moll trichord + le- és felszálló szinuszbuborékok
- 7. H-dúr szirénamotívum (2.) + felszálló szinuszbuborékok 3x
- 8. Az előbbi 7. szakasz, többszörös visszaverődésekkel, dupla zengetéssel
- 9. Beszúrás: a 3. formaszakasz (1+2+3. sziréna) anyaga + 7. szakasz piano háttére
- 10. Visszahangosodik 8. formaszakasz, folyamatos crescendo
- C. 11. Visszatérés: 6. szakasz subito piano
- 12. Visszatérés: 7. szakasz
- 13. Előbbiek + Meyer-Eppler: C3 (*Vocoder*) + gyors, emelkedő Schütz-glissando
- 14. Meyer-Eppler: R2 (*Sóhaj*) + gyors, felszálló szinuszbuborék-csúcspont, zengetéssel
- 15. Kitartott, flageoletszerű vonós trilla „vándormotívum”
- D. 16. Távoli, lassan oszcilláló glissando spektrum, dús zengetés, folyamatos crescendo<sup>132</sup>
- 17. Előbbiek + hozzáadott basszus
- 18. Előbbiek + H-dúr szirénamotívum
- 19. Csúcspont: Meyer-Eppler: *c–f–asz megütés*
- 20. Gyors, emelkedő Schütz-glissando

A következő szonogram bemutatja a *Klangstudie II.* nagyformáját, a formarészek arányait, majd részletesen megvizsgáljuk az A–B–C–D részek hangzáselemeit (35. szonogram).

---

<sup>132</sup> E szakasz hangzásához nagyon hasonlóval találkozhatunk azóta minden valamirevaló horrorfilm zenéjének kötelező, sztereotípus-kellékei közt. Ennek fényében tökéletesen érthető a WDR szervezetén belül kibontakozó vita, az Elektronikus Stúdió önállóságáról, vagy a Hangjátékrészlegbe történő beolvastásáról. A fejlemények ismertek, Beyer 1953-ban a Hangjáték osztályra távozik. Kirchmeyer, Monographie, i.m., 9.

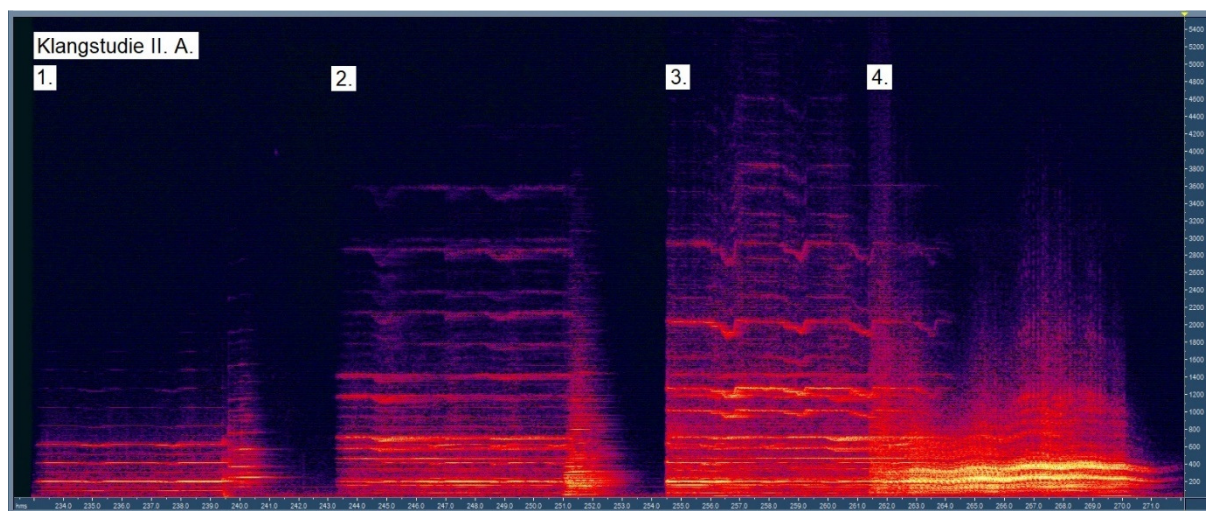


35. szonogram. Eimert-Beyer: *Klangstudie II.* (1952)



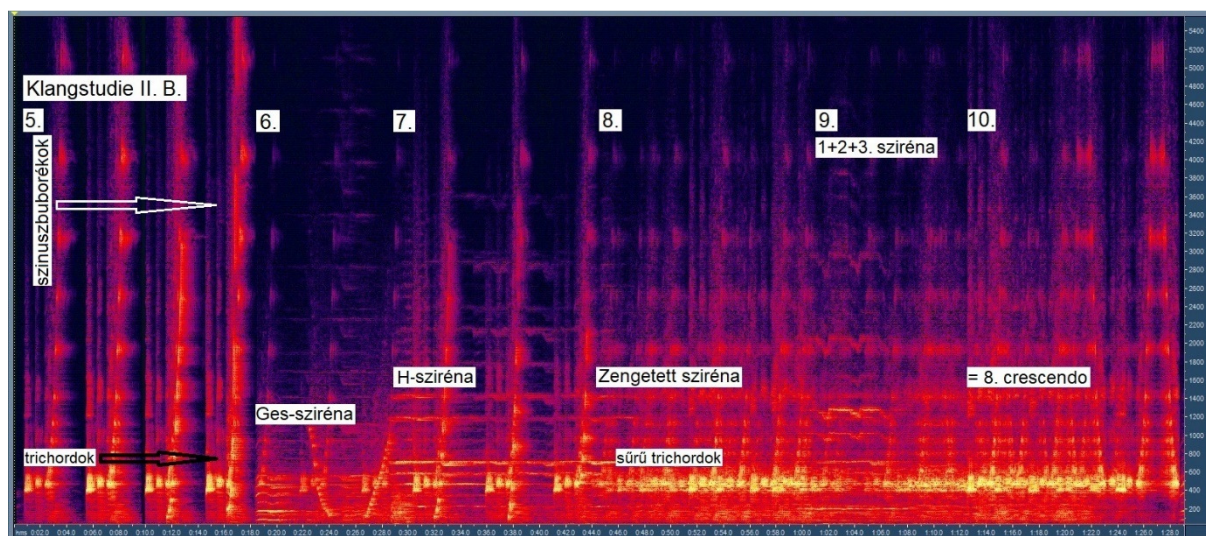
### 2.3. Az első kompozíciók

A kinagyított A-részben kirajzolódnak Heinz Schütz szirénamotívumának lépcsőzetes tömbökben egymásra épített transzpozíciói, melyeket a 7. kottapéldában rögzített 1, 2, 3. transzkripciók között találunk. A jellegzetesen periodikus vibratomozgás megjelenik a formarészt dinamikai csúcsponttal lezáró mély spektrum hangképében is (36. szonogram).



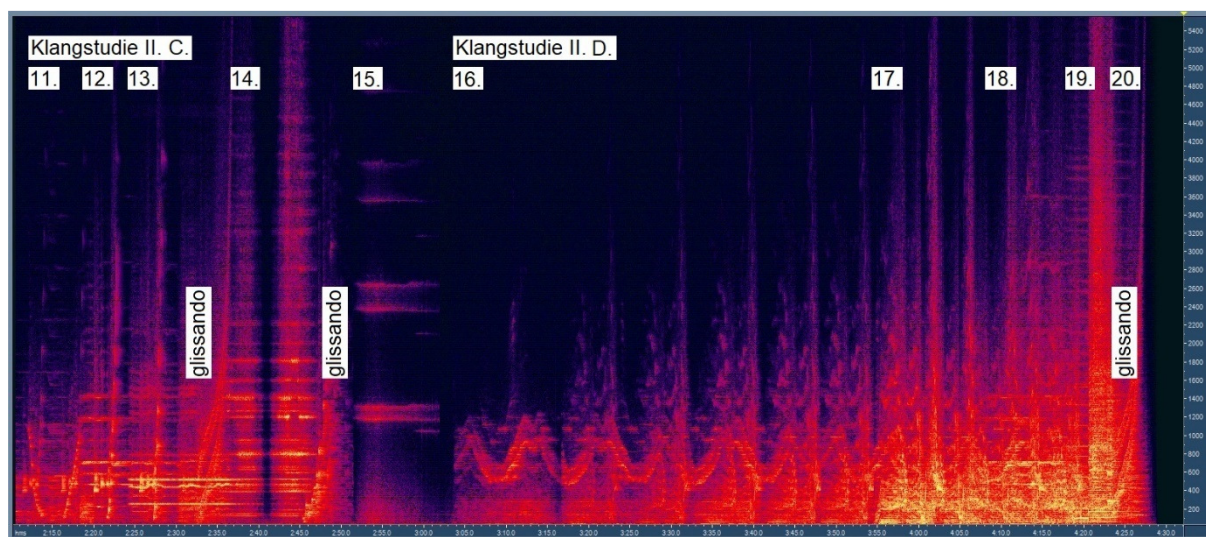
36. szonogram. Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* 1–4. formaszakasza (A-rész)

A B-rész háromféle alapotívumból építkezik. A hangzás alsó sávjában a gisz–h–aisz moll trichord motívum folyamatos, egyre sűrűsödő, egyre dúsabban zengetett rétege hallható. E fölött helyezkedik el a Gesz-dúr, majd H-dúr szirénamotívum (lásd: 7. kottapélda) egyre dúsuló, visszhangosodó anyaga. A *Morgenröte*-ből ismert, végig folyamatosan jelen lévő gyors szinuszfutam-buborékok képviselik a függőleges irányú mozgást (37. szonogram).



37. szonogram. Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* 5–10. formaszakasza (B-rész)

A C-rész 11–12. formaszakasza egyenlő a B-rész 6–7. formaszakaszának visszatérő anyagával. A 13–14. szakaszban megjelenik Meyer-Eppler: C3, R2 hangmintája, új anyagként dúsítva, telítve az addigi hangzást. A 14. szakasz végén felszálló szinuszbuborék-glissandoval érkezünk a 15. formaszakasz vonós flageoletszerű, kitartott trillájához. A felívelő glissando utáni megérkezés gesztusa és hangzása párhuzamba állítható a *Klangstudie I.* befejezésével, ezért tekintem vándormotívumnak a 15. formaszakasz zenei anyagát (38. szonogram).



38. szonogram. Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* 11–20. formaszakasz (C–D rész)

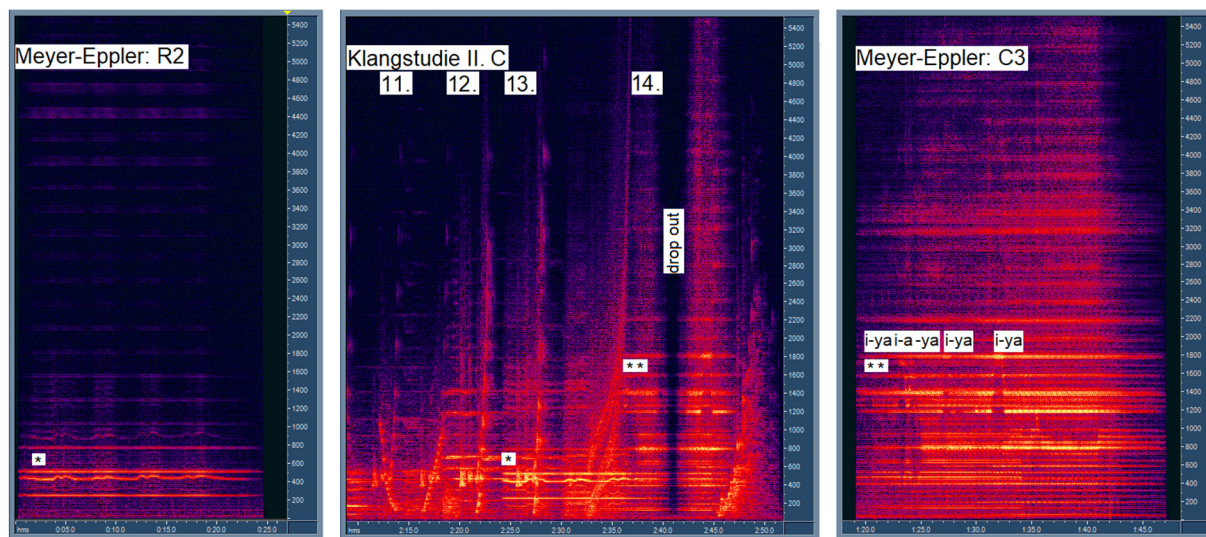
A D-rész 16. formaszakasz távoli, zengetett, lassan hullámzó glissando spektrumokkal indul, melyek egyre több zengetéssel, egyre sűrűbb átlapolásokkal érkeznek a basszusréteggel feldúsított 17. szakaszhoz. A 18. formaszakaszban kulminációs ponthoz jutunk: Eimert és Beyer az előbbiekhöz hozzáadják a szirénamotívumokat, majd az egész folyamat a 19. szakaszban zárul Meyer-Eppler: F2 (*c–f-asz megütés*) záróakkordjával (lásd: 23. szonogram) és a 20. szakaszban felszálló Schütz-glissandoval (lásd: 38. szonogram).

Szinte észrevétlenül olvadnak bele a *Morgenröte*-ből kölcsönzött, átkomponált hangok folyamába Meyer-Eppler mintái a *Klangstudie II.* 13–14. szakaszában. Figyelmes hallgatással az R2 (*Sóhaj, 2-szer*) után a C3 (*Vocoder egyedül, többszólamú*) hangpéldára ismerünk a C-rész crescendojában. Az R2 sóhajminta felhangdús vibratoja belesimul a szirénamotívumok lebegésébe.<sup>133</sup> Miközben a C3 katalógushang sűrű felhangjai a crescendo folyamatot segítik, az „i-ya i-ya” szövegrész a formánsok játékaival vonja magára a figyelmet (39. szonogram).

<sup>133</sup> Meyer-Eppler R2 (*Sóhaj, 2-szer*) hangmintája kevésbé kidolgozott változata a korábban már tárgyalt R3 (*Sóhaj, 4-szer*) katalógushang vibratomozgásainak (lásd: 15. szonogram).

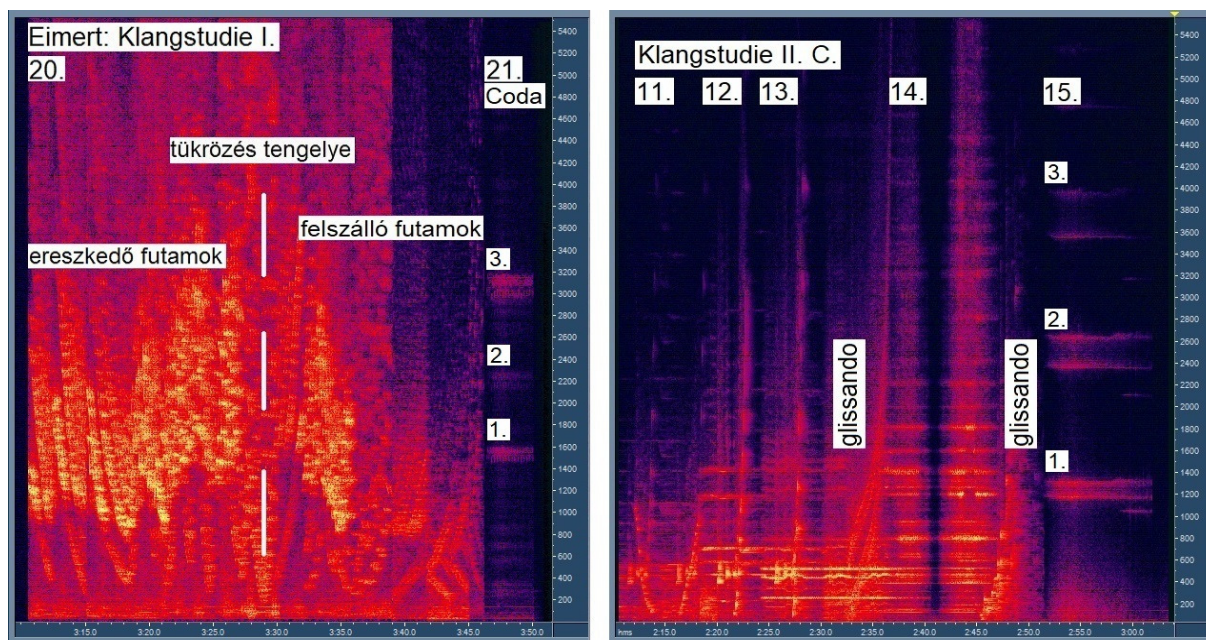


### 2.3. Az első kompozíciók



39. szonogram. Meyer-Eppler Katalógus: R2, Eimert–Beyer: *Klangstudie II. C*-rész és Meyer-Eppler Katalógus: C3 összehasonlítása<sup>134</sup>

A *Klangstudie II. C*-részét lezáró 15. formaszakaszban szólal meg a magas, flageoletszerű vonóstrilla motívum, melynek előképére a *Klangstudie I. Coda*-szakaszának elemzésekor már utaltam (lásd: 34. szonogram). Összehasonlítva a vizsgált szakaszokat, látható a tiszta, üres felhangszerkezet hasonlósága (40. szonogram).



40. szonogram. Eimert: *Klangstudie I. Coda*, Eimert–Beyer: *Klangstudie II. C*-rész 15. szakasz

<sup>134</sup> Eimert–Beyer: *Klangstudie II. C*-része 14. szakaszában jelkimaradás (drop out) hallható a publikált CD-felvételen – a drop out után ugyanaz a jel folytatódik. Véleményem szerint e jelenség nem része a kompozíciónak, vélhetően az eredeti stúdiószalag valamilyen sérüléséből fakad.

Az 1–2–3. számozás jelöli a felhangokat, amelyeknek a flageolethangzást köszönhetjük. A szonogramon párhuzamos sávokként ábrázolódnak a trilla alsó és felső hangjai: az alábbi felsorolásban a trilla alsó hangját szerepeltetem – megközelítő értékekkel (3. táblázat).

*Klangstudie I. Coda (in G)*

|    |         |    |
|----|---------|----|
| 3. | 3136 Hz | g5 |
| 2. | 2349 Hz | d4 |
| 1. | 1568 Hz | g3 |

*Klangstudie II. 15. szakasz (in D)*

|    |         |    |
|----|---------|----|
| 3. | 3520 Hz | a4 |
| 2. | 2350 Hz | d4 |
| 1. | 1175 Hz | d3 |

3. táblázat. Eimert: *Klangstudie I.* és Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* flageolet összehasonlítása

A távoli, éterikus hangzásként megjelenő nagyszekund trillahangzás közös vonása mindkét mű esetében, hogy felfelé irányuló zenei gesztust követően, a szinuszfutam-, illetve glissandomozgások megérkezése után szólal meg. E vándormotívum önálló hangzáselemként nemcsak a *Klangstudie I–II*-ben jelenik meg, hanem kiegészülve Schütz és Meyer-Eppler további hangmintáival fontos szerephez jut Eimert–Beyer következő, utolsó közös alkotásában.

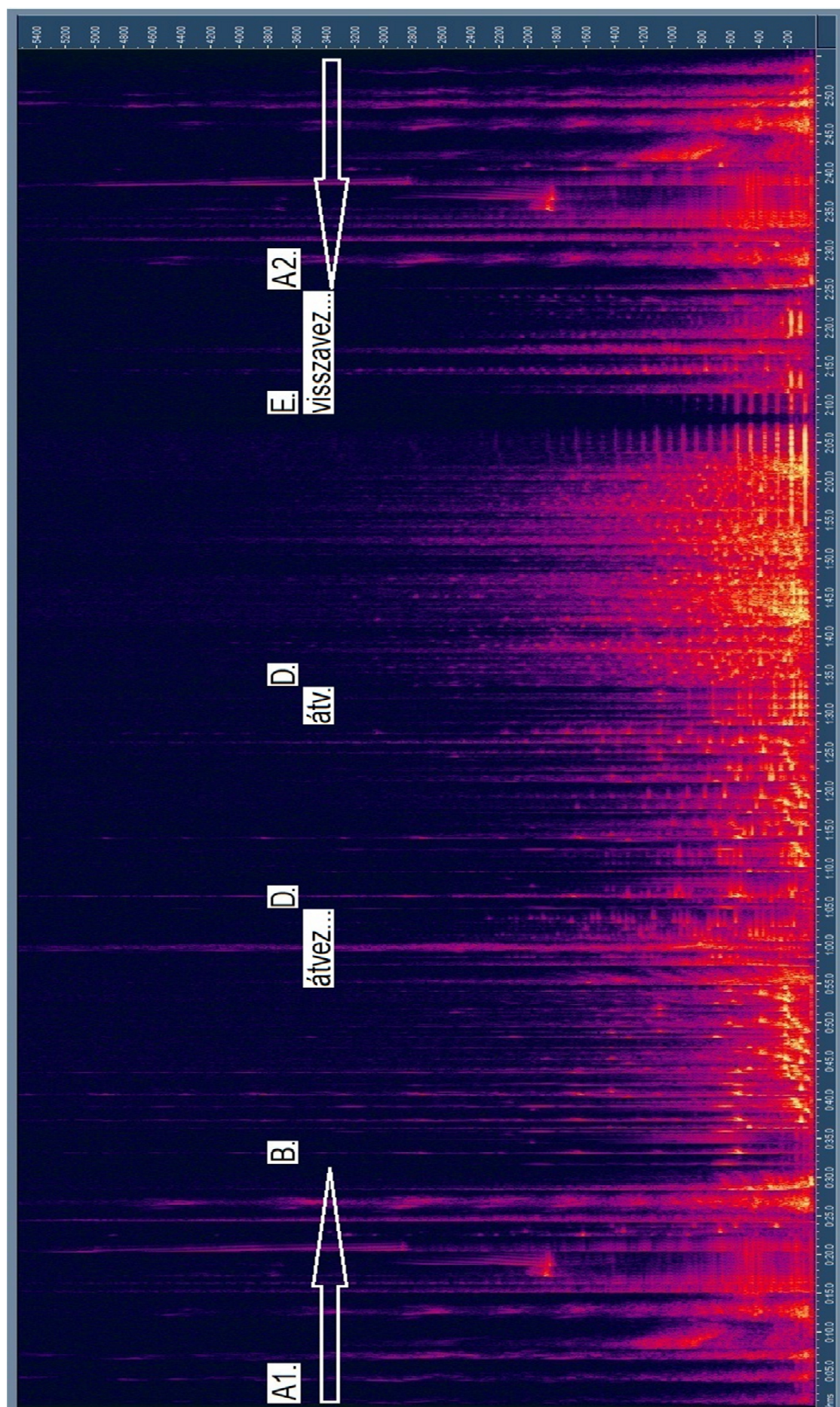
### 2.3.5. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* (1952)

A Kölni Elektronikus Zenei Stúdió kezdeti korszakának egyik reprezentánsa a háromtétéles *Klang im unbegrenzten Raum (KuR)*. Áttekintve a tételek zenei ívét, formálásmódját, láthatjuk, hogy mindegyik más-más logikával megközelített hangzásokból építkezik, ebből következően az eltérő formai megoldások különböző karaktereket, tételtípusokat hoznak létre. Eimert és Beyer – ahogy tették a *Spiel für Melochord*-ban és a *Klangstudie II.* esetében – ezúttal is újraértelmezik, új időtengelyre fűzik, újritmizálják Heinz Schütz hangtechnikus, valamint Meyer-Eppler hangmintáit, és a maguk által kreált hangokkal kiegészítve tovább kísérleteznek, tanulják az alkotás és formálás módszertanát az új médiummal. A sűrű visszaverődésekkel és zengetéssel modulált hangelemek bőséges használatára, a zenei térkoncepció e korai megvalósítási lehetőségére a *Raum (=tér)* kifejezés utal a kompozíció címében. A kölni iskolára korántsem jellemző költői-programzenei címadás (*Hang határtalan térben*) Schütz: *Morgenröte*-je hatásának is tulajdonítható, mindamellett a nagy távlatokban gondolkodó Eimert vízióit, s nem utolsó sorban a kompozíció kiérlelt voltát tekintve, ars poetica-ként is felfogható.

A *KuR* első tételének legszembeötlőbb tulajdonsága, hogy a „*határtalan tereit*” zárt formába öntve találjuk. Ennek keretét egy-egy 12 hangzásból álló sorozat adja: az A1-hangzássor elemei a tétel lezárásakor, A2-nél rákimenetben szólalnak meg (41. szonogram).

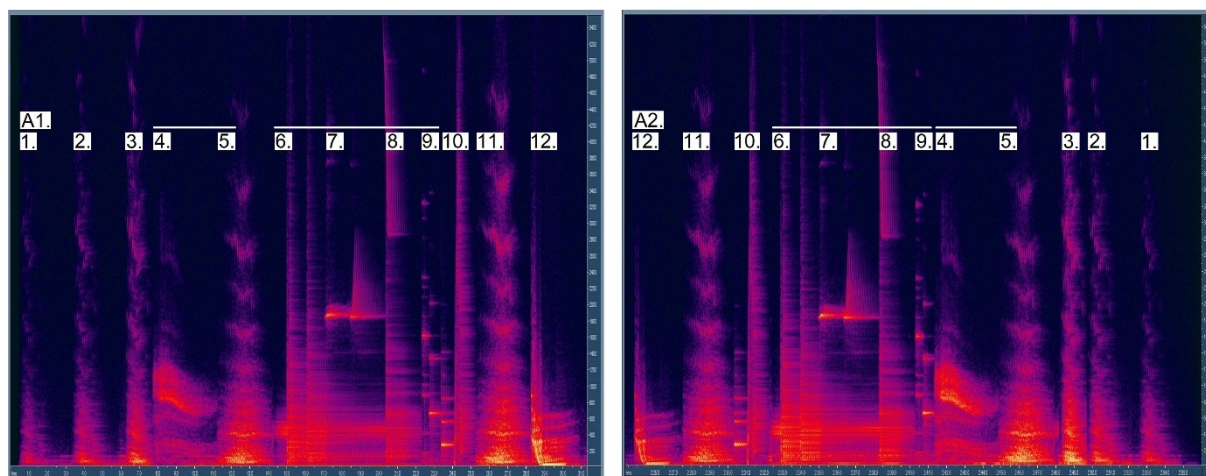


## 2.3. Az első kompozíciók



41. szonogram. Eimert-Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* (1952) I. tétel

Az A1–A2 nyitó- és zárórész felépítésének jellemzője, hogy nem egyszerűen fordítva befűzve, rákmenetben, azaz visszafelé irányban játsszák le a hangszalagot, hanem az A1-formarész elemeit – illetve frázissá összekapcsolt elemcsoportjait – eredeti hangalakjukban megőrizve, eredeti lecsengéseiket megtartva, a tétel végén fordított sorrendben újramontírozzák. Ha nem így történne, úgy járnánk, mint az emberi beszédhang visszafelé játszásaakor, amikor a szókezdő hangsúlyok a megfordított beszédelemek végére kerülve állandóan félbemaradó, hirtelen elvágódó crescendo hangzásszakaszokat hoznak létre. Elsőre különös hatású, de mint minden mechanikus megoldás, hamar elveszíti egyediségét, érdekességét. A *KuR* szerzői az egyszerű technikai rutin helyett inkább az akusztikai tapasztalásra és fülükre hagyatkozva,<sup>135</sup> az alábbi megoldást választják: A1: 1–2–3 / 4–5 / 6–7–8–9 / 10–11–12 A2: 12–11–10 / 6–7–8–9 / 4–5 / 3–2–1 (42. szonogram).



42. szonogram. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* I. tétel nyitó és záró szakasza

Az 1, 2, 3, 5. hangelemek ugyanannak a hangmintának különböző kivágatai, sőt idetartozik a 4. glissandáló elem is. Valamennyiük közös vonása a felső felhangrétegek elmosódott, véletlenszerű glissando mozgása. A 4. minta szélessávú ereszkedése mutatja, hogy itt újra Schütz jellegzetes módszerével találkozunk, amelyet a hangszalag sebességének manuális vezérlésével „fejni a szalagot” lehet elérni (lásd: 5. szonogram).

A művet indító 1–2–3. erősödő és a tételt lezáró 3–2–1. halkuló hangzássorozat lassú felépítése a szünetek közbeiktatásával, lecsengéseik szabadon hagyásával biztosítja a forma lélegzését: van időnk meghallgatni, megfigyelni a kizengetést = a hangzó teret. Az egyre erősödő 1–2–3. hangelemek a kezdéskor észrevétlenül behúzzák, beavatják a hallgatót a mű

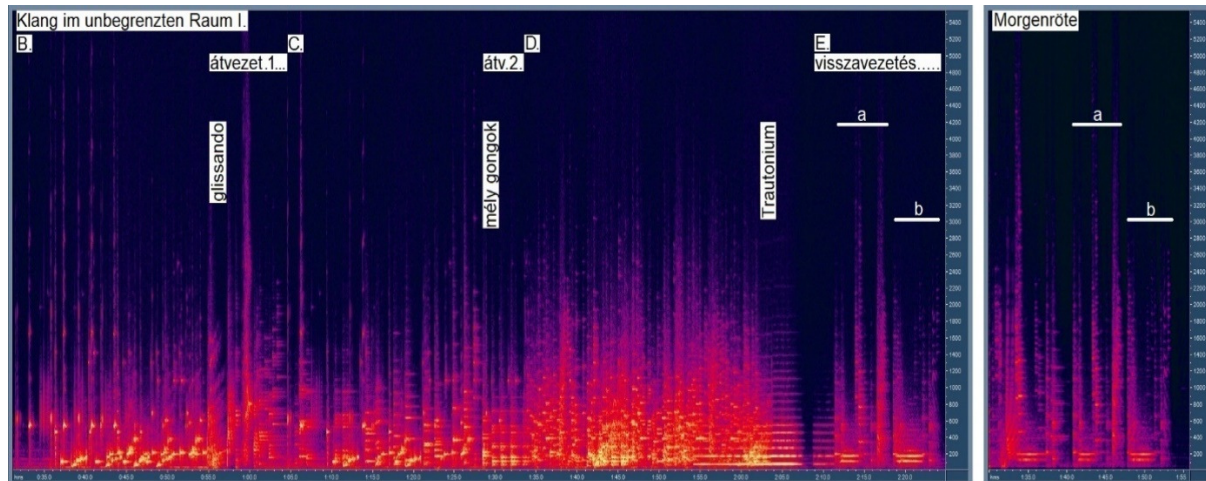
<sup>135</sup> Az A1-formarészen – egy közönséges hangszerkesztő programmal „reverse mode”-ban – házilagosan elvégezve a kísérletet, számomra igazolást nyer Eimert és Beyer megoldása.



### 2.3. Az első kompozíciók

folyamatába, a tétel lezárásakor elhalkuló 3–2–1. elemek elbúcsúztatnak. A különböző hangszínű, eltérő hangforrásból származó 4–5. és 6–7–8–9. elemcsoportok önálló frázisokká olvadnak össze, igazolva a schönbergi *Klangfarbenmelodie* tézisé. Ezt a jelenséget a *KuR* második tételének kontextusában tárgyalom részletesen.

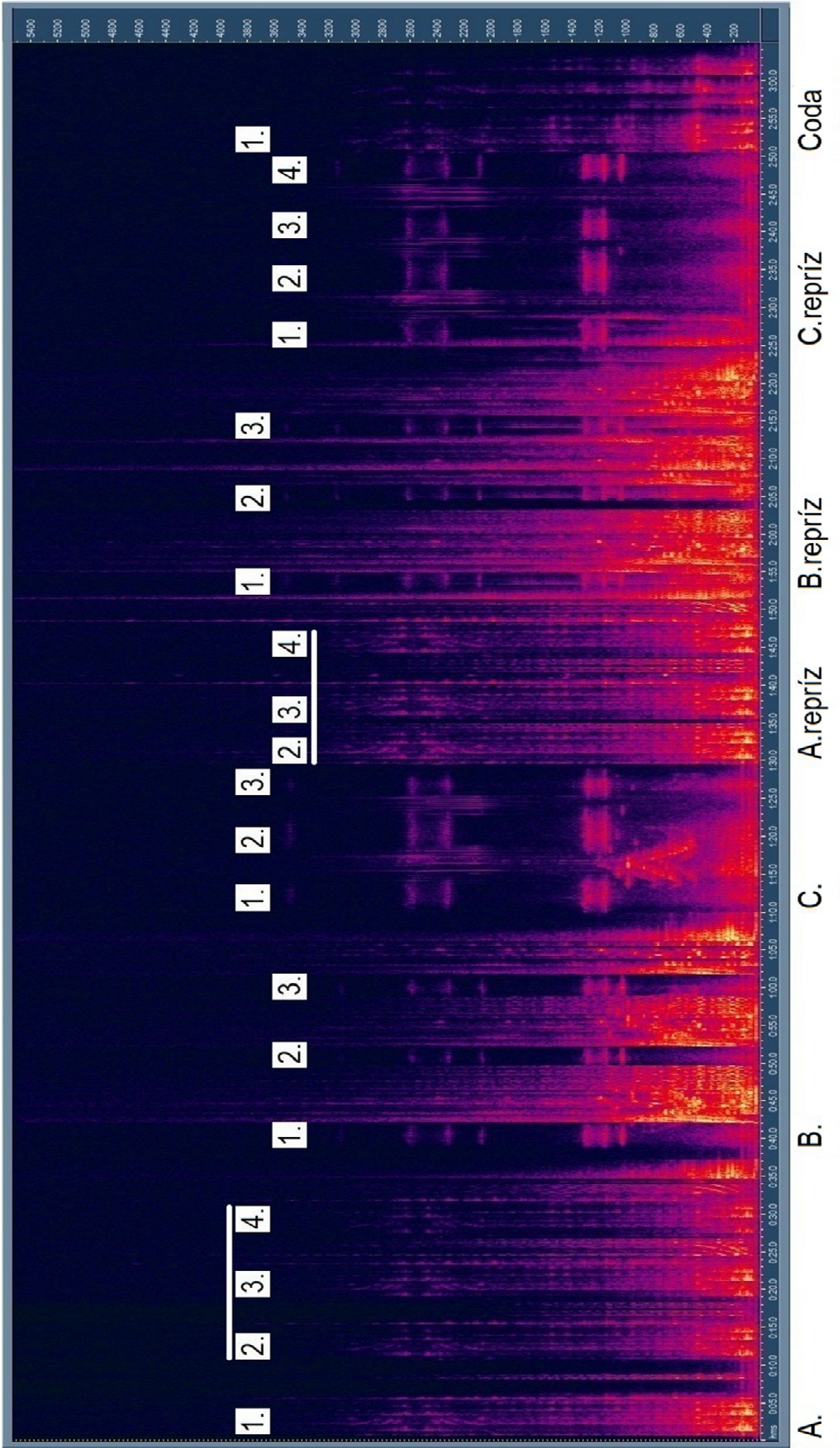
Az A1–A2 pillérek közti B–C–D formarészben három különböző megfogalmazásban hallunk fokozatosan sűrűsödő, véletlenszerű poliritmiában egyesülő rövid hangokat. E három formaszakasz zenei előképét Meyer-Eppler: F10 (*Poliritmikus harangfürt*) hangmintájában találjuk (lásd: 11. szonogram). A B-formarészt rövid, marcato hangok jellemzik, folyamatosan fölépülő basszusokkal. A C-részben a szonogramon vízszintes vonalakkal megjelenített tenuto hangok dominálják a crescendo-építkezést – a korábbi marcato hangok mellett. Ebben a részben a basszusfunkciót a B-formarész basszusainál egy oktávval mélyebb gongszerű hangok látják el. A D-rész erősen zengetett szövete a B–C formarészek anyagából összesűrűsödve jut a tétel csúcspontjához, majd lezárul a Trautonium kitartott, mély Gesz-hangjával (lásd még: 4a szonogram). Az Átvezetés 1. de különösen a Visszavezetés-szakasz Schütz: *Morgenröte* 1'35"–1'55" közötti részletének (a–b) hangzásaiból kölcsönöz. Az Átvezetés 2. egyenletes, mélyhangzású gongütései a D-formarész crescendoja alatt is megszólalnak (43. szonogram).



43. szonogram. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* I. tétel B–C–D–E formarészek és Heinz Schütz: *Morgenröte* 1'35"–1'55" közötti szakasza

A *Klang im unbegrenzten Raum* második tételének részletes elemzése előtt érdemes egy pillantást vetni a tétel nagyformájára. Egyszerű, lényegretörő, lineáris zenei elemek, rövid frázisok alkotják sok-sok ismétléssel, a fráziscsoportok ismétlésszámainak szintjén elegáns aszimmetria mutatkozik: 1234 – 123 – 123 – 234 – 123 – 1234 – 1. A tétel megformálása klasszikus zenei mintákat idéz a témaszakaszok variált visszatérési módjával (44. szonogram).



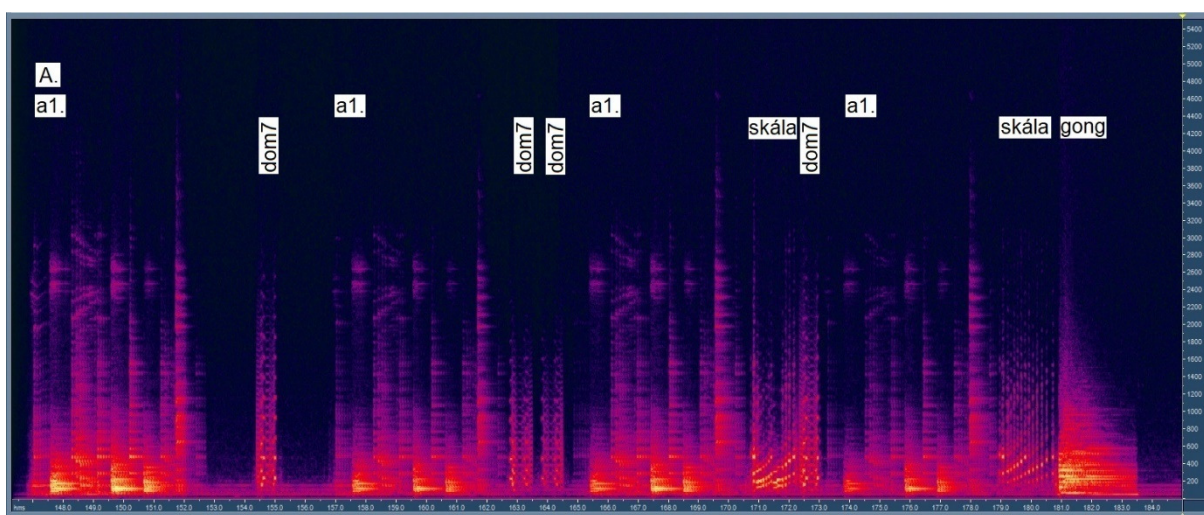


44. szonogram. Eimert-Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel



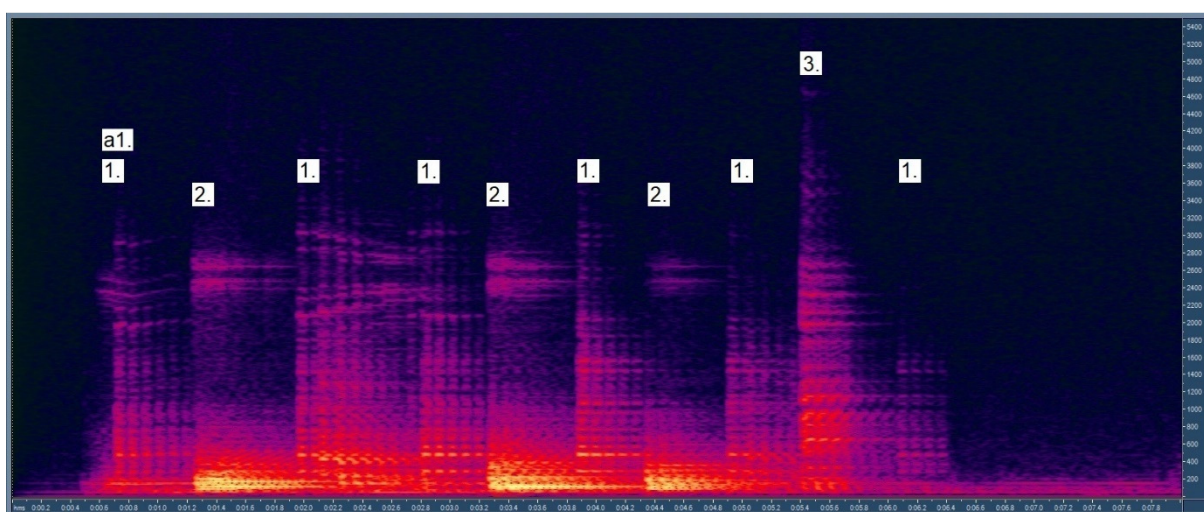
### 2.3. Az első kompozíciók

A második tételt indító, mantraszerűen ismétlődő ritmikus, gesztusszerű zenei elemek nélkülözik a belső változást, fejlődést. Átlapolás, egymásra montírozás, rétegződések összeolvasztása, hangfolyamatok átalakítása helyett csupa mellérendelést találunk. A téma bemutatásánál a szerzők nem a polifóniára fókuszálnak, hanem a rövid elemeket sűrű vágásokkal összeillesztve kísérletet tesznek önálló zenei frázisok létrehozására. Ez olyan dallamalkotásnak tekinthető monódikus gondolkodás, amelyben a frázisok építőelemeit komplex zenei hangzások alkotják. A *KuR* második tételét indító A-formarész a1-fráziscsoportja – szinuszos elválasztó motívumokkal kombinálva – összesen négyszer hangzik el, a végén mély, gongszerű lezárással (45. szonogram).



45. szonogram. Eimert-Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel, A-rész a1-fráziscsoport

Az *a1*-frázist felnagyítva látjuk, hogy három különböző hangzáselem alkotja (46. szonogram).



46. szonogram. Eimert-Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel a1-frázis hangzáselemei

A szonogramon kirajzolódó hoquetus-képlet<sup>136</sup> három különböző, sűrű visszaverődésekkel zengetett hangelemből tevődik össze. Az a1-frázis minden egyes hangja hosszabb hangmintákból kimetszett rövid szeletekből áll, vagyis az alkotók a nehezebb utat választották. Eimert és Beyer megtehetnék volna, hogy a Trautonium vagy Melochord által egybefüggően végigjátszott motívumot választanak témának, de nyilvánvalóan nem ezt akarták. Ez a jelenség ráirányítja a figyelmet a hangstúdiónak arra a lehetőségére, hogy a zeneszerzők ne pusztán a hangokkal, hanem komplex hangzásokkal, hangzásfolyamatokkal alkothassanak. Az a1-frázis megformálásának módja újabb igazolása a *Klangfarbenmelodie* schönbergi tézisének:

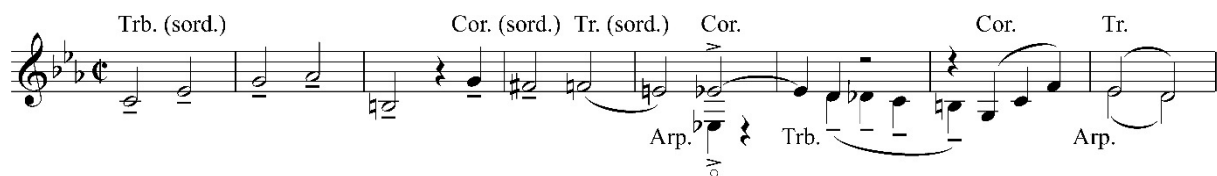
Úgy vélem, hogy a hangot, melynek egyik dimenziója a hangszín, másik a hangmagasság, a hangszínen keresztül érzékeljük. A hangszín tehát a nagy terület, melynek kisebb része a hangmagasság. A hangmagasság nem más, mint hangszín, egy irányban mérve. [...] Lehetségesnek kell lenni [...] a különböző magasságú hangszínekből, a másik dimenzióból olyan struktúrákat létrehozni, melyek dallami következményekkel járnak.<sup>137</sup>

Az alábbi transzkripció<sup>138</sup> bemutatja az a1-frázis formálásmódjában manifestálódó hangszíndallam jelenségét – és az ismétlődő frázisokat elválasztó motívumokat (8. kottapélda).



8. kottapélda. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel, a1-frázis hangszíndallam

A hangmagasság és hangszín dimenziói közötti átjárás megteremtésének egy korábbi példája, a punktuális zene egyik előképe Anton Webern 1934-es Bach-hangszerelése (9. kottapélda).



9. kottapélda. J. S. Bach: *Musikalisches Opfer: Ricercar à 6*. Anton Webern hangszerelése

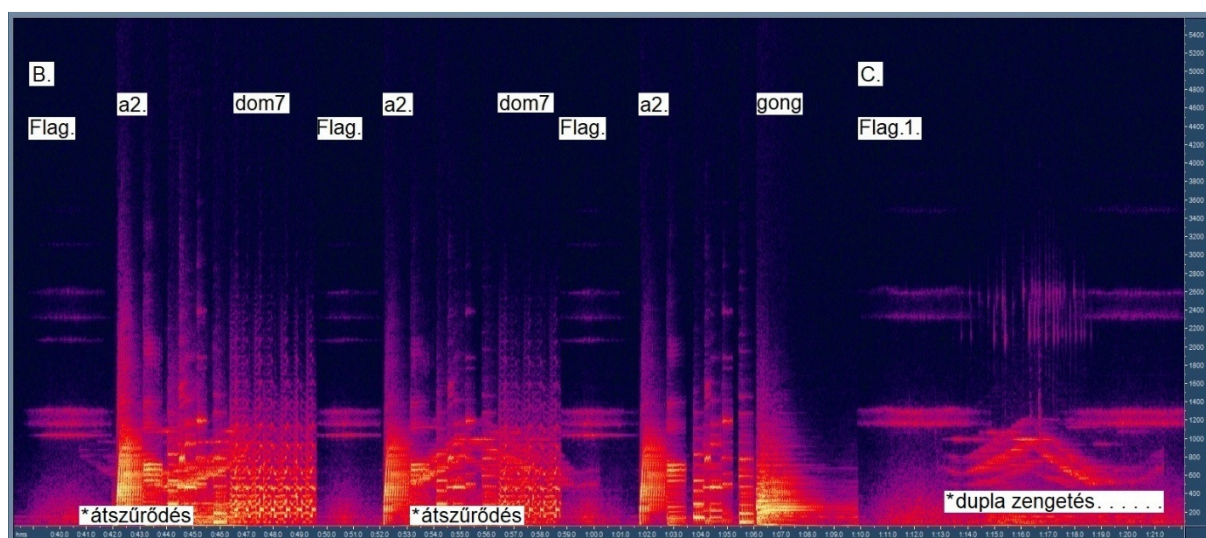
<sup>136</sup> A hoquetus a középkor zenei gyakorlatában, az Ars Nova korszak kedvelt formulája, illetve műfaja. Szinkópás képlet, amely úgy jön létre, hogy egy dallam hangjait két (vagy több) szólamra szétosztják: míg az egyik szólam énekel, a másik szünetet tart. „A szólamok váltakozva szólalnak meg, vagyis szinte »dobálják« a hangokat, illetve kisebb motívumokat.” Peter Gülke: *Szerzetesek, polgárok, trubadúrok*. (Budapest: Zeneműkiadó, 1979.) 238.

<sup>137</sup> Schönberg, *Harmonielehre*, i.m., 506. Fordítás tőlem.

<sup>138</sup> A hangzásélményt megközelítő lejegyzés.

### 2.3. Az első kompozíciók

A *KuR* második tételének B-formarésze az A-rész ismétléseinek logikáját követi. A B-rész lélegzetvételnyi szünet után, a  $c^3-d^3-e^3$  dúr trichord flageolet trilla-vándormotívummal indul, amely rondótémaszerűen vissza-visszatérve a pillér szerepét tölti be. E pillérek között az a1-frázis szinkópásan átritmizált változatát, az a2-frázist halljuk, belső variációkkal, háromszor. A korábbi elválasztó elem, a gyors dominánsszeptim felbontás sűrű repetíciói hozzáépülnek az a2-frázis végéhez. A harmadik a2-frázis megszólalása után ez a formarész is mély gonghangzással zárul (47. szonogram).



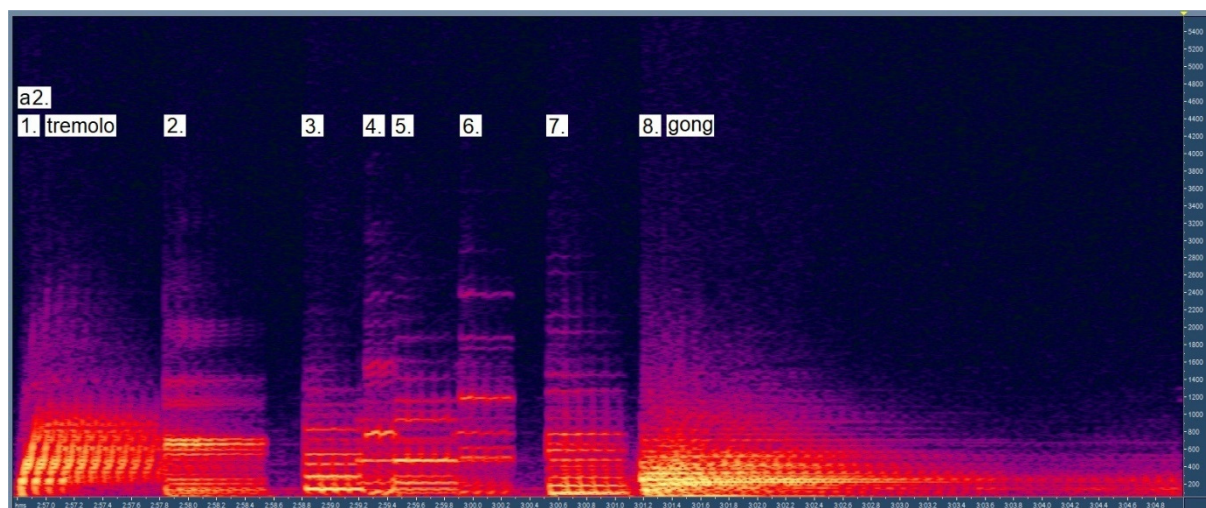
47. szonogram. Eimert-Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel B-rész a2-fráziscsoport

Az a2-frázis hangzásának belső variációi abból adódnak, hogy a C-formarészben kiemelten exponált Meyer-Eppler: G4 (*Dupla zengetés*)<sup>139</sup> hangminta megelőlegzett, halk átszűrődései a frázis első és második megszólalásai mögé kerülnek. A szerzők ügyelnek arra, hogy az a2-frázisokat finoman moduláló *Dupla zengetés* glissando íveit mindkétszer más-más fázisban indítsák. A G4 hangminta diffúz rétegei a szonogramon csupán sejtésszerűen átszűrődő domborzati viszonyokként ábrázolódnak (lásd: 47. szonogram), de a következtetést a hangzásélmény ennél sokkal egyértelműbben igazolja.

Az a2-frázis – mint egy fordított variációsorozat témája – csak az utolsó, harmadszori megszólalásakor szólal meg eredeti és érintetlen alaphangzásában, a hozzáadott G4 hangpélda rétegei nélkül. Az A-rész a1-frázisához hasonlóan a B-rész a2-frázisának hangjai szintén több, különböző hangelem anyagából épülnek föl (48. szonogram).

<sup>139</sup> Meyer-Eppler: G4 katalógushangjának editált, transzformált változata (lásd: 30. szonogram). Megítésem szerint a hangzása és hangszíne egyértelműen a G4 átvételére utal, ugyanakkor a C-részben exponált hangminta kúpszerű csúcspontja az eredeti mintához képest vágással és rákmenettel manipulált.





48. szonogram. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel a2-frázis hangzáselemei

Az nyolc különböző hangból álló a2-frázis első és utolsó hangjának – szinuszbuborék-tremolo és gong – felépítése, hangzásstruktúrája jelentősen eltér a 2–7. hangcsoportétól, amelyek ugyancsak heterogén hangzásúak. A sűrűn barázdált, hullámos vonalak jelzik a hangok erősen zengetett, rövid visszaverődésekkel teli vibráló hangképét, felhangszerkezetük különbségeit a fenti szonogram változó intenzitású vízszintes vonalai, a formánsok reprezentálják. Lényeges vonása az a2-frázisnak, hogy minden egyes hangja eltérő felhangstruktúrájú hangmintából származik, tehát az alkotók ezúttal is hangonként illesztették össze a frázis karakteresen ritmizált hangjait. Az alábbi transzkripció kísérletet tesz a felhangszerkezet bemutatására,<sup>140</sup> melyek összetevői, formánsai olyannyira intenzívek, hogy több esetben hangközökként, akkordokként, multifóniákként szólnak meg (10. kottapélda).<sup>141</sup>



10. kottapélda. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel a2-frázis hangszíndallama

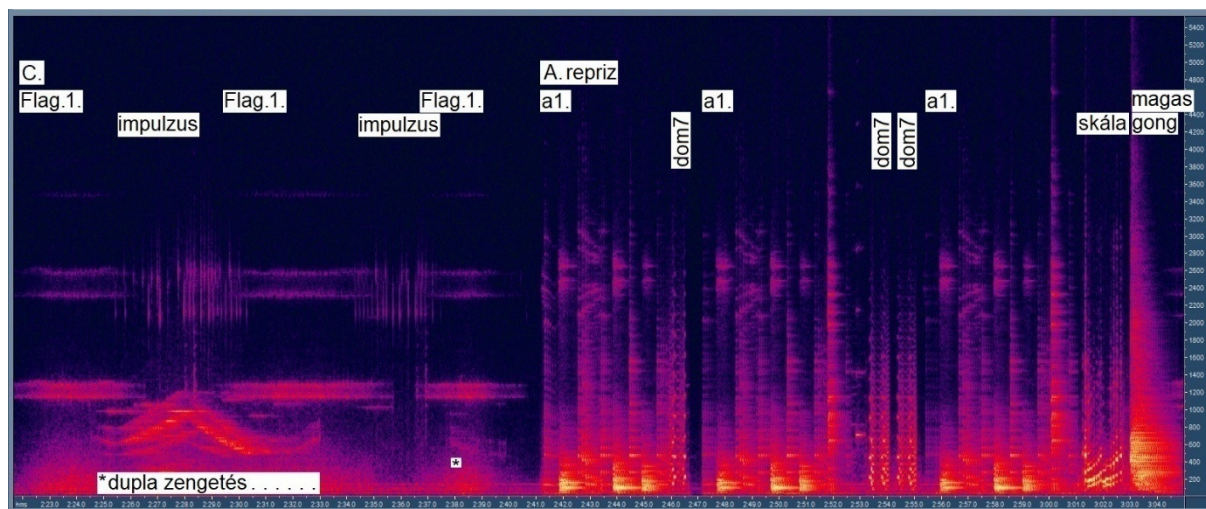
A C-formarész a  $d^3$ – $e^3$  flageolet vonóstrilla-vándormotívummal indul – elhagyva a korábbi c-dúr trichord alaphangját. Folytatódik a rondószerkesztés, a közjáték szerepét száraz, túszerű, poliritmikus impulzusok veszik át a magasregiszterben, mialatt kibontakozik Meyer-

<sup>140</sup> A felhangdús struktúrák percepciója következtében szubjektívnek tekinthető, megközelítő a lejegyzés.

<sup>141</sup> A hangközök, köztük az irracionális hangközök szerepe Stockhausen megjelenésével válik hangsúlyossá.

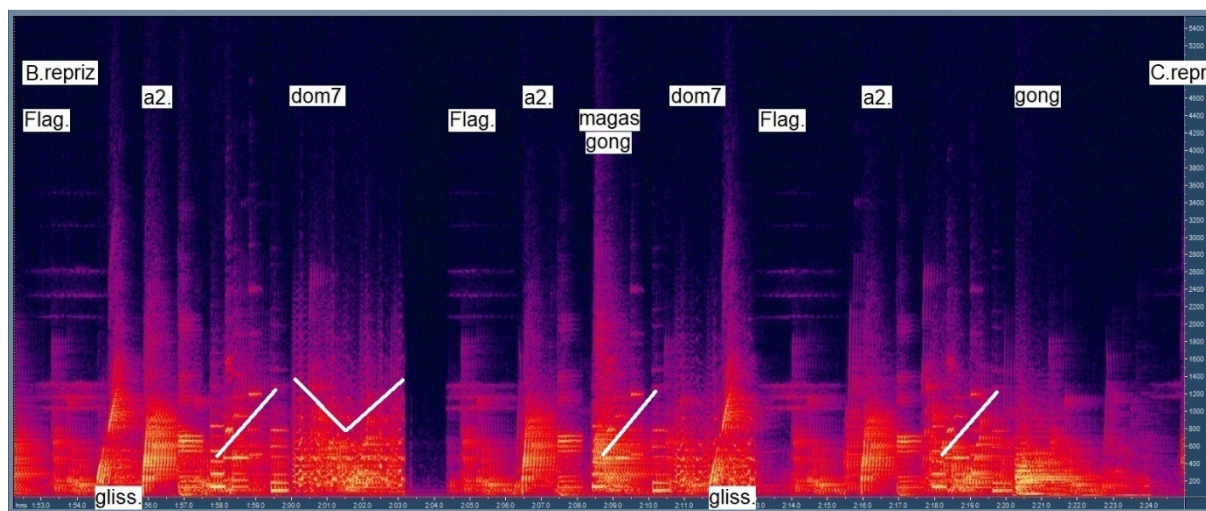
### 2.3. Az első kompozíciók

Eppler: G4 (*Dupla zengetés*) hangmintájának nyugodt glissando-folyama. A flageolet rondótéma harmadik elhangzása után az A-formarész visszatérése következik, amelyben az a1-frázis apró változtatásokkal visszatérő 2–3–4. fráziscsoportját halljuk (49. szonogram).



49. szonogram. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel, C-formarész és A-repríz

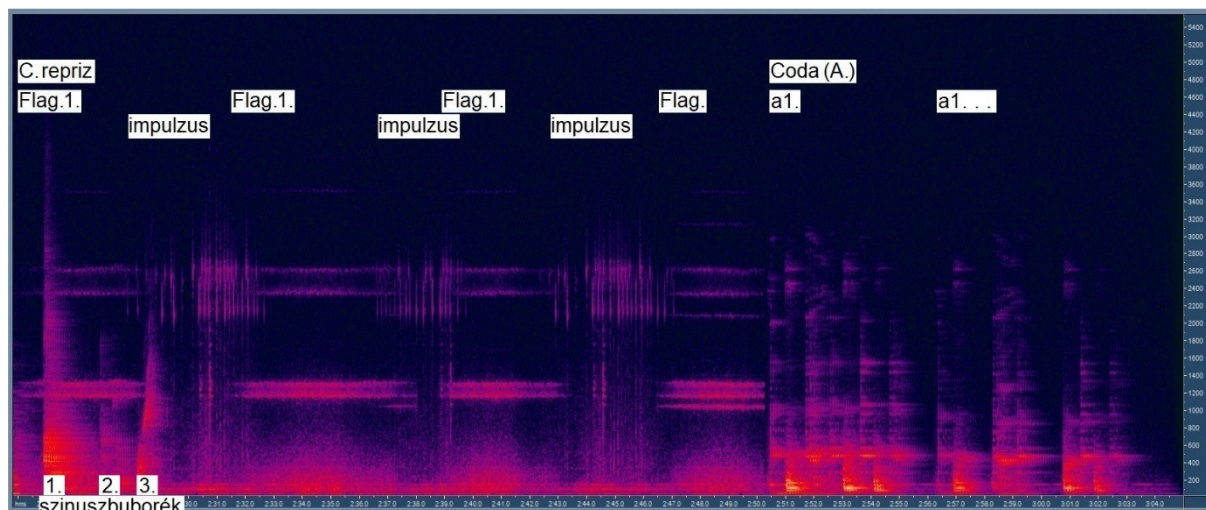
Az A-repríz után a B-formarész repríze következik. A flageolet trillamotívum-pillérek dúr trichordjai jelen vannak, de nem szólisztikusan, hanem aritmikus, halk szinuszbuborékok kíséretében. A *Dupla zengetés* átszűrődéseit most nélkülözzük – nem érvényesülnének a tétel 3/5 részénél feldúsított sűrű szövetben. Új elem a *Morgenröte*-ből ismert szinuszbuborék-glissando, és a tétel arany metszéspontjánál, a dominánsszeptim felbontások alatt exponálódó ereszkedő-emelkedő szinuszbuborék futam. A harmadik a2-frázist lezáró „gong” decrescendot kísérő halk szinuszbuborékokkal érkezünk el a C-repríz kezdőpontjához (50. szonogram).



50. szonogram. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel, B-repríz



A C-formarész repríze a flageolet trillamotívum nagyszekundjával indul, melyet az előző B-repríz hangelemeit átkötő szinuszbuborékok három, elhalkuló megszólalása kísér. Az eredeti C-részhez képest eggyel több, összesen négy flageolet pillérelemet találunk, a száraz, tűszerű impulzusközzjátékok közbeiktatásával. A C-visszatérésben a flageolet vándormotívum rondótémája mögött nem szerepel átszűrődésként Meyer-Eppler: G4 (*Dupla zengetés*) hangmintája, gondosan kikerülve a hangzás elkoptatásának veszélyét. A negyedik, dúr trichord flageoletmotívummal lezárulhatna a lineáris szerveződésű tétel logikus A–B–C–Ar–Br–Cr folyamata, azonban itt indul el a Coda az a1-frázis hangszíndallamával. Klasszikus zenei minták allúziójaként,<sup>142</sup> a formaindító, formaképző a1-motívum első elhangzása után azonnal töredezetté válik, s amint a téma elemeire bomlik, elhalkulva véget ér a tétel (51. szonogram).



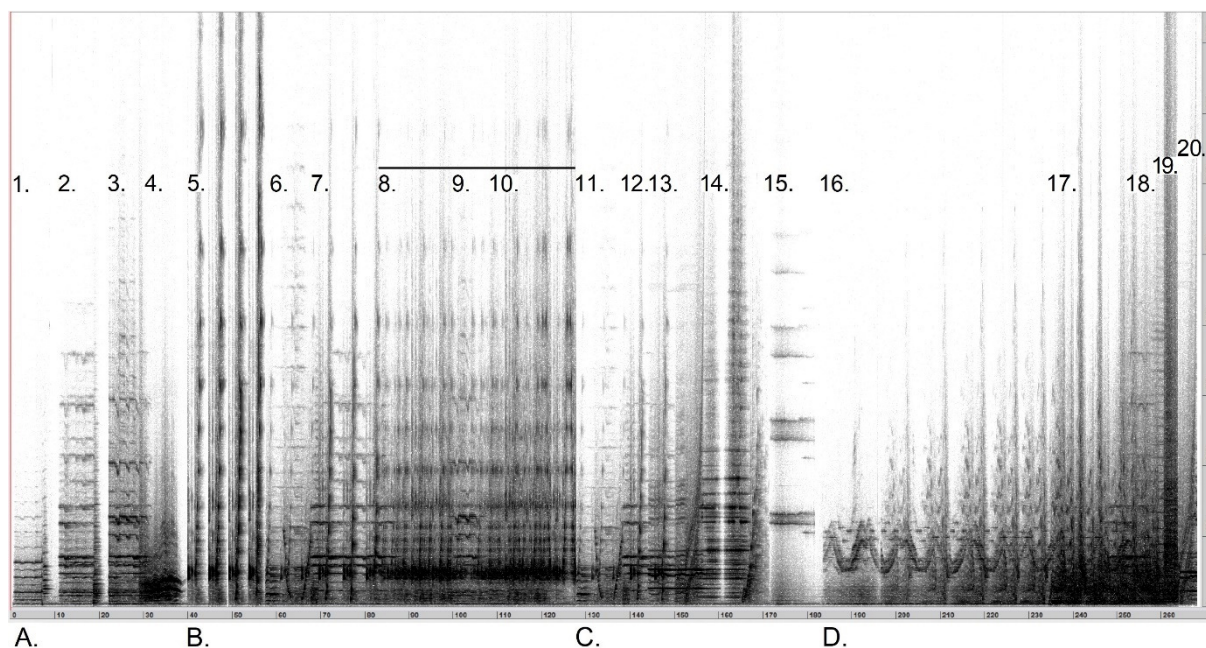
51. szonogram. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* II. tétel, C-repríz és Coda

Háromtétéles mű lévén, bizonyára szándékolt a második, középső tétel kontrasztja. A többnyire éles ellentéteket teremtő, bizonyos pontokon hatásszünettel tagolt, rövid gesztusokból álló tétel – távoli hasonlattal élve – szinte beethoveni scherzo-jelleget ölt. Megformálása sajátosan zavarbaejtő hatású: az egyes motívumcsoportok többszöri ismétlései olyan párbeszéd érzetét keltik, amelynek mindegyik résztvevője makacs változatlansággal csak a saját érvelését hangoztatja. Ugyanakkor, a sok ismétlődés és az egyszerűség látszata ellenére rendkívül gondosan kimunkált, mívesen kidolgozott a tétel egész folyamata, formája. A lapidáris motívumok sokszori megismétlése azt is sugallja, hogy a szerzők feltétel nélkül bíznak az elektronikus hangzáselemek szuggesztív, a hallgató figyelmét éberén tartó hatásában.

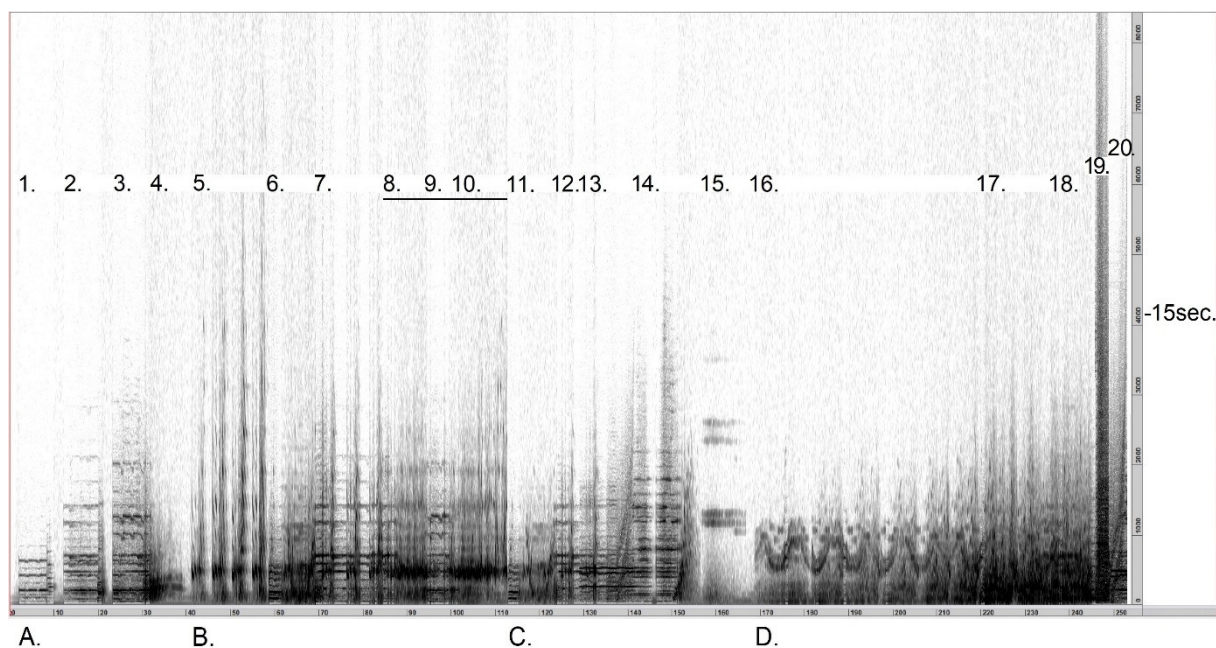
<sup>142</sup> Például Beethoven: *Eroica*-szimfónia II *Marcia Funebre* tételének befejezése. Eimert egész személyiségében elválaszthatatlan a zeneesztéta és zeneszerző. Biográfiája mellett, a fenti formai megoldások is ezt támasztják alá.

### 2.3. Az első kompozíciók

A *KuR* harmadik tétele Eimert: *Klangstudie II.* című kompozíciójának hangról hangra megegyező átvétele. Az eredeti műhöz képest annyi a különbség, hogy a B-rész 8–10. szakaszának motívumismétléseit – a 9. szakasz változatlanul hagyásával – redukálják, így a teljes tétel 15 másodperccel lerövidül. Figyelembe véve, hogy egy közel 10'30" időtartamú, háromtételes mű zárótételéről van szó – amelyből a *Klangstudie II.* önmagában 4'28" –, a darab szempontjából mindenképp előnyös és érthető e változtatás (52. és 53. szonogram).



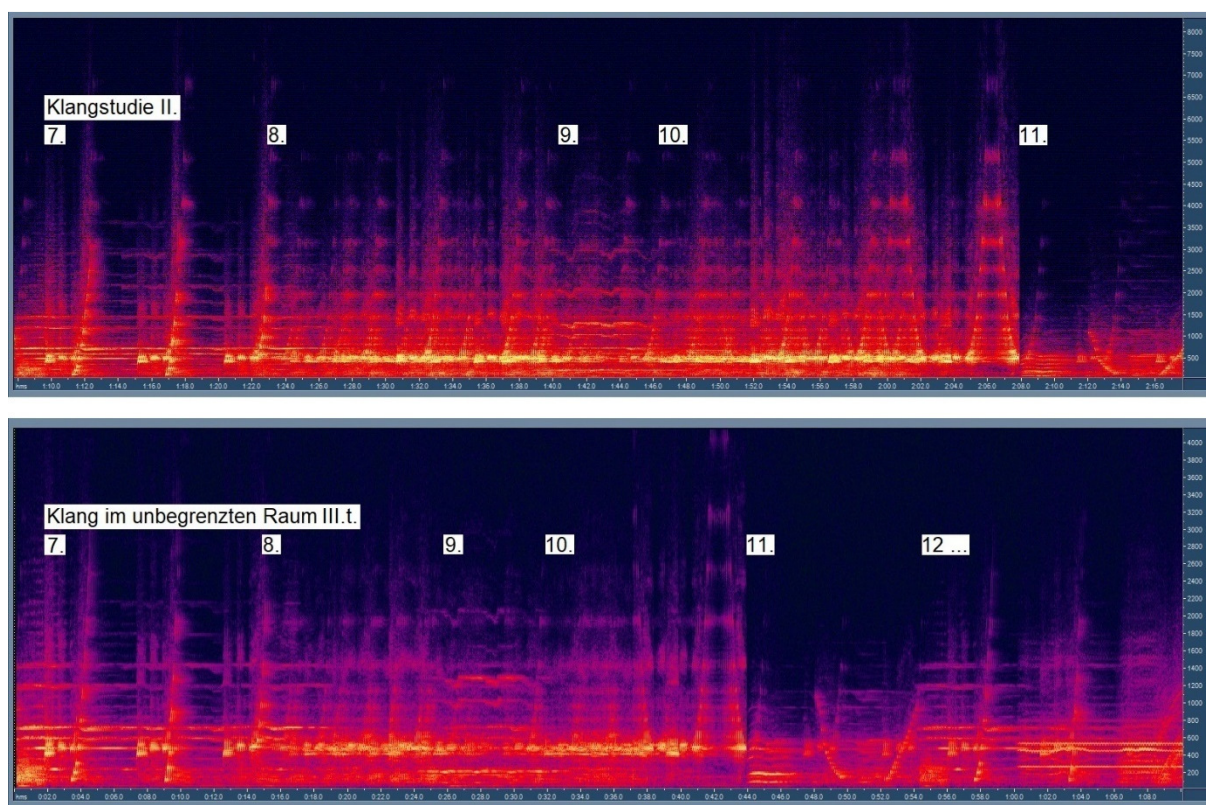
52. szonogram. Eimert: *Klangstudie II.* 8–10. szakaszának motívumismétlései



53. szonogram. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum III.* tétel 8–10. szakasz rövidítés



A *KuR* harmadik tételének lerövidítését közelebbről vizsgálva érthető, hogy a szerzők drasztikusan csökkentik a 8–10. szakasz rövid motívumainak ismétléseit: a nem kívánt patternek kimetszése az eleve nagyszámú, azonos zenei elem miatt észrevétlenül megtehető. A közbeékelte 9. szakasz, benne az 1+2+3. szirénamotívumok vibratomozgásával változatlanul marad, a formarészek viszonya ennek következtében nem sérül. Csupán a 8. és 10. szakaszban jelen lévő sűrítés, dinamikai fokozás folyamata lesz rövidebb, de a végeredmény koncentráltabb zenei formálást eredményez (54. szonogram).



54. szonogram. Eimert: *Klangstudie II.* és Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum* III. tétel 8–10. szakaszának összehasonlítása

### 2.3.6. Összegzés II.

A Stúdió 1951. október 18-i alapítása óta eltelt, mintegy másfél év zenei termésére visszatekintve vegyük figyelembe, hogy zeneszerző, hangmérnök és hangtechnikus szoros szimbiózisban, ugyanabban a szellemi buborékban alkot, azonos technikai eszközöket használ, ugyanabban a stúdióhelységben dolgozik. A Trautonium, Melochord és Vocoder használatával Köln zeneszerzői belépnek a felhangok és hangszín felfedezésének birodalmába, impulzus, zörej, zenei hang, összeolvadás jelenségeinek gyakorlati alkalmazásába. A zenetetés és

### 2.3. Az első kompozíciók

visszaverődés technikáinak használatával elindulnak a hangzó tér megismerése felé, a zenei térélménnyel való játékot a komponálás eszközének tekintik.

Az 1951–1952-ben alkotott zeneművek relatíve nagy számát, hangzó alapanyaguk egymás közötti megoszthatóságát és formálásuk hasonlóságát tekintve igen valószínű, hogy néhány közülük szimultán készült. Ebben a feszített munkatempóban az alapítók szeme előtt lebegő bizonyítási kényszer is szerepet játszhatott, hiszen kizárólag az újonnan létrejövő zeneművek hangzásának revelatív ereje, kidolgozottsága, magas esztétikai minősége legitimálhatta hosszú távon az Elektronikus Stúdió létezését. Részben ezért is történhetett meg, hogy a Stúdióban készült legelső két alkotást évtizedekig a WDR Stúdióarchivumának mélyén pihentették, elzárva a világ elől.

Örök kérdőjel marad, hogy Herbert Eimert mit érezhetett, mit gondolt ebben a korszakban született műveiről. A dodekafónia melletti kiállása miatt 1924-ben el kellett hagynia a Kölni Konzervatóriumot,<sup>143</sup> s most visszatérve a zeneszerzéshez, új hangzásokkal, elektronikusan előállított hangokkal dolgozik. Vajon mennyire érezte korlátnak, hogy kezdetben csupán Meyer-Eppler: Hangzó katalógusából, valamint Heinz Schütz improvizált hangjainak montírozásával, (újra)ritmizálásával, transzponálásával hozzon létre új zenei univerzumot? Milyen távlatot jelentett zeneszerzői fantáziája számára ez a pillanatnyilag szűk keretek közé szorított, erősen behatárolt eszköztár, amelyben még a dodekafónia elveit sem alkalmazhatta?

A változás úgy következett be, hogy 1953-ban Eimert közbenjárására a WDR félállású művészeti munkatársként szerződtette az akkor mindössze huszonöt éves Karlheinz Stockhausent.<sup>144</sup> A fiatal zeneszerző kreativitása és radikális gondolkodása következtében gyökeresen új zeneszerzői és esztétikai elvek mentén haladt tovább a munka – a messiaen-i impulzus nyomán a szerializmus jelentette az új diszciplinát –, s ezzel kezdetét vette a Stúdió következő nagy korszaka.

---

<sup>143</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 4.

<sup>144</sup> I.m., 7.

### 3. A zenei paraméterek integrált rendszere a szerializmusban

#### 3.1. Karlheinz Stockhausen (1928–2007)

Karlheinz Stockhausen (1928. augusztus 22. Mödrath – 2007. december 5. Kürten)<sup>1</sup> nemcsak a kölni WDR Elektronikus Zenei Stúdió 1953. utáni új korszakának meghatározó zeneszerzője, hanem a második világháború után újjáépülő nyugat-európai kultúra egyik legkiemelkedőbb alakja. Mindössze huszonöt éves, amikor a Stúdió munkatársa lesz, és megjelenése egycsapásra átalakítja a zeneszerzéssel és az elektronikus hangelőállítással kapcsolatos összes korábbi elképzelést.

Felmenői közt mindkét ágon gazdálkodókat találunk: édesapja, Simon Stockhausen első generációs értelmiségiként tanító volt, aki meglehetősen jól hegedült, édesanyja, Gertrud kiválóan zongorázott és énekelt.<sup>2</sup> Stockhausen 1971-es visszaemlékezéseiből úgy tudjuk, hogy gyermekként ő maga körülbelül hat-hét éves korában mutatta a zenei tehetség első jeleit, amikor azzal ejtette ámulatba környezetét, hogy a rádióban hallott dallamokat a helyes harmonizációval együtt visszajátszotta zongorán. A család nehéz körülmények között, állandó nélkülözésben élt. A depresszióban szenvedő édesanyát harmadik gyermekének születése után, idegösszeroppanás tüneteivel 1932. december 21-én szanatóriumba szállították, ahonnan nem tért haza többé.<sup>3</sup> Néhány hónappal később újabb csapás érte a családot: a legkisebb gyermek, Hermann Josef kilenc hónapos korában meghalt.<sup>4</sup> Stockhausen tizenhárom évesen, 1941-ben értesült édesanyja haláláról. A hatóságok az iratokat meghamisították, de a család mindvégig tisztában volt vele, hogy az édesanya a nemzetiszocialista rendszer áldozata lett.<sup>5</sup> A náci Németország 1939. szeptember 1-én kelt euthanázia törvénye értelmében a testi, szellemi fogyatékossgal és mentális betegségekkel kezelteteket az e célra fenntartott létesítményekben aljas, embertelen módon meggyilkolták. A tömeggyilkosságokat genetikai és gazdasági okokra hivatkozva hajtották végre, mondván, az egészségügy ezen költségei ne terheljék a világháborút kirobbantó német hadigazdaságot.<sup>6</sup> Lisa Quernes kutatásai szerint Gertrud Stockhausent valószínűleg Hadamar város kórházának gázkamrájában gyilkolták meg 1941. május 27-én.<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup> Richard Toop: „Stockhausen, Karlheinz.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 24. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 399–414. 399.

<sup>2</sup> Robin Maconie (szerk.): *Stockhausen on Music*. (London: Marion Boyars Publishers Limited, 1991.) 15–16.

<sup>3</sup> I.m., 17.

<sup>4</sup> Michael Kurtz: *Stockhausen: A Biography*. (London: Faber and Faber, 1992.) 13.

<sup>5</sup> A Stockhausen-család, és a hozzájuk hasonló minden érintett a hatóságoktól azt az értesítést kapta, hogy a halál oka: leukémia. Kurtz, i.m., 20.

<sup>6</sup> Kurtz, i.m., 19.

<sup>7</sup> *Ein Stolperstein für Gertrud Stockhausen in Bärbroich*.

### 3. A zenei paraméterek integrált rendszere a szerializmusban

Az édesapa időközben, 1938-ban újránősült, majd 1939-ben bevonult a hadseregbe. Stockhausen 1938-tól alsó tagozatos gimnáziumba járt, ahonnan négy év után az egyik nemzeti tanárképző intézet bentlakásos iskolájába került.<sup>8</sup> 1944-ben a teljes évfolyammal együtt behívták katonai szolgálatra, de társainál három évvel fiatalabb lévén, nem kerülhetett a hadseregbe. A háború utolsó hét hónapjában kórházi hordágyozóláttra vezényelték, közvetlenül a frontvonal mögé. A hadikórházba nap mint nap tömegével beérkező súlyosan sebesült, haldokló katonák látványa kitörölhetetlenül beivódott az emlékezetébe. Édesapja, akivel a háború éve alatt mindössze háromszor találkozott – utoljára 1945. áprilisában – a magyarországi harcok során életét vesztette.<sup>9</sup>

Nem öncélú ezeknek a megrázó, abban az időben nemcsak a Stockhausen-családra jellemző életrajzi részleteknek a felsorolása. A 20. századi történelem legsötétebb éveiben megélt, súlyos traumákkal kísért gyermek- és ifjúkor lehet az egyik kulcsa Karlheinz Stockhausen radikális újító személyiségének, életműve mélyebb megértésének. 1971-es visszaemlékezésében a zeneszerző így vallott ezekről az évekről:

Minél többet vettek el tőlem, annál erősebb lettem. Azt hiszem, emiatt nagyon különleges kapcsolatom van a szüleimmel. Soha nem voltam rájuk dühös, vagy kritikus velük szemben, ahogy egyesekkel megesik. Úgy gondolom, halálukban sokkal több támogatást adtak nekem, mint amennyit életükben adtak volna.<sup>10</sup>

Stockhausen hétéves korában kezdte meg zenei tanulmányait a Kölnhöz közeli Altenbergben, ahová 1933-ban költöztek édesapjával és kishúgával, Anna Katharinával.<sup>11</sup> Az altenbergi dóm organistájától, Franz-Josef Kloth-tól kapta első zongoraleckéit.<sup>12</sup> Tíz évvel későbbi zongoratudásáról, képességeiről, zenéhez való viszonyáról, háborús kórházi szolgálatára 1971-ben visszaemlékező zeneszerző így számolt be:

De egy rendkívüli felfedezést is tettem, mivel mindenféle stílusban tudtam zenélni, és amikor a katonák különösen lehangoltak és levertek voltak, mindig megkértek, hogy játsszam. Volt egy régi zongora a kórházban, és én játszottam nekik. Amikor minden más

---

<https://in-gl.de/2014/01/29/ein-stolperstein-fuer-gertrud-stockhausen-in-baerbroich/> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

<sup>8</sup> Maconie, i.m., 18–19.

<sup>9</sup> I.m., 21–23.

<sup>10</sup> I.m., 23. Fordítás tőlem.

<sup>11</sup> I.m., 17.

<sup>12</sup> Kurtz, i.m., 14.



elveszett, a zene még mindig értékesnek tetszett. Élelem volt rendesen, abban nem szenvedtek hiányt, de amikor úgy érezték, hogy az életüknek már semmi nem ad értelmet, akkor szerették, ha játszom nekik. Órákig játszottam, hogy minden ízlésnek megfeleljek. Az egyik Beethoven szonátát kért, a másik egy nagyon vulgáris dalt, vagy érzelmes balladát. Mindenfélét. Nagyon szerették.<sup>13</sup>

A háború után, 1947–1951 között a Kölni Konzervatóriumban folytatott pedagógia- és zongoratanulmányokat, amellyel egyidőben a Kölni Egyetem zenetudományi, filozófiai és germanisztikai előadásait hallgatta. Tanult összhangzattant és ellenpontot, de zeneszerzői érdeklődése csupán 1950. tavaszán éledt föl, amikor Frank Martin zeneszerzés óráit látogatta.<sup>14</sup> Stockhausen 1951-ben, a WDR Elektronikus Zenei Stúdió alapításának évében ismerkedett meg Herbert Eimerttel:

A fiatal Stockhausen [...] azok közé a zenészek közé tartozott, akik a háború utáni időszak iránykeresésében Eimernél találtak útmutatásra. Stockhausen 1951 közepe előtt jutott el Eimerthez, és a tapasztalt, akkoriban már ötven fölött járó Eimert mindjárt az első találkozásukkor felismerte, ki lépett be az ajtaján. Eimert és Stockhausen kapcsolata olyan szorossá vált, amilyen szoros kapcsolat csak lehet két férfi között, ekkora korkülönbséggel. [...] Eimert házassága gyermektelen volt. Stockhausen lett Eimert fia, és ő mindent megtett érte. Tanácsokat adott neki, Párizst javasolta tanulmányai helyszínéül, Darmstadtba küldte az új zenei kurzusokra, ő adta az első zeneszerzői megbízásokat, és 1953-ban nagy erőfeszítés árán bevitte az Elektronikus Stúdióba félstátuszú művészeti munkatársként.<sup>15</sup>

Eimert és Stockhausen kapcsolata valójában felemás módon kezdődött. Stockhausen az 1951-es darmstadti Ferienkurse für Neue Musik programjára beküldte az 1950-ben komponált, Charles Baudelaire és saját szövegeire készült *Drei Lieder für Altstimme und Kammerorchester* című művét, amelyet a zsüri indoklás nélkül visszautasított.<sup>16</sup> Nem sokkal ezután Stockhausen Kölnben megismerkedett Eimerttel, aki a grémium tagjaként azt a személyes magyarázatot fűzte a döntéshez, hogy a „szöveget túl háborzongatónak, a zenét pedig túl régimódinak

<sup>13</sup> Maconie, i.m., 22–23. Fordítás tőlem.

<sup>14</sup> Frank Martin (1890–1974) svájci zeneszerző 1950–1957 között tanított a Kölni Konzervatóriumban. Bernhard Billeter: „Martin, Frank.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 15. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 908–912. 908.

<sup>15</sup> Helmut Kirchmeyer: *Kleine Monographie über Herbert Eimert*. (Lipcse: Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, 1998.) 9. Czeglényi Boglárka fordítása, kéziratban.

<sup>16</sup> Martin Iddon: *New Music at Darmstadt*. (Cambridge: Cambridge University Press, 2015.) 52.

### 3. A zenei paraméterek integrált rendszere a szerializmusban

ítélték”.<sup>17</sup> Az erőteljes expresszivitással megszólaló, atonális polifóniával átszőtt, motivikusan építkező fiatalkori mű hangzását – részletes analízis nélkül<sup>18</sup> – mai füllel leginkább Alban Berg és Viktor Ullmann zenei stílusával tudom rokonítani.<sup>19</sup> A közel húsz perc időtartamú, német nyelvű *Drei Lieder* csak jóval később, a bécsi Universal Editionnál jelent meg nyomtatásban, és 1971-ben hangzott el először.<sup>20</sup> A darmstadti visszautasítás után Eimert nyilvánvalóan úgy érezte, hogy kárpótolnia kell Stockhausent, mert felajánlotta neki, hogy a Kölni Rádió rögzíti *Sonatine für Violine und Klavier* című művét. Még nyomatékosabban azt tanácsolta a fiatal zeneszerzőnek, hogy feltétlenül vegyen részt a Nyári Kurzusokon, dacára annak, hogy művét nem választották ki előadásra. A következőkben minden e szerint történt, a WDR 1951. augusztus 24-i adásában sugározta a Szonatinát,<sup>21</sup> Stockhausen pedig Eimert tanácsait követve, 1951. nyarán részt vett a darmstadti Ferienkurse für Neue Musik programjain, ahol egy csapásra az események fókuszpontjába került.

Az 1951-es darmstadti szabadkompozíció-szeminárium vezetője Theodor W. Adorno volt,<sup>22</sup> aki ebben a minőségében a súlyosan beteg Arnold Schönberget helyettesítette.<sup>23</sup> A Nyári Kurzuson belül zajlott a *II. Internationaler Zwölftonkongreß*, benne többek között Josef Matthias Hauer, Alban Berg, Anton Webern, Egon Wellesz, Adorno, Schönberg műveivel. A konferencia programját Herbert Eimert: *Zwölftonstil oder Zwölftontechnik?* című vitaindító előadása nyitotta meg.<sup>24</sup> Alig három hónappal a WDR Elektronikus Stúdió alapítása előtt, a darmstadti programok között sor került az elektronikus zene képviselőjében Meyer-Eppler, Robert Beyer, Friedrich Trautwein hangzó példákkal illusztrált előadásaira is. A francia zene propagátoraként igen aktívan részt vett a kurzusprogramban Antoine Goléa,<sup>25</sup> aki több előadásában, hanglemezek segítségével mutatta be Jolivet, Milhaud, Messiaen művei mellett a *musique concrète* képviselői: Pierre Schaeffer és Pierre Henry legújabb alkotásait.

<sup>17</sup> Kurtz, i.m., 31. Fordítás tőlem.

<sup>18</sup> A *Drei Lieder* részletes elemzése szétfeszítené e dolgozat kereteit.

<sup>19</sup> Alban Berg (1885. Bécs – 1935. Bécs) és Viktor Ullmann (1898. Teschen – 1944. Auschwitz), mindketten Schönberg-tanítványok. Utóbbi műveit 1950-ben Stockhausen semmiképp sem ismerhette; Ullmann főműve, a *Der Kaiser von Atlantis* csak 1975-ös amsterdami bemutatója után vált ismertté.

<sup>20</sup> Az Ensemble Musique Vivante előadásában, Stockhausen vezényletével 1971. október 21-én, Párizsban.

<sup>21</sup> Iddon, i.m., 53.

<sup>22</sup> *Internationales Musikinstitut Darmstadt*. <https://internationales-musikinstitut.de/content/uploads/imd-1946-66chronikdarmstaedterferienkurse.pdf> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

<sup>23</sup> A 6. Nyári Kurzus 1951. június 22. és július 10. között zajlott Darmstadtban. Arnold Schönberg 1951. július 13-án elhunyt Los Angelesben.

<sup>24</sup> Internationales Musikinstitut Darmstadt, i.m. (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

<sup>25</sup> Antoine Goléa (1906–1980) zenekritikus, újságíró. Christiane Spieth-Weissenbacher/Jean Gribenski: „Golea, Antoine.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 10. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 110–111. 110.

*Die Situation der Neuen Musik in Frankreich* címmel, 1951. június 26-án tartott előadásában bemutatta a *Mode de valeurs et d'intensités* frissen készült lemezfelvételét, melyen jelen volt Goeyvaerts és Stockhausen. Kurtz, i.m., 37.

Stockhausen ebben a pezsgő zeneáradatban találkozott össze az Adorno szemináriumára Párizsból érkező Karel Goeyvaerts, belga zeneszerzővel (2. melléklet).<sup>26</sup>



2. melléklet. Karel Goeyvaerts és Karlheinz Stockhausen. Darmstadt, 1951.

University Archives KU Leuven. Archives of Karel Goeyvaerts engedélyével

Messiaen és Darius Milhaud<sup>27</sup> tanítványaként Goeyvaerts ismertette meg Stockhausent közelebbről Messiaen műveivel és a szerialista technikával. A kezdeti rácsodálkozás után Stockhausen nagyon gyorsan megértette, és hamarosan magáévá tette a Goeyvaerts által képviselt új zeneszerzői elképzeléseket.<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup> Karel Goeyvaerts (1923–1993) Mark Delaere: „Goeyvaerts, Karel.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 10. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 86–88. 86.

<sup>27</sup> Darius Milhaud (Marseille, 1892. – Genf, 1974.) francia zeneszerző, a francia Hatok (*Les Six*) tagja.

<sup>28</sup> Maconie, i.m., 35.

### 3. A zenei paraméterek integrált rendszere a szerializmusban

#### 3.2. Karel Goeyvaerts (1923–1993)

Karel Goeyvaerts (1923. június 8. Antwerpen – 1993. február 3. Antwerpen) belga zeneszerző, 1943-ban kezdte meg zeneszerzés tanulmányait a szülővárosában található Flamand Királyi Konzervatóriumban, amelynek elvégzése után, 1947-ben Párizsba költözött. A Conservatoire hallgatójaként három éven át tanult Messiaentől analízist, Milhaud-tól zeneszerzést, miközben az Ondes Martenot technikáját is elsajátította a hangszer feltalálójától, Maurice Martenot-tól.<sup>29</sup> Az Új bécsi iskola zeneszerzőinek munkáival René Leibowitzon<sup>30</sup> keresztül ismerkedett meg.<sup>31</sup> Ezek a művek az ötvenes évek elején még szakmai körökben sem voltak általánosan ismertek – ezt a tényt erősíti meg az 1952-ben Goeyvaerts példáját Párizsban követő Stockhausen beszámolója:

René Leibowitz volt az egyetlen Párizsban, akinek voltak kottái a bécsi zeneszerzőktől, amelyeken mindannyian megosztottunk és kézzel készítettünk másolatokat Schönbergről, Bergről és különösen Webernről.<sup>32</sup>

Conservatoire-beli zeneszerzés tanulmányai alatt Goeyvaerts elkészítette Webern: *Symphonie* Op. 21 és *Variationen* Op. 27 című műveinek részletes elemzését, és a weberni impulzus hatására maga is komolyan kísérletezni kezdett a dodekafon technika továbbfejlesztésével. Goeyvaerts „el volt ragadtatva”<sup>33</sup> attól a fajta szervezettségtől, amelyet az Új bécsi iskola zeneszerzőinél talált meg, és amely egyre inkább érdeklődése középpontjába került. Amikor megtudta, hogy Wolfgang Steinecke,<sup>34</sup> a Ferienkurse für Neue Musik 1951-es zeneszerzői kurzusát Arnold Schönberg személyes részvételével hirdette meg, Goeyvaerts úgy látta, elérkezett az alkalom, hogy bemutassa kompozícióit Schönbergnek.<sup>35</sup> Nem tudhatta, hogy Schönberg elvileg ugyan beleegyezett, hogy Darmstadtba jöjjön, de valószínűleg soha nem

<sup>29</sup> Maurice Martenot (1898–1980) Hubert S. Howe Jr/r: „Martenot, Maurice.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 15. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 904.

<sup>30</sup> René Leibowitz (1913–1972) zeneszerző, zeneesztéta. Az 1930-as évek elején Webern tanítványa. Sabine Meine: „Leibowitz, René.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 14. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 501–502. 501.

<sup>31</sup> Richard Toop: „Messiaen / Goeyvaerts, Fano / Stockhausen, Boulez.” *Perspectives of New Music* 13/1 (1974. Autumn–Winter): 141–169. 153.

<sup>32</sup> Maconie, i.m., 35. Fordítás tőlem.

<sup>33</sup> Iddon, i.m., 52.

<sup>34</sup> Wolfgang Steinecke (1910–1961) befolyásos kultúrpolitikus, zenekritikus. Darmstadt város Kulturális Irodájának vezető tanácsosa, a Darmstädter Ferienkurse für Neue Musik újraindítója a második világháború után. Hanspeter Krellman: „Steinecke, Wolfgang.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 24. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 338.

<sup>35</sup> Iddon, i.m., 52.



gondolta komolyan. Egyrészt egészségi állapota miatt vonakodott, másrészt egyáltalán nem vágyott rá, hogy az ellenségesnek érzett Németországba visszatérjen.<sup>36</sup> A mindig jól tájékozott Schönberg ezt írta Steineckének: „egy sajtókivágásból értesültem róla, hogy tavaly erőteljes náci demonstráció zajlott egy engem érintő eseményen”.<sup>37</sup> Válaszul erre, Steinecke biztosította Schönberget, hogy az egyetlen tiltakozás a városi tanácson belül, néhány viszonylag jelentéktelen személytől származott, akik az előadás előtt aggodalmukat fejezték ki a *Survivor from Warsaw* tartalmával kapcsolatban, és hogy az egész eseményt aránytalanul eltúlozták a sajtóban. Ez aligha győzte meg az amúgy is gyengélkedő Schönberget, így fordulhatott elő, hogy a darmstadti zeneszerzés szemináriumot vezető pozícióba a korábbi Alban Berg-tanítvány, Adorno került.<sup>38</sup>

Különös, hogy jelentkezése benyújtásakor – Stockhausenhez hasonlóan – Goeyvaerts szintén vokális művet küldött Darmstadt számára. Az 1948-ban komponált *Muziek voor viool, altstem en piano (Zene hegedűre, althangra és zongorára)* című, Shakespeare szövegére készült kompozíciója elnyerte a zsüri tetszését, és 1951. július 8-án, az egyik esti kamarakoncerten bemutatták.<sup>39</sup> Az 1951-es Nyári Kurzus azonban mégsem emiatt vált nevezetes eseménnyé, hanem Goeyvaerts: *Sonate voor twee piano's* című darabja második tételének viharos bemutatója miatt, amely Stockhausen közreműködésével zajlott.<sup>40</sup>

A Szonáta két zongorára 1950–1951 fordulóján, a tél folyamán keletkezett, és egyik legkorábbi példája a szerialista elvek többtétéles kompozícióba történő integrálásának. A szerializmus kiterjesztésének igénye Goeyvaerts művével szinte egyidőben jelenik meg a francia Michel Fano<sup>41</sup> 1951-es Zongoraszonátájában.<sup>42</sup> Goeyvaerts és Fano ugyanabban az időben voltak Messiaen tanítványai Párizsban. Messiaen: *Quatre Études de Rythme* című zongorasorozatának második tétele, a *Mode de valeurs et d'intensités*, a legelső szeriális kompozíció 1949. nyarán született, éppenséggel Darmstadtban. Richard Toop szerint azonban Goeyvaerts nem ismerte Messiaen tételét a *Mode de valeurs*-t, mert 1949. őszétől már nem járt be Messiaen óráira.<sup>43</sup> Ezek a részletek mutatják, mennyire megérett az idő a schönbergi sorelvű gondolkodás és a weberni hangzásmodelltechnika számára, hogy a világháború utáni fiatal zeneszerző nemzedék fölfedezze és továbbfejlessze őket. Így teremtdődött meg egy máig

---

<sup>36</sup> Iddon, i.m., 51.

<sup>37</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>38</sup> I.h.

<sup>39</sup> Internationales Musikinstitut Darmstadt. I.m.

<sup>40</sup> Maconie, i.m., 35.

<sup>41</sup> Michel Fano (1929–) francia zeneszerző huszonnégy éves volt a *Zongoraszonáta* komponálásának idején. Michel Fano. [https://en.wikipedia.org/wiki/Michel\\_Fano](https://en.wikipedia.org/wiki/Michel_Fano) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>42</sup> Toop, Messiaen / Goeyvaerts, Fano / Stockhausen, Boulez, i.m., 164.

<sup>43</sup> I.m., 142.

### 3. A zenei paraméterek integrált rendszere a szerializmusban

érvényes, forrásaiban, eszközeiben és távlataiban egyaránt nyitott zeneszerzői stílusnyelv lehetősége.<sup>44</sup> Fano készítette elő az utat Pierre Boulez: *Structures I.* című 1952-es zongoradarabjához<sup>45</sup>, míg Goeyvaerts németalföldi gyökerű franko-flamand gondolkodása volt az előkészítő mintája Stockhausen korai szerialista korszakának.<sup>46</sup> Az 1950-es évek elején, az útkeresést övező felfokozott légkört látva érdemes fölidéznünk hogy a dodekafónia megszületésének idején, az 1910-es 1920-as évek fordulóján Hauer, Schönberg, Webern, Berg, Eimert és Golyscheff nagyon hasonlóan, egymástól tanulva – vagy elhatárolódva – adták át a világ számára az újabb és újabb zenei gondolatokat, szellemi impulzusokat.<sup>47</sup>

Erre az új útra azonban nem mindenki érzett rá, nem mindenki értette, és nem tudta mindenki befogadni. Stockhausen így idézi fel találkozását Goeyvaerts zenéjével, miközben tökéletes leírását adja a szerialitásnak:

Goeyvaerts elmagyarázta nekem Webern technikáját, és elemezte a Szonáta két zongorára című saját darabját, amelyet egyáltalán nem értettem. Borzasztóan izgalmas volt felfedezni, hogy van olyan zene, aminek nem tudok értelmet adni. Webern kéthangú képleteit még tovább redukálta, a dallamsor gondolatát kiterjesztve a különböző hangszerek vagy magánhangzók által megjelenített hangszínekre, és arra, hogy minden egyes hangnak különböző időtartamot, különböző dinamikát, különböző hangmagasságot, és a hangindításoknak eltérő karaktereket adjon.<sup>48</sup>

Goeyvaerts: Kétzongorás szonátája második tételének bemutatója Goeyvaerts és Stockhausen előadásában történt Adorno 1951-es darmstadti nyílt szemináriumán kurzushallgatók és még néhány érdeklődő jelenlétében.<sup>49</sup> Csak a középső tétel hangzott el, mert Stockhausen szerint „a két gyors tételt bajos lett volna ilyen gyorsan megtanulni”.<sup>50</sup> Arról, hogy Stockhausen szinte az első pillanattól kezdve mennyire pontosan értette Goeyvaerts zeneszerzői szándékait, nemcsak az ősbemutató hangfelvétele alapján, hanem az alábbi visszaemlékezés segítségével is képet

---

<sup>44</sup> Felfogásom szerint a repetitív-, vagy minimálzene ismétléseinek számarányai, a gyakran tapasztalható rigid építkezés szintén a szerializmus hatását, a szerialista gondolkodás sajátos eseteit reprezentálják Goeyvaerts 1975 után született minimalista művei. Delaere, Goeyvaerts, Karel, i.m., 86.

<sup>45</sup> Pierre Boulez (1925–2016) francia zeneszerző, karmester, Messiaen tanítványa. Stockhausen mellett a szerializmus egyik elindítója. A párizsi IRCAM alapítója. G. W. Hopkins/Paul Griffiths: „Boulez, Pierre.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 4. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 98–108.

<sup>46</sup> Toop, Messiaen / Goeyvaerts, Fano / Stockhausen, Boulez, i.m., 142.

<sup>47</sup> Mindkét korszakváltás világháborút követő években történt.

<sup>48</sup> Maconie, i.m., 35. Fordítás tőlem.

<sup>49</sup> Az ősbemutató hangfelvétele: <https://www.youtube.com/watch?v=gDDFbMKde-c> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>50</sup> Maconie, i.m., 36.

alkothatunk, melyben Stockhausen kissé teátrálisan beszéli el a tétel ősbemutatójának fogadtatását:

Csak a középső tételt [...] játszottuk [...] és Theodor Adorno durván megtámadta. Adorno akkoriban az avantgárd mozgalom szaktekintélyének számított: éppen akkor írta meg *Az új zene filozófiáját*, és könyvében szó szerint megsemmisítette Stravinskyt [...] Schönberg volt az egyetlen név, akit elfogadott. [...] és megtámadta Goeyvaerts zenéjét, mondván, hogy ez így teljes képtelenség, ez csak egy előzetes állapot, nincs is végigkomponálva, hanem csak vázlat egy darabhoz, amit még meg kellene írni. [...] Adorno egyáltalán nem értette. Azt mondta, nincs benne motivikus munka. Szóval ott álltam a színpadon rövidnadrágban, úgy néztem ki, mint egy iskolásfiú, és védtem ezt a darabot, mert a belga alig tudott németül. Azt mondtam: De professzor úr, ön csirkét keres egy absztrakt festményen! Ekkor kezdtem el kételkedni az értelmiségiekben és az úgynevezett szaktekintélyekben, még az avantgárdok között is. Kiderült, hogy Adorno, jöllehet Alban Berg tanítványa volt, és sokat komponált, és inkább zeneszerzőként, mint filozófusként akart ismert lenni, alapvetően nem volt alkotó ember. Egy alkotó ember mindig akkor a legizgatottabb, amikor valami olyan történik, amit nem tud megmagyarázni, amikor valami titokzatos, vagy csodálatos. Olyankor nagyon izgatott.<sup>51</sup>

Így vált Stockhausen egycsapásra a szerializmus első apológétájává, még mielőtt zeneszerzőként ő maga rálépett volna erre az útra, és mielőtt ennek az új stílusnak nevet adtak volna. Stockhausen *Lecture I. Musical Forming*<sup>52</sup> című, 1972. február 13-án Londonban tartott angol nyelvű előadásának bevezetőjében beszélt a szerializmus, mint stíluselnevezés evolúciójáról, és annak helyes értelmezéséről, amelyet elsősorban Le Corbusier: *Modulor-tanához* kapcsolt.<sup>53</sup> A *Modulor-tan* nem más, mint az emberi test méretarányaira vetített aranymetszés-skála rendszer, amelynek aránysorait, összefüggéseit alapul véve épületek megformálása és térszervezése alakítható ki. A Fibonacci-sor által reprezentált arányrendszer sajátosságai Le Corbusier műveiben egy egészen új szemléletű, új léptéket és új nagyságrendet teremtő látásmódhoz vezettek.<sup>54</sup>

---

<sup>51</sup> Maconie, i.m., 36, Fordítás tőlem.

<sup>52</sup> Stockhausen Stiftung für Musik: *Filmkatalog No. 12*.

<sup>53</sup> Le Corbusier (1887–1965) svájci–francia autodidakta építész, a 20. század építészetének egyik legnagyobb alakja, a funkcionista építészet egyik megteremtője. Vadas József: *Le Corbusier*. (Budapest: Gondolat Könyvkiadó, 1983.) 178–179.

<sup>54</sup> I.m., 180–181.

### 3. A zenei paraméterek integrált rendszere a szerializmusban

Mindannyiunk számára, akik ebben az időben Messiaen tanítványai voltunk, ez volt a kiindulópont: egy olyan zene, amelyben minden lehetséges jellemzőt, hangról hangra megkülönböztetünk. A csillagzene megnevezést egy kölni zenekritikus [sic!], Herbert Eimert használta egy alkalommal, miután meghallgatta Messiaen e zongoradarabjait, mert a zene úgy hangzott, mint a csillagok az égbolton. A „punktueller Musik” punktuális zene kifejezés volt az egyik akkoriban, amit én használtam.<sup>55</sup> [...] Most sok mindent lehetne mondani a mi munkánk és Le Corbusier Modulorja közötti összefüggésekről, aki egy új építészeti módszer alapjait próbálta meg lefektetni, amely [...] mértékek arányosan összekapcsolódó sorozataira épül. A „sorozat” szó a szerkezeti kialakítással összefüggésben újra és újra felbukkan az építészetben és a konstruktivista művészet más területein. [...] Mindenütt hasonló gondolkodás volt megfigyelhető: a formálás folyamatának a lehető legkisebb elemre való redukálása.

Goeyvaerts korai szerialista Kézzongorás szonátájával kapcsolatban a zeneileg magasan képzett Adornot nyilvánvalóan zavarba ejtette, hogy első hallásra nem tudta, hogyan közelítse meg a művet. A zeneszerzői szándék, a dallami-ritmikai, szerkezeti-formai és hangszerelési elemek összefüggéseinek, magának a stílusnyelvnek a megértése nélkül, az ősbemutatóra reflektáló Adorno joggal gondolhatta, dilettáns munkával van dolga, és ezen mélységesen fölháborodott. Stockhausen a *Kézzongorás szonáta* melletti kiállása arra hívta föl a figyelmet, hogy a schönbergi „atomisztikus expresszionizmus”<sup>56</sup> motivikus rétegeit – a „csirkét” – ne keressük Goeyvaerts művében. A figuratív, vagy non-figuratív képzőművészet viszonylatában egy-egy beazonosítható vagy beasszociálható emberi arc, alak, alakzat, vagy egyéb természeti forma jelenléte, illetve hiánya – nagyon leegyszerűsítve – ugyanazt a hatást kelti a befogadóban. A zenében az első hallásra talán föl sem felfogható, nem érzékelhető formai elemek, építőkövek, jól artikulált zenei összefüggések, dallamok, motívumok hiányának hatására a gyakorlatlan hallgató elbizonytalanodik. Adorno kíméletlenül megfogalmazott véleménye élesen rátapintott a szeriális zene percepciójának, befogadhatóságának problematikájára. A dodekafónia vonatkozásában ennek a jelenségnek Thomas Mann is figyelmet szentelt a *Doktor Faustus*-ban, a zenei alkotás metafizikájáról értekező Adrian Leverkühn és Serenus Zeitblom egyik párbeszédében:

---

<sup>55</sup> Maconie, i.m., 35. Az angol nyelvű előadás videofelvételén Stockhausen a point-music (pont-zene) kifejezést használja.

<sup>56</sup> Kirchmeyer, Monographie, i.m., 11.



Csak az a lényeg, hogy kivétel nélkül minden hangnak meglegyen a helyzeti értéke valamelyik sorban vagy a belőle levezetett alakzatokban. Ez biztosítaná azt, amit harmónia és melódia közömbösítésének neveztem.

– Tehát egy mágikus négyzet – mondtam. – De azt hiszed, hogy mindezt hallani is lehetne?

– Hallani? – ismételte. Emlékszel egy bizonyos [...] előadásra, [...] hogy a zenében korántsem kell mindent hallani? Ha „halláson” mindazoknak az eszközöknek az egyenként való, pontos tudomásulvételét érted, amelyekkel a legmagasabb, a legszigorúbb rend, a csillagrendszerhez hasonlatos, kozmikus rend és törvényszerűség létrejön: nos, akkor nem, ilyen értelemben nem fogják hallani. De ezt a rendet a maga egészében igenis lehet, vagy lehetne hallani, és ez eleddig ismeretlen esztétikai kielégüléssel járna.<sup>57</sup>

Goeyvaerts később felidézte, hogy Stockhausennel alkotott párosukat a *Kétzongorás szonáta* darmstadti előadása után Adorno az „Adrian Leverkühn und sein Famulus” titulussal emlegette.<sup>58</sup> Jóllehet, Adorno megjegyzésében arra használta Thomas Mann karaktereit, hogy kifejezze nemtetszését Goeyvaerts és Stockhausen iránt, a helyi sajtó egyelőre nem szentelt sok figyelmet az eseménynek.<sup>59</sup> Kevesen voltak jelen, hogy tudósítsanak, de Martin Iddon megemlíti, hogy a szeminárium egyik hallgatója, Ruth Rehmann a *Rheinischer Merkur* című hetilap 1951. július 20-i számában – egy héttel Schönberg 1950. július 13-án bekövetkezett halála után – Darmstadtról tudósítva, név szerint kiemelten írt Goeyvaerts művéről:

A többiekén túlmutatva szövi a belga Karel Goeyvaerts a hangmagasságok számokkal kifejezhető egyensúlyáról szóló elképzeléseit, amelyek egy statikus zene benyomását keltik, és követve logikus végkifejletüket, a hangmagasságok megsemmisüléséhez, a csendhez vezetnek.<sup>60</sup>

Egy évvel később Stockhausen első szerialista kompozíciója, a *Kreuzspiel*<sup>61</sup> 1952. július 21-i darmstadti bemutatójáról<sup>62</sup> a *Darmstädter Tagblatt*-ban megjelent tudósítását<sup>63</sup> Albert Rodemann arra használta, hogy durva és arrogáns hangnemben ideológiai támadást intézzon

<sup>57</sup> Thomas Mann: *Doktor Faustus*. Ford.: Szöllősy Klára. (Budapest: Európa Kiadó, 2002.) 251–252.

<sup>58</sup> Kurtz, i.m., 36.

<sup>59</sup> Iddon, i.m., 58.

<sup>60</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>61</sup> Varga Bálint András: *3 kérdés 82 zeneszerző*. (Budapest: Zeneműkiadó, 1986.) 359.

<sup>62</sup> Internationales Musikinstitut Darmstadt. I.h.,

<sup>63</sup> Iddon, i.m., 84–85.

### 3. A zenei paraméterek integrált rendszere a szerializmusban

Stockhausen műve ellen. A recenzióban úgy hivatkozik Adorno Goeyvaertsről alkotott esztétikai ítéletére, mint megkérdőjelezhetetlen, a priori megállapításra, attól sem riadva vissza, hogy negatív felhanggal átvegye a Ruth Rehmann által használt „statikus zene” kifejezést:

Érthetetlen, hogy Karl Heinz [sic!] Stockhausen miért adta az oboára, basszusklarinétra, zongorára és négy ütőhangszeresre írt zenéjének a *Kreuzspiel* címet.<sup>64</sup> Miután egy „statikus zene” rendszerét követi, amelynek tarthatatlanságát Theodor Adorno már az előző évben bizonyította flamand feltalálójának, a darab hangzása messze túlmutat azon, amit eddig zenének szoktunk nevezni.<sup>65</sup>

Rodemann sorait figyelmesen olvasva: „messze túlmutat azon, amit eddig zenének szoktunk nevezni” ha jól meggondoljuk, voltaképp a legnagyobb dicséret, amit 20. századi zeneszerző kaphat. Sorolhatnánk a legjelentősebbeket, Debussytól kezdve Bartókon és Cage-en túl, a minimalistákon át és még tovább mindazokig, akik alapvetően változtatták meg egy-egy aktuális korszak zenéről vallott felfogását, mindegyikükre igaz volna. A háború utáni korszak meghatározó és befolyásos zeneesztétája, Adorno és követőinek elutasító fogadtatása ellenére a szerializmus áramlata – elsősorban Messiaen tanítványainak hatására – az 1950-es évek első felében virágzásnak indul.

Több, mint szimbolikus, hogy Goeyvaerts: Szonátájának Stockhausen részvételével zajlott 1951-es ősbemutatója Schönberg halála előtt alig néhány nappal, a WDR Elektronikus Stúdió alapítása előtt három hónappal történt. Nem valószínű, hogy a darmstadti zeneszerzői szemináriumot vezető Theodor Adorno telefonon beszámolt volna a gyengélkedő Schönbergnek Goeyvaerts művéről. Mai tudásunkkal azt biztosan elmondhatjuk, hogy a Nyári Kurzus lezárása utáni napokban Los Angelesben, július 13-án elhunyt Arnold Schönberg békében, afelől megnyugodva hajthatta le fejét, hogy Goeyvaerts és Stockhausen színpadra lépésével szellemi öröksége biztosítottá vált.

---

<sup>64</sup> „Miért komponálta ezt két zongorára?” Ez volt Adorno első kérdése Goeyvaerts *Kétzongorás szonátájá*-nak első elhangzása után. Kurtz, i.m., 35.

<sup>65</sup> Iddon, i.m., 84–85. Fordítás tőlem.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

A tizenkétfokú komponálás, a *Zwölftontechnik*, vagy dodekafónia jelenti mindenfajta szerialista gondolkodás alapját. Azt is mondhatjuk, a dodekafónia olyan szeriális komponálási elv, amely a sorelvűséget a hangmagasságok sorrendjére vonatkoztatja. Arnold Schönberg módszerének kiindulópontja – amely 1921-ben, a *Klaviersonate* Op. 25<sup>66</sup> című művében jelent meg először – a kromatikus skála tizenkét egyenrangú hangjából álló, előre meghatározott sor, a *Reihe*.<sup>67</sup> A *Reihe* olyan tizenkét hangból álló sorozat, amelyben minden egyes kromatikus hang csak egyszer szerepelhet, nem ismétlődhet. Egy adott hang a komponálás folyamán csak akkor szólalhat meg újra, ha a sorozat összes hangja lefutott. A nem kívánt tonális érzetek elkerülhetők a hármashangzatfelbontások, valamint szekvenciák mellőzésével. Egyetlen tizenkét hangból álló alapsor azonban kevés lenne egy nagyobb lélegzetű kompozícióhoz, ezért Schönberg az európai zene középkori hagyományából merítve, a németalföldi vokálpolyfónia gyakorlata nyomán, a dodekafon alapsor mellett úgynevezett származtatott sorokat: tükör, rák, tükrörák fordításokat is alkalmaz. Ezen felül az alapsornak és a rákfordításnak egyaránt van egy-egy kvart- illetve kvint-változata – jelölésük AIV, AV, RIV, RV –, ami azt jelenti, hogy a *Reihe* hangjainak a kromatikus sorban betöltött helyi értékét behelyettesítik kvart illetve kvint intervallumsorok helyiértékének megfelelő hangokkal.<sup>68</sup> Az alkotás folyamán e nyolc modusból illetve ezek különböző transzpozícióiból, összesen 96 sorváltozatból választhatja ki a zeneszerző azokat a hangokat, amelyeknek ritmikai értéket adhat, majd a kívánt regiszterben és hangfekvésben elhelyezve létrehozhatja a frázisokat, motívumokat, harmóniákat – természetesen mindig a *Reihe*-hangok adott sorrendjéből kiválasztva.<sup>69</sup>

Ha folytatnánk ezt a nagyon leegyszerűsített, vázlatos gondolatmenetet a skála-, hangköz-, és akkordtani összefüggésekkel, majd lineáris, horizontális, statisztikai, morfológiai és ritmikai kérdésekkel, még mindig csak a hangok szintjén tartanánk. És jöhetnének a hangszerelés, hangszín, formálás, műfaj, a zenei kifejezés további kérdései, hogy feltáruljon előttünk a hangok világának végtelen gazdagsága. A dodekafónia módszerének számtalan egyéb aspektusa közül csupán egy az alapsor közel ötszázmillió variánsának lehetősége:

---

<sup>66</sup> Schönberg: *Klaviersonate* Op. 25. (Bécs: Universal Edition, 1925.) UE 7627.

<sup>67</sup> O. W. Neighbour: „Schoenberg, Arnold.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 22. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 577–604. 591.

<sup>68</sup> A kromatikus g–gisz lépés, amennyiben a *Reihe* második–harmadik lépcsőfokának felelne meg fizs alaphanggal, akkor a sor kvintváltozata a fizs alaphangról induló kvintskála 2–3 fokának, azaz cisz–gisz-nek felelne meg.

<sup>69</sup> Schönberg zeneszerzői és kombinatorikai okokból a *Reihe*t gyakran két hexachordra, azaz kétszer hat hangból álló képletre bontja.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

A kérdés: a 12 hangból hány különböző sort alkothatunk, számtanilag ezt jelenti: hányszor lehet az 1-től 12-ig terjedő számsorban változtatásokat végrehajtani úgy, hogy egy sor se ismétlődjék. A matematika ezt „faktoriális”-nak nevezi és jelzése: 12! Ezt a számot úgy kapjuk meg, hogy a sor tagjait egymással összeszorozzuk:

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12 = 479.001.600$$

E szám nem egészen helytálló, hiszen nem a zeneszerzésben felhasználható sorokat jelzi és éppoly kevésbé veszi figyelembe azt a végtelen sok új lehetőséget, amit az oktávtranszpozíciók nyújtanak. S hol maradnak még a ritmikus variánsok! Sematikusan nézve, a 12! szám csakis a legszűkebb tizenkétfokú térben létező sorokra vonatkozik.<sup>70</sup>

Így fest a matematikai kombinatorika nyelvén, pusztán az alapsorra vetítve Adrian Leverkühn gondolata „az a törekvés, hogy egy szigorú rendszert alapítson [...] kellene valaki, aki uralkodik a hangok rendszerén” a *Doktor Faustus*-ból.<sup>71</sup> Eimert matematikai levezetése ennek a gondolatnak csupán egyik, a dodekafon elvek szerint vizsgált vetülete. Schönberg kiindulópontja szerint a Reihének egyszerre kell betöltenie a motívum szerepét, egyszersmind „helyettesítenie a harmónia szervezőerejét”.<sup>72</sup> A klasszikus funkciós zene három főfunkcióját – tonika, domináns, szubdomináns – felváltó tizenkét egyenrangú „funkció” zenei folyamatokba szervezéséhez a zeneszerzés technikáját szükségképpen új alapokra kellett helyezni. Visszatekintve a huszadik század első felére, az Új Bécsi iskola mesterei kikísérletezték ezt a metódust, majd a második világháború után az új generáció – elsősorban Olivier Messiaen és tanítványai – révén megjelent a dodekafónia kiterjesztésének gondolata:

Eimert úgy hitte, hogy ő és kollégái – történelmileg – elkerülhetetlen útját járták a hangmagasság és a többi zenei paraméter megszervezésére vonatkozó átfogó elvek végső megvalósításának, ahogyan azt már Schönberg és Webern hangszeres és vokális művei megmutatták.<sup>73</sup>

A következő fejezetekben visszatekintünk a dodekafónia kiterjesztésének legfontosabb állomásaira. A zeneszerzéstechnika átalakulásának szükségszerű folyamatát követve fogjuk megérteni, miként válhatott a szerializmus a WDR Elektronikus Zenei Stúdió következő korszakának katalizátorává, új folyamatainak meghatározó elemévé.

<sup>70</sup> Herbert Eimert: *Dodekafónia*. Ford.: Várnai Péter. (Budapest: Zeneműkiadó Vállalat, 1969.) 22.

<sup>71</sup> Mann, *Doktor Faustus*, i.m., 247.

<sup>72</sup> Erwin Stein (szerk.): *Arnold Schönberg levelei*. (Budapest: Zeneműkiadó, 1974.) 330. Tallián Tibor fordítása.

<sup>73</sup> F. C. Weiland: *Electronic Music – Musical Aspects of the Electronic Medium*. Revised edition. (Utrecht: Institute of Sonology, University of Utrecht, 1980.) 125.



### 3.3.1. Anton Webern: *Drei kleine Stücke*, Op. 11 (1914), *Konzert*, Op. 24 (1934)

A dodekafon technikát alapjaiban meghatározó monotematikus sorátalakítás elve Anton Webern (1883. december 3. Bécs – 1945. szeptember 15. Mittersill) zeneszerzői műhelyében tovább fragmentálódik. Míg Schönberg műveiben a tizenkétfokú alapsor zeneszerzői és kombinatorikai okok miatt gyakran két hexachordból épül fel, addig Webern a Reihe még kisebb elemeire fókuszál. A dodekafónia rendszerén belül elhelyezett három-, illetve négyhangú modelljeivel teremti meg zenéje belső összefüggéseit. E hangzáskonstrukciókkal meghaladja a hagyományos dallamképzés és motivikus építkezés szabályait, és utat nyit az elemző hallás és befogadás új dimenziói számára. A 19. század második felétől az európai zenei gondolkodás a hangnemiség feloldódásával és tudatos felszámolásával, valamint az ezzel járó zeneszerzői kérdésekkel kapcsolatos folyamatai „egyetlen általános irányzattá kezdtek összeolvadni”.<sup>74</sup> Erre a jelenségre egy másik nézőpontból Kroó György: *Mefisztó Liszt Ferenc műveiben* című tanulmányának konklúziója is föl hívja a figyelmet:

Az utolsó Mefisztó-darab, [...] végül hangnemileg is felszabadul minden elképzelhető kötöttség alól. Ami Liszt zongoráján megszólal, mintha csak vázlat lenne. [...] Mefisztó-alakja itt válik testetlen ideává, már egyértelműen a huszadik század zenéjét jósolva.<sup>75</sup>

Webern zenéjével elérkezünk e testetlen, absztrakt ideák, hangzásmodellek, konstellációk huszadik századi világába, közvetlen előzményeként a Messiaen utáni zeneszerző nemzedékek mindent az atomok szintjéről felépítő szemléletének. Webern korai atonális stílusát, illetve az 1920-as évek közepére megszülető dodekafóniáját nem a nagy érzelmeket kifejező zenei gesztusok hajtják előre, hanem apró, kis kombinatorikus sejtekből építkezik. Műveiben az érzelmek élményszerű kivetítése, átélése helyett a befelé figyelő racionalitásra helyeződik a súly. A hangzó folyamatok tudatos megértése, alakzatok, mintázatok, gesztusok és mikrotörténetek összefüggésteremtő percepciója adják zenéje hangzásának és befogadásának örömét. Kortársaihoz hasonlóan neki is meg kellett küzdenie a tonális rend felbomlásának összes következményével, amelyek a dallam, harmónia, ritmika, tagolás, szerkesztés, formálás és egyéb szempontok tekintetében nagy jelentőséggel bírtak. Egyéni stílusjegyeit, zenéjének

---

<sup>74</sup> Hans Moldenhauer – Rosaleen Moldenhauer: *Anton von Webern – A Chronicle of his Life and Work*. (London: Victor Gollanz Ltd. 1978.) 307. Fordítás tőlem.

<sup>75</sup> Kroó György: „Mefisztó Liszt Ferenc műveiben.” In: Zsoldos Mária (szerk.): *Kroó György kiadatlan tanulmányai IV*. Parlando online: <https://www.parlando.hu/2009-5-06-Kroo.htm> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

alapvonásait mindvégig megőrizve Webern csak fokozatosan, Schönberg műveinek hatására jutott el a dodekafónia következetes alkalmazásáig.

Az 1910-es évekre jellemző atonális kromaticizmusának eszenciális darabja a csellóra és zongorára komponált, 1914-es keltezésű *Drei kleine Stücke*, Op. 11. Már ebben az alig két és fél percnyi, rendkívül tömören megformált miniatűr tételekből álló korai darabjában megfigyelhetjük legfontosabb stílusjegyeit. Szünetekkel szabdalts rövid frázisok, aperiodikus mozgásformák, aszimmetrikus tagolás, nagy hangközugrásokká szublimált kifejező gesztusok teszik felismerhetővé Webern jellegzetes fogalmazásmódját (11. kottapélda).

11. kottapélda. Anton Webern: *Drei kleine Stücke*, Op. 11. Az első tétel 1–5. üteme.

Ebben a sűrű lélegzetű, folytonos történésekkel teli zenében az első három ütemben máris megjelenik mind a tizenkét kromatikus hang, azután másik csoportosításban a 3–5. ütemben újra. A szordinált csellószólam minden egyes megszólalása különbözik játékmódban, tehát a megszólaltatás hangszínében és minőségében az öt megelőző hangtól: ordinario, flageolet, sul ponticello, pizzicato, arco, majd a tétel folytatásában egy-egy hang erejéig megint sul tasto, flageolet, sul ponticello váltják egymást. A zongoraszólam kétféle funkció között ingadozik: akkordmegszólalás, illetve frázistörédek felváltva következnek, miközben az előírt tempó ütemről ütemre fluktuál. Egyedül a 6/8-os ütemmutató állandó, csak hogy a zene tagolása, belső mozgása messze nem az egykor oly közismert táncok, mint például a siciliano, vagy jig hangsúlyrendjét követi.<sup>76</sup> Samuel Andreyev úgy véli, hogy Webern zenéjének sajátos ritmikája a zeneszerző azon tapasztalatán alapul, miszerint:

<sup>76</sup> Samuel Andreyev: *Webern's Miniature Masterpieces*. <https://www.youtube.com/watch?v=vA77bbM-eG8> (Utolsó megtekintés: 2024.09.13.)

Ha kompozícióiban a hangok csak egymással kapcsolódnak és nem valamiféle skálához, akkor a ritmusok nem tudnak a klasszikus zenére jellemző szabályos, periodikus módon összekapcsolódni a harmóniákkal. Ennek következtében a darab ritmusai szabálytalanok, aszimmetrikusak és kiszámíthatatlanok, s talán közelebb állnak a beszédhez, mint a klasszikus zenére jellemző periodikus táncritmusokhoz.<sup>77</sup>

A hagyományos periodikus tagolás logikája helyett Webern inkább a szokatlant, a mindig váratlant választja, módszerével aláásva a klasszikus zene korábbi nyelvezetének egyik fontos elemét. Amint erről a *Drei kleine Stücke* kezdő ütemei is tanúskodnak, zeneszerzői fantáziája folyamatos intenzitással dolgozik annak érdekében, hogy a zenei változókat állandó mozgásban tartsa. Emiatt, és különösen a kromaticizmussal párosulva zenéje kihívást jelent a hallgatóság számára. Szerencsére a rövid frázisok, a hang-hanggal való összekapcsolódás módszere nem létezik a megfelelő tagolás, elválasztás nélkül, amelynek eredménye a hosszabb-rövidebb szünetekkel tagolt, be- és kilélegző retorika. Ez a határozott artikuláció nagyban megkönnyíti mind az előadók, mind a hallgatóság számára a zenei szövet szüntelen változásainak nyomon követését. Végiggondolva a zenei anyag szerveződésével kapcsolatos, a darab által felszínre hozott kérdéseket, logikusnak látszik a folyamat, amely Webern útját a dodekafónia felé vezette, előkészítve Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités* című darabjának megszületését. Ha a *Drei kleine Stücke* utáni harmincöt év valamilyen oknál fogva kiesne az európai kultúrtörténetből, Webern darabjának első néhány üteméből akár megjósolhatnánk és rekonstruálhatnánk a dodekafónia és a szerializmus létrejöttének szükségszerű voltát. A mű néhány percbe sűrített, szinte túlárado gondolati tobzódását látva megértjük, hogy a korábbi tonális és formai kötöttségektől megszabaduló Webern miért érezte szükségét valamilyen új összefüggésrendszernek. „Kellene valaki, aki uralkodik a hangok rendszerén” írja Thomas Mann,<sup>78</sup> és Webern megtalálta a módját, hogy a vokális zene iránti elkötelezettségéből adódóan<sup>79</sup> rövid, lélegző frázisokban elgondolt zenéje magasabb szintű összetartó erejét megjelje a dodekafóniában. Több, mint egy évtizedes kísérletezést követően, Schönberg után elsőként, 1922–1924 között kezdte szisztematikusan alkalmazni műveiben a Reihe-technikát<sup>80</sup> és integrálni tri- és tetrachordos hangképleteit a tizenkétfokú rendszer dallami és akkordikus struktúráiba. Schönberg hivatalosan 1923. februárjában mutatta be munkatársai szűk körében a

<sup>77</sup> Andreyev, i.m., Fordítás tőlem.

<sup>78</sup> Mann, i.m., 247.

<sup>79</sup> Műjegyzékének harmincegy opuszszáma közül tizenhét alkalmaz énekhangot. Közülük az *Entflieht auf leichten Kähnen*, Op. 2 (1908) tisztán vokális, vegyeskari mű.

<sup>80</sup> Moldenhauer és Moldenhauer, i.m., 309.

dodekafónia módszerét, Webern a *Fünf geistliche Lieder*, Op. 15 ciklus IV. tételében, majd a *Fünf Canons*, Op. 16 kánonjaiban használta először a Reihe különböző sorváltozatait.<sup>81</sup> Ezeket a sorformákat a következő években sikerült új tartalommal gazdagítani, új dimenzióba helyezni a weberni hangzáskonstellációk használatával. Thomas Mann a *Doktor Faustus*-ban Adrian Leverkühn dolgozószobájának bemutatásakor így szemléltette a dodekafónia sorrelvű gondolkodását:

Albrecht Dürer (1471–1528) *Melencoliá*-jának mágikus négyzete segítségével láthatóvá válik Schönberg alaptézise, a Reihe négy sorváltzata: alapsor, rák, tükör, ráktükör (3. melléklet).



<sup>82</sup> Mann, i.m., 122–123.



A reneszánsz metszet jobb sarkában található homokóra, mágikus négyzet és harang szentháromsága mintegy látnoki erővel vetíti elénk a dodekafon, illetve a későbbi szerialista gondolkodás főbb rekvizitumait. Ha a számsorok absztrakt összecszerűségei helyett betűket használunk, és aritmetikai összefüggések mentén szavakat, mondatokat alkotunk, a szavak jelentéstartalma által máris átlépünk egy másik minőségbe, egy új komplexitásba. Amennyiben a szószerkezet megfelelő pontjait bizonyos zenei mintázatok szerint időbeliséghez kapcsoljuk, elérkezünk Webern életművének legfontosabb pillanatához. 1931. február 4-én, a *Konzert*, Op. 24 első vázlaiban<sup>83</sup> bukkant föl az úgynevezett Rotas-Sator négyzet, a római korból származó latin nyelvű felirat,<sup>84</sup> amellyel kapcsolatos kísérleteiről egy hónappal később nagy meglepődéssel számolt be Hildegard Jonehoz írott levelében:

Úgy hiszem, lefektettem egy jó alapot valami új számára (zenekarra). Rátaláltam egy „sorra”, amely már önmagában nagyon messzemenő kapcsolatokat rejt. Talán valami hasonló a híres régi mondáshoz.<sup>85</sup>

A mágikus szónégyzet, melynek öt-öt vízszintes és függőleges alkotóeleme négyféle irányban olvasható, sokat foglalkoztatta a zeneszerzőt. Amellett, hogy kihívásnak, egyben saját törekvései modelljének tekintette, ideális példaként szolgált elméletei magyarázatához.<sup>86</sup> Egy évvel később hallgatóság előtt is beszélt a formuláról, Shakespeare és Karl Kraus nyelvművészetével párhuzamot vonva.<sup>87</sup> Dürer tabulája mellett csak rácsodálkozni lehet e talányos palindro-akrosztikon mandalaszerű tökéletességére, szépségére (4. táblázat).

|    |    |    |    |   |   |   |   |   |
|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| 16 | 3  | 2  | 13 | S | A | T | O | R |
| 5  | 10 | 11 | 8  | A | R | E | P | O |
| 9  | 6  | 7  | 12 | T | E | N | E | T |
| 4  | 15 | 14 | 1  | O | P | E | R | A |
|    |    |    |    | R | O | T | A | S |

4. táblázat. Dürer: *Melencolia I.* és a Rotas-Sator felirat mágikus négyzete<sup>88</sup>

<sup>83</sup> Moldenhauer és Moldenhauer, i.m., 431.

<sup>84</sup> Legkorábbi irtmert ábrázolása Pompejiből származik, Kr. u. 62. előtről. Pompeii Commitment – Archeological Matters: *Il Quadrato del Sator dalla Palestra Grande*. <https://pompeiicommitment.org/il-quadrato-del-sator-dalla-palestra-grande/> (Utolsó megtekintés: 2024.09.13.)

<sup>85</sup> Moldenhauer és Moldenhauer, i.m., 432. Fordítás tőlem.

<sup>86</sup> I.m., 431–432.

<sup>87</sup> „Út a tizenkét hanggal való komponáláshoz” című előadássorozata zárásaként, Bécsben, 1932. március 21-én. Wilhelm András (szerk.): Anton Webern: *Előadások – Levelek – Írások*. (Budapest: Zeneműkiadó, 1965.) 99–100.

<sup>88</sup> „Arepo (személynév), a magvető forgásban tartja a munkát.” i.m. 101. Maurer Dóra fordítása.

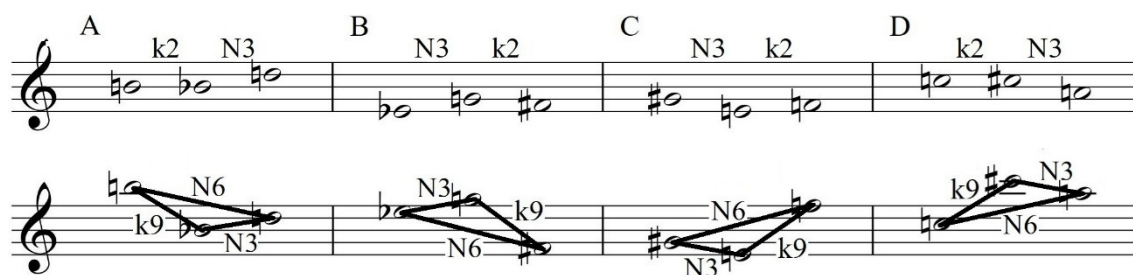
### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

1931. február 5-én Webern a következőképpen öntötte formába a palindrom szerkezetének leginkább megfelelőnek ítélt zenei formuláját, és a „gilt” (rendben) kifejezést írta a Reihe fölé (12. kottapélda).<sup>89</sup>



12. kottapélda. Webern: *Konzert*, Op. 24 (1934). Az alapsor vázlata

A Reihe B–C–D szegmensei valójában az A-trichord származtatott változatai: B = ráktükör-, C = rák-, D = tükörfordítás, amellyel Webern már az alapsor szintjén egységbe foglalta a dodekafon építkezés mikro- és makrostruktúráit. A latin szónégyzet 5x5-ös felosztását két okból sem tarthatta meg. Egyrészt az 5-ös és 12-es szám magas találkozási pontjai miatt<sup>90</sup> kilépett volna a dodekafónia rendszeréből, másrészt az általa beszélt stílusnyelvet már jóval ezt megelőzően a rövid frázisokból álló építkezés jellemezte. Webern az A–B–C–D négy, egymásból származtatott trichordjával biztosította a palindrom szószerkezetének megfelelő konstrukciót, azonban itt nem állt meg. A Reihe kisszekundpárjai újrapozicionálásával, oktávtranszpozíciók segítségével határozott függőleges kiterjesztést, új dimenziót adott az alapsornak. A trichordok vertikális irányba történő megnyitásával az akrosztikon jelleget tudta kidomborítani. Ehhez pontosan négyszer három hangra volt szüksége (13. kottapélda).<sup>91</sup>



13. kottapélda. Webern: *Konzert*, Op. 24. I. tétel alapsor és a trichordok k9 kiterjesztései

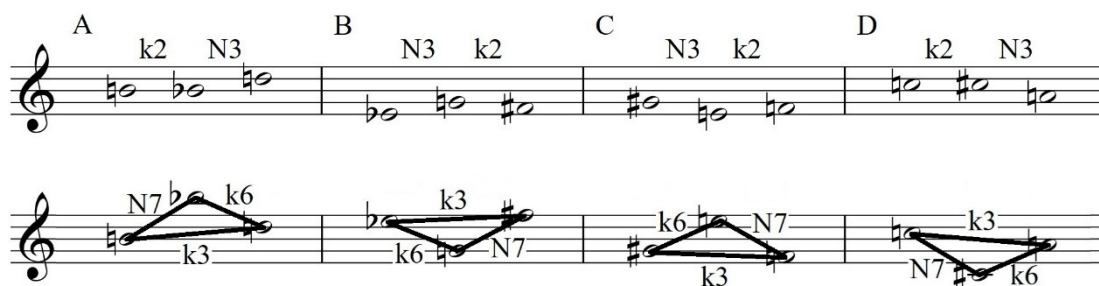
A kisszekund lépések oktávon túlra kerültek, ezzel a konstrukcióval jól működő, jellegzetes viszonyrendszer jött létre: nagy energiájú quasi-disszonáns hangköz kapcsolódik össze a quasi-konszonáns nagyterccel. A felfelé, vagy lefelé történő kisonóaugrás megelőzi, vagy éppen

<sup>89</sup> Moldenhauer és Moldenhauer, i.m., 432.

<sup>90</sup> A legkisebb közös többszörös elve alapján ez a szám 60 – a 12 felosztása nélkül.

<sup>91</sup> Webern első vázlatához képest a *Konzert* végső formája a Reihe tritonustranzpozícióját használja.

követi a nála jóval kisebb nagytercugrást, melynek iránya szintén a B–C–D sorszegmensek fordításainak irányával összhangban történik. A *Konzert* I. tételében a dodekafon soralakzatok – bennük a trichordokkal – másik pozicionálásban is szerepelnek, valamint előfordul egy-egy soralakzaton belül a kétféle pozicionálás vegyes használata. Az alapsor e másik pozíciós módusában a kismóna hangköz nagyszeptimmé változik, a nagyterc pedig kisszextté alakul (14. kottapéllda).

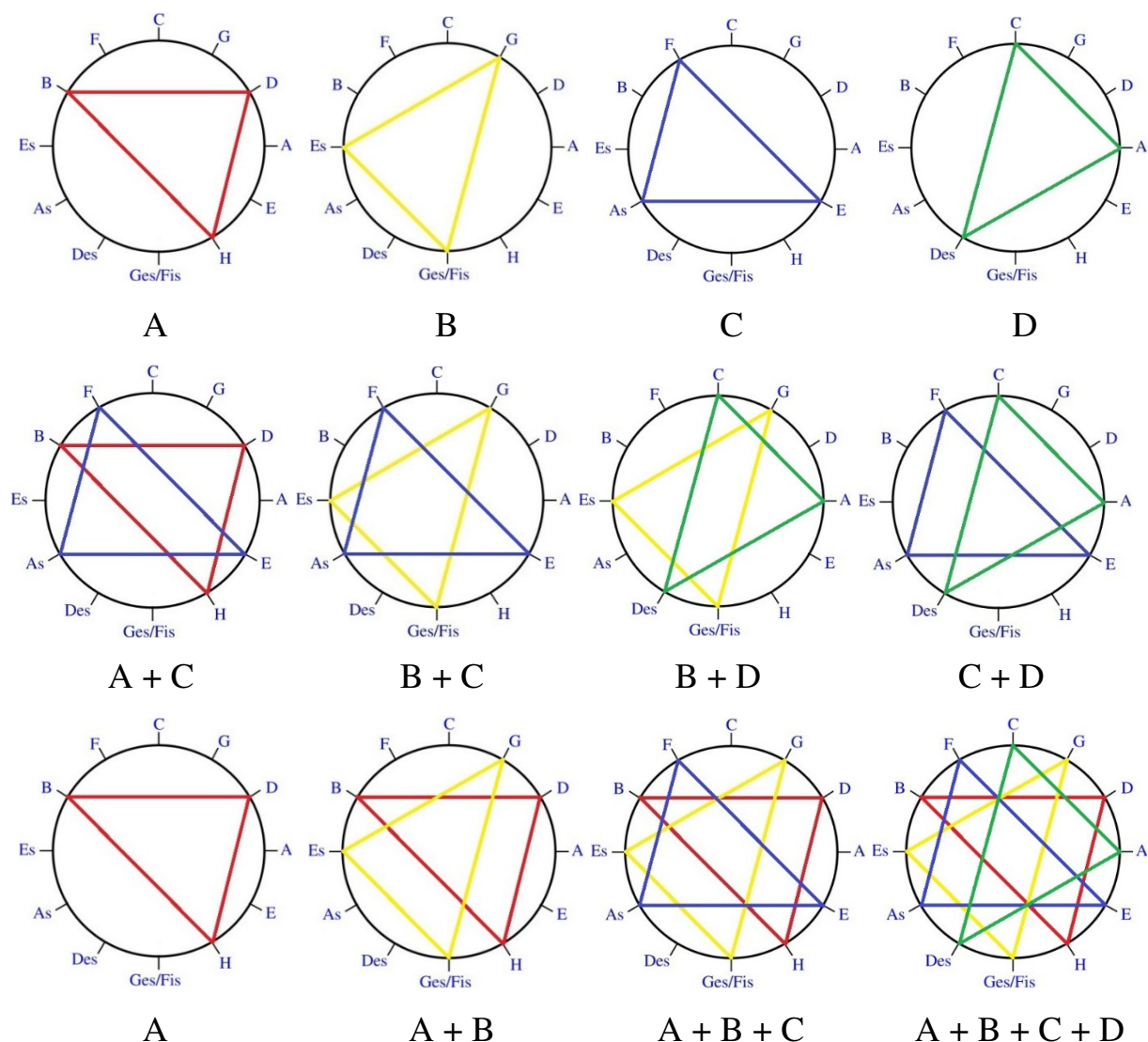


14. kottapéllda. Webern: *Konzert*, Op. 24. I. tétel alapsor és a trichordok N7 kiterjesztései

A 13. és 14. kottapélldában szereplő kétféle pozicionálás közös vonása, hogy karakteres, nagy hangköz társul egy kisebbel. A harmadik pozícióváltozat az lehetne, hogy a kismóna-, illetve nagyszeptimugrás kiskundlépéssé transzformálódik, ahogy a Reihe alapformájában szerepel. Elméleti szempontból természetesen elképzelhető, de jelen esetben konstrukciós okokból nyilvánvalóan nem lehetséges. Webern megfigyelte, hogy a tri-, és tetrachordokra redukált hangközmotivika a tizenkétfokúság kontextusában képes megjeleníteni azokat az alakzatokat, formákat, amelyek segítségével belelátunk a kompozíció szövetébe. A *Konzert* trichordjainál alapvető fölismerés volt, hogy a nagy hangközugrás (N7, k9) mellett elhelyezett kisebb hangköz, mint a nagyterc – és fordításaként a kisszext – tökéletes fogódzót kínál a hallás számára. A sorok tükörfordításainál sem kell lemondani a hallás eme támaszairól, hiszen a hangközugrások irányának oszcilláló képletei bele vannak kódolva a Reihe sorváltozataiba. Látszik, hogy Webern a trichordok karakterisztikájának külön figyelmet szentelt, például a 13. és 14. kottapéllda kétféleképpen pozicionált móduszaiban. E sajátos kombinatorikával, mintegy az alkotási folyamat velejárójaként megalkotta a dodekafon szolfézst, amely feltárja előttünk az alkotás műhelytitkait.

A Reihe trichordjait a kvintkörön megjelenítve, trigonok egymáshoz való viszonyában ábrázolódik a dodekafon soralakzatok logikája. Visszaigazolást nyer a valós hangzásélmény, nevezetesen, hogy a weberni rendszerben az egymásba forduló trichordok mennyire kiegyensúlyozott hangzáseloszlást eredményeznek (1. diagram).

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése



1. diagram. Webern: *Konzert*, Op. 24. Reihe-trigonok a kvintkörön

A trichordok (és tetrachordok) logikája teljességgel bináris: kizárólag hangközpárokra, illetve ezek fel és le irányú váltakozására szorítkozik. Ezt a hallgatás során az első pillanatban könnyű kiismerni, ezért Webern mindent bevet, hogy az egyhangúság látszatát elkerülje. Így a *Drei Stücke*-hez hasonlóan ezúttal is kompozíciós elemmé válik a különböző zenei paraméterek használata, de a *Konzert* alapsorának nagyfokú komplexitása miatt még intenzívebb mértékben. Ennek érdekében a hangszerelés, hangszín, ritmus, játékmód, artikuláció, regiszterváltás – és esetenként – a dinamika eszközeihez kell folyamodnia. Mindezek fényében, és az alapsorban megjelenő hármasságot figyelembe véve több, mint evidens, hogy a *Konzert*, Op. 24 három tétele miatt épp kilenc szólóhangszert foglalkoztat.<sup>92</sup> Webern eredetileg zenekari darabot szeretett volna írni, ahogy azt Hildegard Jonenak, majd néhány hónappal később a készülő mű

<sup>92</sup> Fuvola, oboa, klarinét, kürt, trombita, harsona, hegedű, brácsa, zongora.



vázlatairól Schönbergnek írott levelében is megemlíttette.<sup>93</sup> Az alkotás, a Reihével való foglalatosskodás egyben megismerési folyamat, és ez az eset is mutatja, mily nagymértékben képes megváltoztatni a Reihe alapkaraktere a zeneszerző esetleges korábbi elképzeléseit. Éppen ezért, a *Konzert* első tételének indításakor egymás után exponált négy trichord – az alapsor lényegiségének függvényében – négy különböző hangszeren, szólóban kell elhangozzon. Ezzel kontrasztban, a negyedik ütemben belépő zongora egymaga foglalja össze a következő ráktükör soralakzatot. (15. kottapéllda).

15. kottapéllda. Webern: *Konzert*, Op. 24. Az I. tétel 1-5. üteme

Polifon, áttört zenei szövetet látunk-hallunk a folytatásban is, melyben a trichordok tökéletesen érvényre jutnak. A dodekafónia eszközrendszerében a Reihe hangjai bármely oktávba transzponálhatók, de Webern a *Konzert* további tételeiben sem töri meg jól artikulált szerkezetüket. Az első tételben minden trichord utolsó hangja a rá következő trichord első hangjával kerül együttállásba, új hangszeren, másik fekvésben-regiszterben megszólaltatva. Ha a teljes mű során e logika végig megmaradna, úgy nem hallanánk akkordokat, csak hangközöket, ami tovább redukálná a darab e tekintetben visszafogott, szinte archaikus hangzásvilágát. Ezt kiküszöbölendő a zongora – a hangszer adottságaival összhangban – játszik kettős-, illetve maximum hármassfogásokat is a szólóhangok megszólaltatása mellett.

Szót kell ejteni a *Konzert* ritmikai rendszeréről és arról, hogyan integrálta Webern a trichordok sorozatába az idő dimenzióját, hogyan alakította zenei modellekké a Rotas-Sator négyzet többrétegűségét. Nemcsak egyszerűen ritmikai értékekkel látta el a Reihe hangjait, időbeliséget kölcsönözve az egyes hangoknak, hanem minden egyes trichordot külön dimenzióba helyezett saját, egyéni ritmikával. Pontosabban fogalmazva a ritmikai értékeket

<sup>93</sup> Moldenhauer és Moldenhauer, i.m., 434.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

szintén hármas egységekbe szervezte, melyeket a trichordokra helyezve azok saját sebességgel, saját időbeli kiterjedéssel rendelkeztek, megkülönböztetve őket az előtte valótól és az utána következőtől. A hangok és motívumok függőleges viszonyaiban így megjelenítve az idő vízszintes futását, Webern zenéjében „térre vált az idő”.<sup>94</sup> Az első tétel 1–5. ütemének hangoktól lecsupaszított alábbi ritmikai vázán megjelennek az A–B–C–D trichordok különböző időkiterjesztései tizenhatodtól a negyed trioláig, és kirajzolódik a dodekafon sorfordítások egy jellegzetessége (16. kottapéllda).

Alapsor 1–3. ütem                      Ritmikai rákfordítás 4–5. ütem

The image shows a musical score for three staves in 2/4 time. The first three measures are labeled 'Alapsor 1–3. ütem' and the last two measures are labeled 'Ritmikai rákfordítás 4–5. ütem'. The notes are grouped by trichords A, B, C, and D. The notes are numbered 1 through 12, indicating the dodecaphonic sequence. The trichords are labeled A, B, C, and D, and the notes are grouped by brackets and numbered 1 through 12.

16. kottapéllda. Webern: *Konzert*, Op. 24. Az I. tétel 1–5. ütemének ritmikai váza

Webern az 1–3. ütem alapsorának hangjaihoz rögzítette az időértékeket (lásd még: 15. kottapéllda), miáltal a 4–5. ütem zongorás ráktükör alakzatában a trichordokkal együtt a ritmikai képletek is megfordultak. De a ritmus dimenziójában a ráktükör fordítás csupán rákfordításként jelenhet meg, hiszen a tükrözés függőleges kiterjedése nem értelmezhető az idő horizontális vonalán. Ezért a 4–5. ütemben megszólaló alapsor dallamának ráktükörfordítása ritmikai síkon a rákfordítás alakját ölti. Ez a jelenség újfent megerősíti a hangmagasság és idő síkjának különválását a dodekafon komponálásban.

A 13. kottapélldában láttak ellenére a Reihe elvéhez hasonlóan szerveződő ritmikai soralakzatokat Webern rendszerszerűen nem alakított ki. Mindazonáltal az első tétel 1–3. ütemének ritmikája jellegzetes voltának köszönhetően a nagyformát befolyásoló formaalkotó elemmé vált. A tizenhatod–nyolcad–triola–nagy triola ritmikai sorozat sűrű értékváltásai egyrészt kiemelkednek a nagyobb időfelületeket kitöltő homogénebb struktúrák közül, másrészt az alakzat mindössze háromszor fordul elő a 69 ütemes nyitótételben, így nem használódott el a hallás számára. E rövid, mottószerű ritmikai képlet segítségével Webern 2:1 arányban, két részre tudta tagolni a tételt. A 45–47. ütemben tükörrák fordításban, a 65–67. ütemben tükörfordításban lejegyzett dallamot hordoz, mindkét esetben megtartva a trichordok

<sup>94</sup> Gurnemanz mondja a fiatal Parsifalnak Wagner operájában, a Grál várába lépve.

hangszerelési elvét és az artikuláció a tétel kezdetén mutatott vonásait (17. kottapélda).

17. kottapélda. Webern: *Konzert*, Op. 24. Az I. tétel 45–47. és a 65–67. ütem ritmikai repríze

A 15. és 17. kottapélda kivágatában megfigyelhető, nemcsak a hangmagasság és a sebesség igazodik az alapsor trichordos szerkezetéhez, hanem Webern birtokba vette a zenei összetevők, paraméterek összességét. A hangzás megannyi dimenzióját megfigyelve, minden változón rajta tartva a szemét több síkon alkotott. Talán ez is magyarázza, miért tartott három éven át 1931-től 1934-ig a mű megírása, melynek elkészülte után az ajánlás Schönberg 60. születésnapjának szólt.<sup>95</sup> Az egész mű formálását, nyelvezetét és hangzását meghatározó első tétel 1–3. ütemének témabemutatásában a zenei változók mintázatát az alábbiakban foglaltam össze (5. táblázat).

| Trichord     | A            | B          | C          | D             |
|--------------|--------------|------------|------------|---------------|
| Hangszerelés | oboa         | fuvola     | trombita   | klarinét      |
| Ritmika      | tizenhatod   | nyolcad    | triola     | negyed triola |
| Játékmód     | legato       | marcato    | legato     | tenuto        |
| Regiszter    | háromvonalas | kétvonalas | egyvonalas | kétvonalas    |
| Hangsúlyrend | súlytalan    | súly       | ütemsúly   | súly          |

5. táblázat. Webern: *Konzert*, Op. 24. Az I. tétel 1–3. ütem zenei paramétereinek mintázata

A zenei paraméterek terén a Reihéhez hasonló, a dallamhangokkal szimultán futó sorozatokat Webern nem alakított ki, következésképp intuitíve, egyenként, belső arányérzékére,

<sup>95</sup> A Rotas-Sator négyzet alapegysége 5 betűből áll, a dodekafon alapsor 12 hangot tartalmaz. A két szám szorzata (5 x 12) egyenlő hatvannal.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

megérzéseire hagyatkozva kellett megvizsgálnia a mű folyamatának minden egyes szegmensét. Kiváltképp, mivel az első tétel változatosan gazdag hangzása hasonló intenzitással folytatódik a második és harmadik tételben. Az elcsöndesedő középső tételben a trichordok hármasságát átlapolásokkal négyhangú képletekké transzformálva különböző hangközpárok szerepelnek. A rövid zárótétel erőteljes, gyors fináléjában a trichordokat karakteres ritmusokká alakítva, új ritmusképletekkel tér vissza a hármasság.

Nehéz eldönteni, mi lehetett fontosabb Webern nézőpontjából: tri- és tetrachordos hangkonstellációihoz találta meg az állandóan módosuló paraméterekben a maga számára érvényes kompozíciós logikát? Vagy a zenei változókat szüntelen forgásban tartó eleven fantáziája működését szolgálta az egyszerű elemekből felépített alapsor? A weberni elmélyültségnek és koncentrációnak ezen a fokon egymást kiegészítve, egyik a másikkal következik. A zenei paraméterek rendszerének kutatása, jelentőségük fölértékelődése majd a következő stíluskorszakban valósul meg. Idő és tér, dinamika, hangszín, artikuláció struktúráinak bevonása a kompozíciós folyamatokba a második világháború utáni zeneszerzők számára kiindulópont, fejlődési irány, az új zene stíluseleme, nyelve, célja és elvárása lesz.

Az Új bécsi iskola zeneszerzőinek törekvése, hogy olyan rendszert alapítsanak, amelyben a nem tonális elvek szerint kialakított dallami és harmóniai szerveződés egyetlen hang túlsúlyba kerülése nélkül a lehető legtöbb zenei összefüggést hozza létre, kizárólag a vízszintesnek a függőlegesbe történő integrálásával tudott megtörténni. A Rotas-Sator négyzet inspirálta alapsor önmagában képes volt kifejezni ezt a törekvést. Ezen a ponton egy zenetörténeti párhuzamra szeretném ráirányítani a figyelmet. Amilyen módon ott találjuk a kora középkor zeneelméleti és zeneszerzői örökségét egyetlen időpillanatba sűrítve Guido d'Arezzo *Szent János-himnuszá*-nak megszületésekor,<sup>96</sup> nézetem szerint úgy manifesztálódik Webern alapsorának négy trichordjában a 20. század első felének összes szolfézs-, zeneelmélet-, és zeneszerzéstudása. Guido ión-hexachordjának sorviszonyaiban feltárulnak a korszak skálátani elemei, széles rátekintéssel a dallamalkotás technikájára. Megszületik a kompozíciós összefüggések tudatos alkalmazásának esztétikai igénye, irányt mutatva a vokális zene évszázadainak. Webern és Schönberg műveiben megtörtént a tizenkét hang fölötti uralom teljes megszerzése, melynek a Reihe csupán kiindulópontja volt, a tonális rendszertől való független komponálásmód egyik elemeként. Lehetőségeket kínált és további megoldandó kérdéseket vetett föl, magában hordozva a rendszer bővítésének lehetőségét.

---

<sup>96</sup> Guido d'Arezzo (994–1036) *Ut queant laxis* kezdetű himnusza a szolmizációs rendszer alapja. Feltételezve az „Ut–Re–Mi–Fa–Sol–La” alapidallamának közismert voltát, nem idézem.



### 3.3.2. Olivier Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités* (1949)

Anton Webern nem jutott el a zenei paraméterek szisztematikus sorfolyamatokba szervezéséig, de lefektette az alapjait egy lehetséges új gondolkodásnak, amelyet zenéje tanulmányozásakor partitúráiból rekonstruálhatunk. Az új megközelítés lényegi eleme volt a tizenkétfokú sor és sorszegmensei szerkezeti sajátosságainak, gondosan megformált belső összefüggéseinek mind tökéletesebb érvényre juttatása. Ennek érdekében a komponálás további eszközeinek, a zenei paramétereknek a szerepe nagyban felértékelődött. Webern 1945-ben bekövetkezett tragikus halála után Olivier Messiaen (1908–1992) francia zeneszerző volt, aki a forma szellemeit kiszabadítva a világháború romjai alól, a *Mode de valeurs et d'intensités* című 1949-ben készült zongoraetűdjével új szintre emelte a weberni gondolatot.

Az orgonaművészként és tanárként is hosszú évtizedeken át aktív Messiaen gazdag, és gondolatiságában rendkívül szerteágazó életművet hagyott hátra. Huszadik századi kortársaihoz hasonlóan a ritmus, idő, hangszín, harmónia, hangsorok és móduszok kérdései élénken foglalkoztatták. A görög, hindu és távol-keleti zene ritmikai modelljeinek tanulmányozása mellett zeneszerzői érdeklődése kiterjedt a madarak énekére is.<sup>97</sup> A műveiben fontos szerephez jutó, általa felfedezett különböző jelenségek leírására, elemzésére új zenei szakkifejezések váltak szükségessé. Ezek közül például az additív ritmika, az úgynevezett nem retrográlható – palindrom – ritmusok, vagy a korlátozott transzponálhatóságú móduszok csak kis szeletét jelentik a munkássága nyomán fölmerülő számos kérdésnek. Harmóniai- és hangszíngondolkodását nagyban befolyásolta szinesztéziás érzékelése,<sup>98</sup> valamint aktív orgonistaként a hangszer regisztrációjával kapcsolatban szerzett tapasztalatai.

Messiaen 1941–1978 között a párizsi Conservatoire professzoraként összhangzattant, analízist, zeneszerzést tanított. Nagyformátumú, legendás tanár volt, tanítványai közt ott találjuk a háború utáni zeneszerzőnemzedék számos kiemelkedő alakját.<sup>99</sup> Kurzusaiban az elemzett művek reprotoárjában szerepeltek többek közt Ravel, Bartók, Stravinszkij mellett Schönberg és Webern művei.<sup>100</sup> Így nem teljesen „váratlan és véletlenszerű”,<sup>101</sup> hogy az 1949-es darmstadti Ferienkurse für Neue Musik programjára érkezve, a *Visions de l'amen* című

---

<sup>97</sup> Paul Griffiths: „Messiaen, Olivier.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 16. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 491–504.

<sup>98</sup> I.h.

<sup>99</sup> Néhány név a legjelesebbek közül: Karol Goeyvaerts, Michel Fano, Pierre Boulez, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis, Kurtág György. I.h.

<sup>100</sup> I.h. és: Pierre Boulez beszámolója ezeknek az óráknak az intenzitásáról: Pierre Boulez: *On Messiaen's harmony class and private analysis courses*. <https://www.youtube.com/watch?v=8DMt3nEFj-Y> (Utolsó megtekintés: 2025.05.29.)

<sup>101</sup> Iddon, i.m., 31.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

kézzongorás darabja közreműködőjeként jelen lévő zeneszerző<sup>102</sup> ekkor írta meg *Mode de valeurs et d'intensités* című kompozícióját. Peter Hill említést tesz róla, hogy Messiaen három évvel korábbi vázlatai között egyértelműen felbukkant már egy terv a zenei paraméterek sorelvek szerinti elrendezésére:

Amikor 1949 júniusában Darmstadtban elkezdődtek az *Études*<sup>103</sup> munkálatai, az első befejezett darab – a *Mode de valeurs et d'intensités* – egy három évvel korábban felvázolt ötletet valósított meg; Messiaen ekkor egy balettet tervezett az Idő témájában, amelyben a hangmagasság, időtartam, dinamika és hangszín mind egyetlen tizenkétfokú „szériális” témából származna.<sup>104</sup>

A szerialista elvek kiterjesztésének gondolatát a gyakorlatban elsőként megvalósító zenemű későbbi fogadtatásával ugyanakkor szerzője korántsem volt megelégedve:

Nagyon bosszantott, hogy mennyire túlzott jelentőséget tulajdonítottak e rövid, mindössze három oldalas [...] művemnek, mivel állítólag ez indította el a szerializmus előretörését a hangindítás, időtartam, hangerő, hangszín – egyszóval minden zenei paraméter – terén. Meglehet, a mű profetikus volt és történetileg fontos, de zeneileg szinte semmi.<sup>105</sup>

Messiaen saját mércéje szerint egy zeneműnek „érdekesnek kell lennie, gyönyörűnek a hallgatás számára, és meg kell érintenie a hallgatót”.<sup>106</sup> A *Mode de valeurs* esetében legfeljebb tippelhetünk, szerzője szerint mely kritériumnak nem felelt meg e három közül. A címadásnak azonban mindenképp hinnünk kell, hiszen a *Mode de valeurs d'intensités* egy négyrészes etűdsorozat egyik darabja, és mint ilyen, zeneszerzői etűdként is értelmezhető. Tekinethetnénk egyfajta gondolatkísérletnek, csakhogy a mű, alkotója hatókörén kívül kerülve hamarosan önálló életet kezdett élni, megváltoztatva a zeneszerzésről alkotott korábbi elképzeléseinket.

A darab szerkezeti vázát tekintve első pillanatban azt mondhatnánk, a zeneszerző a komponálás feladatát úgy oldotta meg, hogy a paraméterek sorozatokba szervezésével könnyű

---

<sup>102</sup> *Die Chronik der Darmstädter Ferienkurse 1946–1966*. <https://internationales-musikinstitut.de/en/chronik/ferienkurse-1946-1966/> (Utolsó megtekintés: 2025.05.29.)

<sup>103</sup> A négytételű *Quatre études de rythme* második tétele a *Mode de valeurs et d'intensités*.

<sup>104</sup> Peter Hill: „Messiaen Recorded: the Quatre Études de rythme.” In: Christopher Dingle, Nigel Simeone (szerk.): *Messiaen: Music, Art and Literature*. (Aldershot: Ashton Publishers, 2007.) 80. Fordítás tőlem.

<sup>105</sup> Olivier Messiaen: *Music and Colour: Conversations with Claude Samuel*. (Portland: Amadeus Press, 1994.) 47. Fordítás tőlem.

<sup>106</sup> I.h. Fordítás tőlem.

kézzel automatizálta folyamataikat. Alkotói szempontból determinálta, előre megjósolhatóvá tette a zenemű lefolyását, amelyről a mű hallgatása közben a hallgatónak egyébként csak kevés elképzelése lehet. A folyamatok logikájából a rendszer megsértése nélkül kilépni nem lehetett, következésképp a zeneszerzői hallás, fantázia, szándék és akarat szerepe erősen redukálódott. Amikor az automatizálás kifejezést használom, úgy értem, Messiaen annyiban nem lépett Webern útjára, hogy nem egyenként, esetenként vizsgálta a változók eshetőségeit, lehetőségeit hangról-hangra, trichordról-trichordra, ütemről-ütemre, ahogy ezt aprólékos, precíz alkotói munkája során Webern tette, hanem az elkülönített paramétersorok logikája szerint járt el, miközben a zenemű folyamatába integrálta azokat.<sup>107</sup> A *Mode de valeurs*-ben a zeneszerzés számára fölmerülhető lehetőségek egy része már a darab viszonyrendszerének felállításakor eldőlt. A mű dallami síkján a teljes hangzásképet előre meghatározó ereszkedő dallamsort, egy  $3 \times 12 = 36$  hangból felépülő komplex Reihe-konstrukciót találunk (18. kottapélda).

18. kottapélda. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Háromrétegű alapsor és trichordok

A dodekafóniára jellemző tri-, tetra-, és hexachordkonstrukciók szerepét a nagyívű, széles hangterjedelmet átfogó, 36 hangból álló hármas-Reihe veszi át. Az egyes rétegek közötti finom utalásként, belső motivikus megfelelésként két-két trichordalakzatot találunk, melyek tritonusról tiszta kvintre bővülnek. A harmadik trichordalakzat tiszta kvintje tritonust foglal magában. Általánosságban mondható, hogy Messiaen szándéka szerint a lehajló sorok végén kitágulnak a hangközök – az akusztika törvényeivel összhangban. Különösen igaz ez a III. modusra, amely a kontrabasszus regiszterbe érkezik. A tripla alapsor koncepciója önmagában hordozza a vertikálitást, Messiaen talán ezért nem alkalmaz sem dodekafon sorfordításokat, sem transzpozíciót. A Reihe három rétegének ezen attribútumok nélkül kell a darab során többször lefutnia. Az ereszkedő, háromrétegű alapsor dallamhangjai, miután megkapták a

<sup>107</sup> Csak elsőre látszik így. Messiaen alkotói habitusától mi sem állt távolabb, mint a rigid, totális determinizmus. Közelebről megvizsgálva a zenemű szövetét az előbbi állítást igazolni fogjuk.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

paramétersoroktól további egyedi tulajdonságaikat, lineárisan haladnak tovább a saját szólamukban. Kirchmeyer rámutat, hogy:

A korábbi tizenkétfokú technikával ellentétben ebben az első szeriális, sőt pre-szeriális kompozícióban a hang nem veszítheti el sem a hozzá rendelt ritmikai értéket, sem az artikulációt, sem az intenzitást. Minden hang mindig pontszerű, önmagára jellemző, nem ismer módosítást, modulációt, variációt. A sorok pusztán alapanyagként maradtak tizenkétfokúak, megvalósításukban Messiaen szintén nem követte a klasszikus tanítást: nem alakított ki állandó lineáris vagy akkordikus tizenkétfokú folyamatokat, hanem mindig csak azokat a hangokat választotta ki a sorból, amelyeket játszani akart. A sorok így nem pusztán tizenkétfokú hangsorokként, hanem modulusokként foghatók fel.<sup>108</sup>

A *Mode de valeurs et d'intensités* Éditions Durand kiadásában a zeneszerző közli a további paraméterek sorokat is.<sup>109</sup> A hármas tagozódású dallamsorhoz tökéletesen idomul a ritmikai Reihe három rétege. A ritmikai sorok alapegységei különbözőek: egymás 1:2:4 arányú többszörösei. A ritmusértékek lineárisan növekvő additív sorozataiból épül fel a három kromatikus ritmikai alapmodus (6. táblázat).

|      | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 7              | 8              | 9              | 10              | 11              | 12              |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| I.   | $\frac{1}{32}$ | $\frac{2}{32}$ | $\frac{3}{32}$ | $\frac{4}{32}$ | $\frac{5}{32}$ | $\frac{6}{32}$ | $\frac{7}{32}$ | $\frac{8}{32}$ | $\frac{9}{32}$ | $\frac{10}{32}$ | $\frac{11}{32}$ | $\frac{12}{32}$ |
| II.  | $\frac{1}{16}$ | $\frac{2}{16}$ | $\frac{3}{16}$ | $\frac{4}{16}$ | $\frac{5}{16}$ | $\frac{6}{16}$ | $\frac{7}{16}$ | $\frac{8}{16}$ | $\frac{9}{16}$ | $\frac{10}{16}$ | $\frac{11}{16}$ | $\frac{12}{16}$ |
| III. | $\frac{1}{8}$  | $\frac{2}{8}$  | $\frac{3}{8}$  | $\frac{4}{8}$  | $\frac{5}{8}$  | $\frac{6}{8}$  | $\frac{7}{8}$  | $\frac{8}{8}$  | $\frac{9}{8}$  | $\frac{10}{8}$  | $\frac{11}{8}$  | $\frac{12}{8}$  |

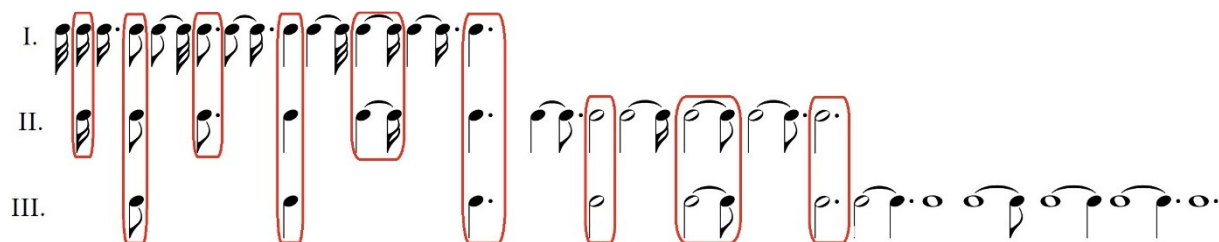
6. táblázat. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. A kromatikus ritmikai alapsor rétegei

A Reihe harminchatangú dallamsorának három ereszkedő rétegére Messiaen egy az egyben ráültette a ritmussorokat. Az egyre növekvő ritmusértékekből az következik, hogy minél mélyebb az adott dallamréteg egy-egy hangja, annál hosszabb hangértéket kap. Így a mélyebb regiszterekben megszólaló gazdagabb zengésű hangok jobban érvényesülnek, miközben a dallamrétegek közötti augmentált polifónia tökéletesen biztosított. A három ritmikai sor konstrukciója az alapértékek időarányai miatt összesen 24 különböző hanghosszúságot

<sup>108</sup> Helmut Kirchmeyer – Hugo Wolfram Schmidt: *Aufbruch der Jungen Musik*. (Köln: Musikverlage Hans Gerig, 1970.) 177. Fordítás tőlem.

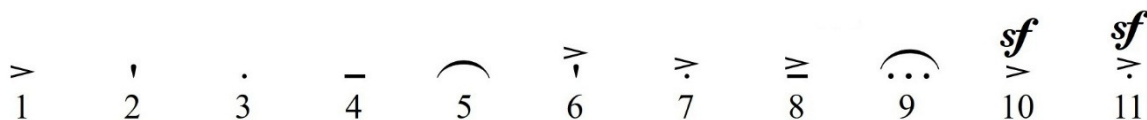
<sup>109</sup> Olivier Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. (Paris: Éditions Durand & Cie., 1950.) D. & F. 13.494.

tartalmaz, mert bizonyos értékek többször előfordulnak (19. kottapélda).



19. kottapélda. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Ritmus-Reihe augmentált polifónia

Az artikulációs jelek sorozata tizenkét értéket foglal magában. A tizenkettedik érték a normál hangmegütés (20. kottapélda).

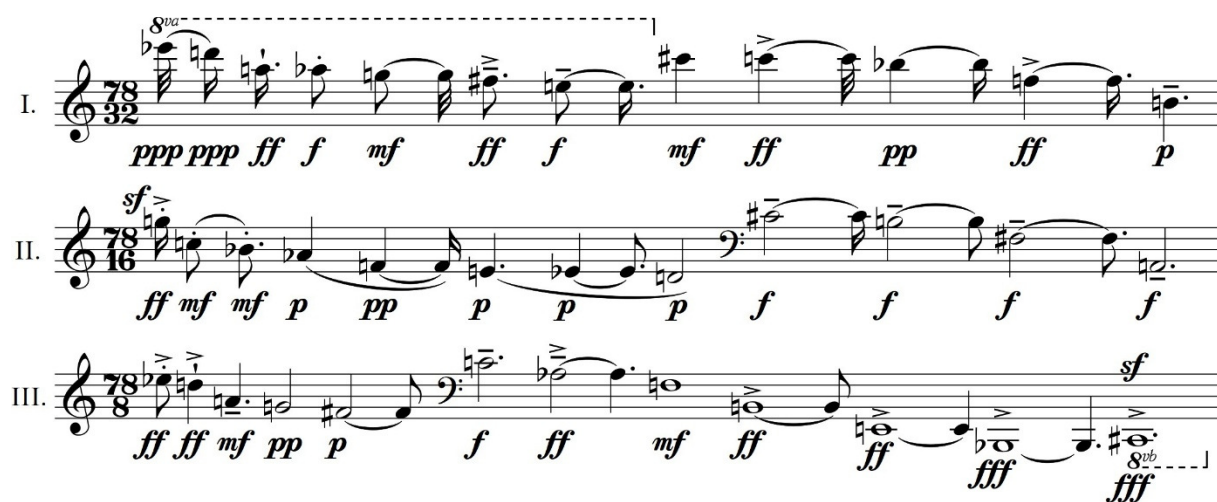


20. kottapélda. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Artikuláció-Reihe

A dinamikai alapsor hét értéket jelöl: ***ppp pp p mf f ff fff***

1 2 3 4 5 6 7

A hangmagasság, hangérték, artikuláció és dinamika alaprégeit összegezve, az alábbi sorokat kapjuk (21. kottapélda).



21. kottapélda. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Egyesített paramétersorok

Ha valaki azt gondolná, hogy pusztán a fentiek alapján, a barokk korszak basso continuo gyakorlatához hasonlóan rekonstruálhatja a művet, téved. Messiaen rendszerében van



### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

ugyanis néhány olyan elem, amely nem teszi lehetővé a paramétersorok lefuttatásának teljes automatizálását, a totális determinizmust. A zeneszerzőnek számos ponton egyedi döntést kellett hoznia a darab folyamatainak megtervezésekor, és Messiaen ezt meg is tette. A paramétersorok egymásba helyezésével jó néhány, aszimmetriában kifejeződő ellenmondással szembesült. Ezek közül néhány példát felsorolva:

1. A dinamikai sor hét fokozata, szemben a többi sor tizenkettes értékével
2. Az artikulációs sor legato, illetve portato játékmódja minimum két egymást követő hang viszonylatában értelmezhető
3. A hangok elválasztására szolgáló staccato, staccatissimo, vagy portato játékmód hosszabb hangok esetében értelmét veszti
4. A sforzato és marcato használata mezzoforte alatti dinamikai szinteken ellentmondásos
5. A III. szólam extrém hosszú zongorahangjai esetében a legato játékmód érvényét veszti

E kérdések, jelenségek mindegyike egyedi mérlegelést, kísérletezést, gondos statisztikai modellezést kívánt. Messiaen a háromosztatú ritmikai sor kivételével önmagában egyik dallammodushoz sem használta fel a másodlagos paramétersorok valamennyi értékét:<sup>110</sup>

I. dallammodus artikuláció: 5-5-2-3-12-8-4-12-1-12-1-4    dinamika: 1-1-6-5-4-6-5-4-6-2-6-3

II. dallammodus artikuláció: 11-9-9-5-5-5-5-4-4-4-4    dinamika: 6-4-4-3-2-3-3-3-5-5-5-5

III. dallammodus artikuláció: 7-6-4-5-5-4-8-12-1-1-1-10    dinamika: 6-6-4-2-3-5-6-4-6-6-7-7

A három ritmizált modus mindegyike önálló dinamikai és artikulációs sort, karaktert kapott (lásd még: 21. kottapélda). Minden tekintetben az I. diszkant szólam a legváltozatosabb, a II. szólam artikulációban és hangerőben visszafogott középszólamnak tekinthető. Az ugyancsak sokszínű III. mélyszólam hosszú pedálhangjai kapták a legerősebb dinamikai értékeket. A három zenei réteg a gondos tervezésnek köszönhetően jól elkülönül egymástól, mi több, az egyes elkülönült hangok, hangcsoportok is jól érzékelhetők. Érthető és jogos a megfogalmazás, amellyel Eimert és Stockhausen jellemezték a művet, amikor „csillagzenének”, „puntuális zenének” nevezték.<sup>111</sup> A harminchatangú Reihe polifon szólamokba történő komponálásakor Messiaen nem tért el az összekapcsolt paramétersorok rögzített értékeitől, de az általa kívánatosnak tartott együtthangzás érdekében jelentősen felülbírálta az általa felállított rendszer automatizmusát, és többször változtatott a Reihe hangjainak sorrendjén (22. kottapélda).

<sup>110</sup> A *Mode de valeurs et d'intensités* kontextusában használom az elsődleges és másodlagos paraméter fogalmát.

<sup>111</sup> Maconie, i.m., 35. Az angol nyelvű előadás videofelvételén Stockhausen a point-music (pont-zene) kifejezést használja.

# Mode de valeurs et d'intensités

Olivier MESSIAEN  
(1949)

**Modéré**

8<sup>va</sup>

PIANO

*ppp ff sf f ff mf f pp sf ff*

*ff mf mf p pp ff mf mf p*

*ff*

4

*p ff mf ff p ff sf f*

*p p p f ff f*

*f mf pp p*

8

(8)

*ff mf f pp p sf ppp ff mf*

*ff ff ff*

*ff mf mf*

11

*ppp f f pp p ppp f sf*

*f f ff*

*mf*

*fff*

22. kottapélda. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. 1–13. ütem

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

A látványos kottaképen megjelenő zenemű rendkívül gazdag mintázata, attraktív hangzása újfajta előadóművészi megközelítést is feltételez, amelyre Kirchmeyer elemzése hívja fel a figyelmet:

A hangról hangra változó artikuláció megteremt egy sajátosan fluktuáló, oszcilláló mozgású briliáns stílust, amely a zongoristától tökéletes billentést és átlag feletti zenei intelligenciát kíván.<sup>112</sup>

Az Új bécsi iskola mesterei óta az „átlag fölötti zenei intelligencia” a zenehallgatás számára is folyamatos elvárásként jelentkezik. Messiaen stílusúteremtő kompozíciója egy szinttel még magasabbra helyezte a mércét azzal, hogy a „disszonanciák logikus beillesztésének” schönbergi elvét<sup>113</sup> a hangmagasságok mellett kiterjesztette a további paramétersorokra. A *Mode de valeurs* alaprendszerét és a létrejött mű viszonyát tovább vizsgálva azonban kiviláglik, hogy a zeneszerzőtől mi sem állt távolabb, mint a folyamatok mechanikus lefuttatása, a teljes automatizálás. Messiaennek kész koncepciója, imaginációja lehetett a mű egészével kapcsolatban, amelyben a paramétersorok kombinatorikája csak eszközül szolgált. Annak érdekében, hogy hű maradjon hangzásideáljához, számos ponton felülbírált a saját maga alkotta sorelvűséget, így tetten érhető a zeneszerzői szándék, hogy egyfajta kiegyensúlyozott tizenkétfokú hangzáselosztást hozzon létre és tökéletes szonoritást biztosítson.

Ha elveszjük a műből a hangmagasságok sorozatát, tisztán áll előttünk az izoritmikus modulusok háromdimenziós polifon szerkezete.<sup>114</sup> A szólamok egymás után, a ritmussorok alapegységeinek 1:2:4 arányával összhangban lépnek be az első ütem 1., 2. és 4. nyolcadán,<sup>115</sup> majd a befejező 115. ütemig bárminemű megállás, szünet és elválasztás nélkül folyamatosan haladnak tovább a számukra kijelölt komplex Reihe-sorozatok valamely értékével. Az említett artikulációs ellentmondások miatt a staccato és staccatissimo értékek lejegyzésében technikai jellegű szünetek előfordulnak, de nem megváltoztatva a ritmussorok hosszát (23. kottapélda).

<sup>112</sup> Kirchmeyer–Schmidt, i.m., 177. Fordítás tőlem.

<sup>113</sup> „Nem disszonáns zenét akartam írni, hanem a disszonanciák logikus beillesztésére törtem, anélkül, hogy visszatértem volna klasszikus kezelésükhöz: mert a klasszikus kezelés lehetetlenné vált.” Arnold Schönberg levelei, i.m., 329–330.

<sup>114</sup> A francia zenekultúra hagyományait és Messiaen címadását tekintetbe véve kínálkozik a párhuzam a középkor zenéjével: a *Magnus liber organi*-ban lejegyzett, a párizsi Notre Dame Székesegyház zenei gyakorlatához kötődő modális ritmika, illetve a XIV. századi Ars Nova korszakban Guillaume de Machaut (1300–1377) művészetében kiteljesedő izoritmikus motetta technikájával. A modális ritmika különböző hosszúságú, verslábakon alapuló ritmikai elemekben rögzült modulusokban való gondolkodást jelentett. A menzurális kottaírás korszakában megszülető izoritmikus motettában egy ismétlődő ritmikai képlet, az úgynevezett tálea szolgált a többszólamú vokális művek belső összetartó erejét. Wulf Arlt: „Machaut, Guillaume.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 15. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 478–490.

<sup>115</sup> A *Mode de valeurs d'intensité* Durand & Co. kiadásában Messiaen nem ír ütemmutatót.

The musical score consists of four systems for three voices (I, II, III) in 4/8 time. The notes are numbered 1 through 35. Dynamics include ppp, ff, f, mf, pp, sf, p, and f. Articulation marks include accents, slurs, and breath marks. Colored arrows highlight specific features: a red arrow points to measure 1, a blue arrow points to measure 14, a green arrow points to measure 25, and a yellow arrow points to measure 22.

23. kottapélda. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. 1–13 ütem hangmagasságok nélkül, artikulációtechnikai korrekciós szünetek az I. és III. szólamban (1, 8–9–10. ütem)

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

Az előbbiekben megismertük Messiaen sorrendszerét, most mégis, a mű első tizenhárom ütemében csupa rendhagyó eseményt találunk, és ez a darab során a későbbiekben sem történik másként. Ezek a rendhagyó történések minden esetben visszavezethetők horizontális, illetve vertikális okokra. Bármennyire logikus és következetes a mű alaprendszere, végső soron mindig a zeneszerző fantáziája, szubjektív ízlése alapján történt meg a hangok kiválasztása. Messiaen az általa kívánatosnak tartott „érdekes és gyönyörű”<sup>116</sup> hangzás érdekében gondoskodott róla, hogy ennek a belső igénynek minden időpillanatban megfeleljen. Ez a horizontalitásban akként jelentkezett, hogy a hangok kiválasztásánál meglehetősen szabadon kezelte a Reihe hangjainak sorrendjét, mely egyben meghatározta a szólamok ritmikáját is. Ebből az következik, hogy egy optimális hangzáselosztás elérése érdekében nem volt elég figyelembe vennie csak a hangértéket, ha úgy ítélte, hogy a hozzá tartozó hangmagasság nem felelt meg dallami, harmóniai szempontjainak. Esetleg a hang artikulációs, vagy dinamikai karaktere épp nem illeszkedett a darab általa elképzelt aktuális folyamatába. A 23. kottapélda segítségével ezeket az eshetőségeket vizsgáljuk meg a mű 1–13. ütemében.

A háromrétegű ritmizált dallamsor alapkarakteréhez tartozik, hogy az I. szólam a legmozgékonyabb, míg a másik kettő nagyobb értékekben mozog. A III. szólam hosszú hangjai Modéré tempójelzés mellett kifejezetten statikus hatást keltenek. Az egyes szólamok, azaz a modulusok polifóniájának érvényre juttatása, valamint az optimális hangsűrűség fenntartása érdekében Messiaennek folyamatosan egyensúlyoznia kellett a hangértékekkel. A mű tizenkétfokú szövetében nem lehetett cél a három réteg sűrű értékekben való egyidejű mozgatása, ahogy ennek az ellenkezőjét, mindhárom szólam hosszú hangjainak együttállásait is kerülte a zeneszerző. A 20. kottapéldában vízszintes fekete nyilakkal kiemelttem a Reihe hosszú hangjait, ebből látható a dinamikus egyensúly, amely ellenpontozza a felső szólamok, főként az I. mozgékony voltát. A tételt az I. szólam 1–12. hangjának lefutása indítja a magas regiszter jellegzetesen sűrű hangértékeivel, mely a 7. ütem közepéig tart. Az első ütem második nyolcadán indul a középszólam, közepes hangértékekkel. A felső szólamok idősíkját tágítja ki a negyedik nyolcadon induló III. szólam hosszan elnyúló kezdőhangja, amely saját alapsorának 33. eleme, és nem a Reihét kezdő nyolcadértékű 25. hangja. Messiaen, hogy ne vonja el a figyelmet a felső szólamok történéseiről, csak egy-egy puntuális megszólalást engedélyezett a III. szólamban a Reihe számára. Leszámítva a 27–28–29. hangok szigetszerű megjelenését az 5–7. ütemben, az alapsor hangjainak sorrendjét szintén szabadon, vélhetően harmóniai megfontolások alapján kezelte. A Reihe 24–25. kezdőhangja csak a 8. ütemben exponálódik,

---

<sup>116</sup> Messiaen, *Music and Colour*, i.m., 47. Fordítás tőlem.



ezt követi a 31–32. hang, majd folytatódnak a szigetszerű megszólalások és a pontualitás. Jelen dolgozat keretei közt nem fogom részletesen végigelemezni a művet, de megemlítem, hogy a III. szólam utolsó hangjához, a Reihe 36. eleméhez a 28. ütemben jutunk el először.

A 20. kottapéldában színes nyilakkal jelöltem a három tizenkétfokú sor kezdőpontjait. A gyorsmozgású I. Reihe az 1–7. ütemben kisebb belső átcsoportosításokkal elhangzik. Ehhez képest a II. szólam 13–24. hangsorozata szegmensekre darabolva, többszöri nekirugaszkodással jut el a 13. ütemben befejeződő 24. hangjához.<sup>117</sup> A középszólam háromszori elindulására azért lehetett szükség, mert a Reihe ritmikája mindig rövid hangértékekkel kezdődik, ennél fogva kiválóan alkalmas kitöltő szerep ellátására, amennyiben a szólamsűrűség úgy kívánja. A középszólam szegmenseinek többszöri elindítása azzal az előnnyel is járt, hogy a Reihe karakteres kezdésének köszönhetően az I. és II. szólamok között az 1. és 10. ütemben létrejött egy-egy jól artikulált trichord motívumkánon. A 7., illetve a 13. ütemben a II. szólam pontszerűen beszúrja a Reihe kezdőhangját (13), amelynek az időzítésen kívül technikai funkciója is lehet. Messiaen úgy döntött, hogy megállás, elválasztás nélkül, egymás után görgeti végig a paramétersorokat, így e pontualitás rendeltetése a zenei hangsúlyok és eseménykitöltés mellett, áthidaló komponensek, kötőelemek biztosítása a ritmikai mozaik apró réseinek összekapcsolására.

Csak megközelítési módjaink lehetnek azzal kapcsolatban, miért bírálta felül Messiaen oly sok helyen a Reihe hangjainak eredeti sorrendjét. A darab végső formája, hangzása szempontjából nem lehetett mindig elégedett azzal, amit az általa létrehozott sorrendszer felkínált, ezért a mű nagyfolyamatainak változatlanul hagyásával gyakran korrigált. Dodekafon sorfordítások, transzpozíciók nem fordulnak elő a *Mode de valeur*-ben, de átcsoportosítások, punktuális beszúrások, sorszegmensek ismétlése és rákfordítása, hang-, és motívumismétlések szóba jöhetnek (lásd: 23. kottapélda). Az alábbi kidolgozásban kísérletet tettem néhány messiaen-i változtatás logikájának megértésére. Az I. szólam 1–6. ütemében előforduló Reihe 1–12 hangjának lefutása Messiaennél: 1 – 2 – 3 – 4 – **6** – **5** – 7 – 10 – 11 – 12 – 11 – **8** – **9** – 12, melyben találunk sorszegmens fordítást (6–5), áthelyezést (8–9), illetve hangismétléseket (11–12). A II. és III. szólam változatlanul hagyásával, összehasonlításuként kicseréltem az I. szólam hangjait a Reihe hangjainak eredeti sorrendjére (24. kottapélda).

---

<sup>117</sup> Annak ellenére, hogy Messiaen szabadon kezelte a Reihe hangjainak elhelyezését, a sorok időértékeinek 1:2:4 arányszámait a sorok első lefutásakor az ütemszámok arányai tekintetében minimális torzítással érvényesülnek: I. szólam 1–12. hang = 6 és fél ütem, II. szólam 13–24. hang = 12 és fél ütem, III. szólam 25–36. hang = 30 ütem.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

24. kottapéllda. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Az 1–6. ütem kísérleti kidolgozása

A felső szólamok kánonindítása következtében a 4–5–6. hang a klasszikus zenére jellemző ereszkedő szextpárhuzamokat indukál, majd az ütem végén egy pillanatra megjelenik a tiszta kvint. Az egész folyamat a második ütem alacsony disszonanciájú, kivilágosodó pentaton trichordjára oldódik (A-jelzet), így érthető a csere a 4-6-5. sorrendre. A második ütemben a horizontalításra helyeződik a figyelem a Reihe 7-8. hangja és a középszólam asz–f hangjának kisterces szinkópálása következtében. A felső szólam 7-8. hangjának kisterc motívumát Messiaen a 7-10. hang tritonusára cserélte, elkerülve a kisterc motivika banalitását. A harmadik ütem c–b tiszta oktávpárhuzama a távoli, kitartott H-basszus fölött meglehetősen üres hatású, ezért itt is csere történt: Messiaen előrehozta a 11-12. hangot. Az A-B-C-D jelzetekkel a dodekafon hangzásnak ellentmondó akkordtörténésekre szeretném fölhívni a figyelmet:

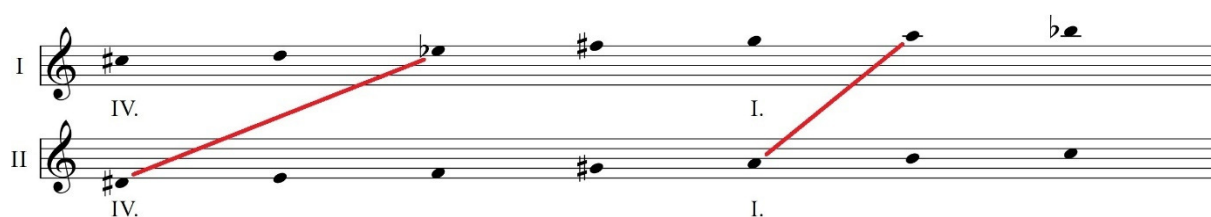
- A - anhemiton pentaton trichord
- B - C domináns szeptim (kvinthiányos)
- C - c-összhangzatos, vagy melodikus moll karakter
- D - d-moll hármashangzat

Természetesen ez még csak az első hat ütem a 115-ből, és csak egy a lehetséges megközelítési módok közül a sorrendszer felülbírálatának okaival kapcsolatban. Az bátran kijelenthető, hogy mint minden alkotói folyamat esetében, egyik megoldás hozta magával a másikat, egy-egy változtatás kihatott a mű egészére. Minden döntésnek következménye volt, különösen ebben az egyedi rendszerben, ahol a paraméterek ilyen szorosan összekapcsolódtak egymással.

### 3.3.3. Karel Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's* – II. tétel (1951)<sup>118</sup>

A Szonáta két zongorára 1950-1951 fordulóján keletkezett, és egyik legkorábbi példája a szeriális elvek többtétéles kompozícióba történő integrálásának.<sup>119</sup> Goeyvaerts radikalitását, bátorságát jellemzi, hogy a mű megírása idején nem ismerte a *Mode de valeurs et d'intensités*-t. Antoine Goléa francia zenetudós az 1951-es darmstadti kurzuson mutatta be Messiaen művének frissen elkészült hanglemezfelvételét, amelyet az utána következő napokban többször le kellett játszania az elragadtatott Stockhausennek és Goeyvaertsnek.<sup>120</sup> A belga zeneszerző a párizsi Conservatoire hallgatójaként Messiaen és Leibowitz közvetítésével ismerte meg Webern kompozíciós elveit, technikáját, majd elkészítette Webern: *Symphonie*, Op. 21 és *Variationen*, Op. 27 című műveinek elemzését.<sup>121</sup> Mesteréhez hasonlóan ő is Webern gondolkodásmintái által inspiráltan látott munkához, hogy megszülessen a mérföldkőnek számító kompozíció, amelynek darmstadti fogadtatását már ismerjük.

A Szonáta két zongorára második, lassú tételében a Reihe szerepét két, egymástól kisszeptim távolságra elhelyezkedő heptachord veszi át (25. kottapélda).<sup>122</sup>



25. kottapélda. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. A 2. tétel heptachordjai

A heptachordokkal Goeyvaerts nemcsak túllicítálta elődei hexachordos rendszerét, de elérte azt is, hogy a  $2 \times 7 = 14$  hangból álló képletek átlapolásával létrejöjjön egy olyan tizenkétfokú kromatikus hangkészlet, amelynek két eleme duplán szerepel. Ennélfogva az egymástól tritonus távolságra található disz/esz- és a-hangok a hangkészlet egyéb hangjaihoz képest kétszer több előforduláshoz jutnak, habár Goeyvaerts ebben nem mindig következetes. Az azonos felépítésű

<sup>118</sup> Karel Goeyvaerts: „A Chronological Survey of Works.” *Revue belge de Musicologie / Belgisch Tijdschrift voor Muziekwetenschap* 48 (1994.) 15–34. 18.

<sup>119</sup> Toop, Messiaen / Goeyvaerts, Fano / Stockhausen, Boulez, i.m., 142–143.

<sup>120</sup> Kurtz, i.m., 36.

<sup>121</sup> Iddon, i.m., 52.

<sup>122</sup> Goeyvaerts művének elemzése során az alábbi részletes analízisre támaszkodom: Mark Delaere: „Auf der Such nach serieller Stimmigkeit: Goeyvaerts’ Weg zur Komposition Nr. 2 (1951)” In: Orm Finnendahl (szerk.): *Die Anfänge der seriellen Musik*. (Berlin: Wolke Verlag, 1999.) 13–19. 16. Delaere esszéje Herman Sabbe kommentárjára támaszkodik.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

heptachordok csupán transzpozíciójukban térnek el egymástól, és a Liszt Ferenc zenéjéből ismert hangsort, a bőkvartos mollt, más néven cigánymoll skálát, egész pontosan annak IV. modusát reprezentálják.<sup>123</sup> E skálamodusok megléte ellenére a Szonáta szervezettsége inkább a vertikális irányába mutat, Messiaen horizontális polifóniájával szemben. A heptachordokat Goeyvaerts először az alábbi hétszólamú akkordstruktúrákba rendezte. Az I. és II. heptachordok a tétel során következetesen váltakoznak (26. kottapélda).<sup>124</sup>

26. kottapélda. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. A 2. tétel heptachord lokációi

A horizontális skálák vertikális akkordokká transzformálása csupán munkafázisul szolgált. A széles hangterjedelmű homofón akkordok megszólaltatása lehetséges lenne ugyan két zongorán, de Goeyvaerts célja az akkordépítményekkel az volt, hogy a skálahangok oktávtranszpozíciói számára átlátható rendszert alkosson. Ennek lényege, hogy a heptachordok mindegyik hangja a következő szakaszban egy-egy oktávval följebb lép. Ezt a folyamatot a 25. kottapéldában a I-fisz és a II-cisz hangok példáján szemléltetem. Amikor elérik hangterjedelmük tetőpontját, kezdik újra letről de egyre szűkülő teljes hangterjedelemben. E rendszer alól csak a disz/esz–a<sup>2</sup> tritonus kiemelt hangjai képeznek kivételt, melyek statikusan eredeti helyükön, abszolút hangmagasságon maradnak. Az oktávtranszpozíciós logika szűkítése miatt a H-szakasztól kezdve a tritonushangok alulról és felülről keretbe foglalják a heptachordok hangjait, ez alól csak a H-II. és I-I. modell számít átmeneti kivételnek. A heptachordok hangjait tágfekvéses akkordokká transzformálva az eredeti skálahangok végképp elveszítették dallamhang jellegüket, és a pontualitás irányába mutató struktúrákká alakultak. A felvázolt akkordlokációs terv alapján a tétel harmóniai folyamatai az akkordtornyok hangterjedelmének fokozatos csökkentése révén az akkordsűrűség növekedésének irányába hatnak. Annak érdekében, hogy a két heptachord anyaga konstans tizenkétfokú szövetet

<sup>123</sup> Bárdos Lajos elnevezései. A „cigány-skála” mellett említi az „ungár” és a bőkvartos moll megjelölést. Bárdos Lajos: „Liszt Ferenc »népi« hangsorai.” In: Uő.: *Harminc írás*. (Budapest: Zeneműkiadó, 1969.) 98–128.

<sup>124</sup> Delaere, *Auf der Such*, i.m., 16.

alkosson, Goeyvaerts nem összeolvasztva, hanem éppenséggel szétválasztva a két zongorára, szimultán játsszatja őket az alábbi mintázat szerint (7. táblázat).

|        |      |      |  |      |      |  |      |      |  |      |      |     |
|--------|------|------|--|------|------|--|------|------|--|------|------|-----|
| Pf. 1. | A-I  | A-II |  | B-I  | B-II |  | C-I  | C-II |  | D-I  | D-II | ... |
| Pf. 2. | A-II | A-I  |  | B-II | B-I  |  | C-II | C-I  |  | D-II | D-I  | ... |

7. táblázat. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. A 2. tétel formai felépítése

Azzal, hogy a heptachordok képletei ilyen élesen különváltak a két zongorán, egy további paraméter, a térjáték is része lett a kompozíciónak. A témák szólamok közötti vándorlásának, a keresztszerkesztésnek e sajátos módját látva vissza kell kanyarodjunk Anton Webernhez. Goeyvaerts jól ismerte Webern 1936-ban keletkezett *Variationen für Klavier*, Op. 27 című művét, amelynek részletes elemzésével sok időt töltött. Amennyiben a Szonáta két heptachordját egy tizennégyhangú Reihének tekintjük, határozott formai formai hasonlóságokat találunk Webern művének első tételével (27. kottapélda).

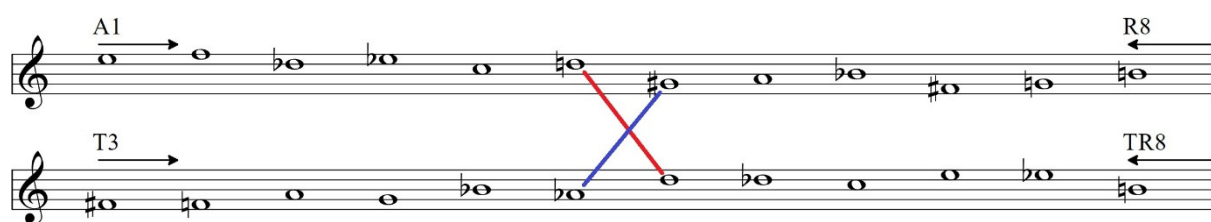
27. kottapélda. Webern: *Variationen für Klavier*, Op. 27. Az I. tétel 1-7. és 11-15. üteme

Webern két hexachordra osztotta a Reihét. Az alapsor (A1) első hat hangja a jobbkeztben, ezzel egyidőben a transzponált rákfordítás (R8) első hat hangja a balkeztben szólal meg, komplementer ritmikával. A 4. ütemben történő szólamcsere után a jobbkeztben az R8, a balkeztben az A1 folytatódik. A Reihe felépítésének köszönhetően a cserét voltaképpen a kezdő hexachordok rákfordításának, palindrom alakjának érzékeljük mindkét szólamban, pedig csak a soralakzatok második hexachordja cserélt helyet. A 8–10. ütemben hasonló történik a TR8 és



### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

T3 sorformákkal.<sup>125</sup> A 11. ütemben indul újra a kezdő sorpár, ezúttal más ritmikai variációban, más szólamelrendezésben látjuk őket: az R8 jobbkézben, az A1 balkézben található. A hexachordok most nem vándorolnak át a másik szólamba, ennek ellenére a sor felénél létrejön a keresztszerkezetet. A felső szólam R8 anyagának palindrom változatát fedezhetjük fel a 13. ütem alsó szólamában, pedig az csupán az A1 soralakzat második hexachordja. Hasonlóan, az alsó szólam 11. ütemét kezdő A1 hexachord palindrom párját a 13. ütem felső szólamában látjuk viszont (lásd: 27. kottapélda). Ez az érzékelés annak köszönhető, hogy az alapsor és a megfelelően transzponált sorváltozatok között Webern forgópontként helyezte el az asz/gisz- és d-hangokat. Ezek az átjárók kapcsolják össze a sorformák hexachordjait (28. kottapélda).



28. kottapélda. Webern: *Variationen für Klavier*, Op. 27. I. tétel soralakzatok<sup>126</sup>

A Reihe jellegzetes vonása, hogy a hexachordok hangkészlete egy-egy kromatikus kvartba összpontosul. A pivotként szolgáló tritonushangok e kvart hangkészleten belül találhatóak, de a sorrendezésnek köszönhetően a hexachordok elejére, illetve végére kerültek, ezért záróhangként, illetve fráziskezdő hangként, valamint hangismétlésként egyaránt kiemelődnek. Ez az egyik közös pont Goeyvaerts: Szonátájával, amelyben a heptachordok lokációjában a lehorgonyozott tritonushangok hasonlóan, forgáspontok szerepét töltik be (lásd: 26. kottapélda). Webern művében, a Variációk I. tételében a hexachordok egyszer sem punktualizálódnak, hanem trichordos-hexachordos alapszerkezetüket megtartva a tétel során többször átvándorolnak, fekvést, pozíciót cserélnek, újra és újra keresztszólamba kerülnek egymással.<sup>127</sup> Ez a szerkesztési elv a másik rokon vonás a két mű között. A szólamcserék weberni játékossága Goeyvaerts művében következetes elvvé, formaelemmé alakul át, de a heptachordok szólamkonstrukciójának kialakításában beigazolódni látom a weberni inspirációt.

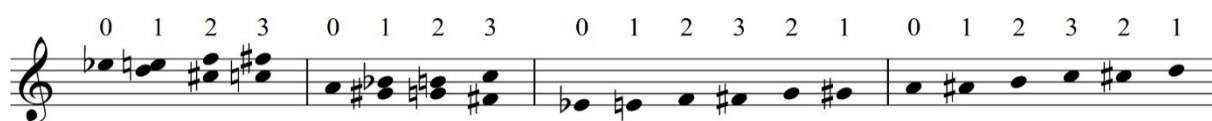
Visszatérve Goeyvaerts: Szonátájának további paramétersoraira, azok megszervezését vizsgálva most jutunk el ahhoz a döntő pillanathoz, amely a kompozíciót új absztraktivitásba,

<sup>125</sup> E dolgozatban csak a kezdő soralakzatot vizsgáljuk részletesebben.

<sup>126</sup> Ton de Leeuw: *Music of the Twentieth Century: A Study of Its Elements and Structure*. (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2005.) 158.

<sup>127</sup> A szólamcserék logikáját, sorrendjét, jelenségeik pontos leírását ugyancsak Ton de Leeuw adja. I.h.

a zeneszerzéstechnikáról alkotott elképzeléseinket új távlatokba helyezi. Ez pedig nem más, mint a zeneszerző által bevezetett új változó, egy új kritérium, voltaképpen viszonzyszám, amit „szintetikus számérték”-nek nevezett.<sup>128</sup> Ez az attribútum nem egy önmagában álló zenei minőséget, hangtulajdonságot jelölt, mint például a hangmagasság, hangérték, dinamika, artikuláció, hanem egy absztrakt, származtatott értéket jelentett.<sup>129</sup> A szintetikus számérték alkalmazása révén tudott Goeyvaerts kompozíciója elemelkedni a magasabb komplexitás irányába. A Szonátában ezek a plusz hangtulajdonságok a heptachord skálahangoknak a tritonus forgáspontoktól való, félhangokban mért távolsága alapján jöttek létre. A kiemelt esz/disz–a hangok a zero értéket kapták (29. kottapélda).<sup>130</sup>



29. kottapélda. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. 2. tétel szintetikus számok<sup>131</sup>

A hangmagasságok viszonyszámaiból keletkezett szintetikus számértékek hét különböző időtartamot irányítanak. A sorban az 1, 2, 3. értékhez kétféle hanghosszúság, egy rövid, egy hosszú tartozik, míg a zéró érték egyféle időtartamot vezérel. A további paraméterek, a dinamika és artikuláció fokozatai szűkebb tartományokra redukálódnak (8. táblázat).

|                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2. Időtartam   |  |  |  |  |  |  |          |
|                | 3                                                                                   | 2                                                                                   | 1                                                                                   | 0                                                                                   | 1                                                                                    | 2                                                                                     | 3        |
| 3. Dinamika    | <i>pp</i>                                                                           |                                                                                     | <i>p</i>                                                                            |                                                                                     | <i>mf</i>                                                                            |                                                                                       | <i>f</i> |
|                | 1                                                                                   |                                                                                     | 2                                                                                   |                                                                                     | 3                                                                                    |                                                                                       | 4        |
| 4. Artikuláció | tenuto / tenuto staccato                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | staccato / átkötés                                                                   |                                                                                       |          |
|                | 1                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 2                                                                                    |                                                                                       |          |

8. táblázat. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*, 2. tétel paramétersorok<sup>132</sup>

<sup>128</sup> „synthetischen Zahl“ Delaere, Auf der Such, i.m., 18.

<sup>129</sup> A szerializmus későbbi, fejlett korszakában az elemek kiterjesztésével a származtatott érték szinte bármilyen osztályba sorolást megenged. Szabad, az alkotó fantázia számára nyitott forrású rendszerről van szó, melyet Goevyvaerts: Szonátája alapozott meg.

<sup>130</sup> Delaere, *Auf der Such*, i.m., 17.

131 I.h.

<sup>132</sup> Iddon, i.m., 55.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

A heptachordhangokhoz csatolt paraméterszámok szerepe felértékelődik. Nem csupán önálló minőségként, hanem egy 7-es összegű algoritmus tagjaiként, egymásra is hatást gyakorolva determinálják a zenei folyamatokat.<sup>133</sup> A paraméterszámok a lejegyzésben az alábbi sorrendet követik: 1. szintetikus szám + 2. időtartam + 3. dinamika + 4. artikuláció (30. kottapélda).

**Goeyvaerts: Sonata for Two Pianos**

Karel GOEYVAERTS  
(1951)

**II.**

The score is for two pianos (Pno 1. and Pno 2.) in 9/8 time. It features complex rhythmic patterns and dynamics. The notation includes various parametric numbers (e.g., 1+3+2+1, 3+1+2+1, 0+2+3+2) and dynamic markings (p, mf, f, pp). The score is divided into measures, with some measures containing multiple notes and rests. The notation is in a standard musical staff with a treble and bass clef. The score is labeled '30. kottapélda' and includes a reference to '2. tétel 1-6. ütem'.

30. kottapélda. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. 2. tétel 1-6. ütem<sup>134</sup>

<sup>133</sup> Goeyvaerts nem valósítja meg maradéktalanul mindenhol, mint például az 1. zongora 4. ütemének első hangjánál, melynél a gisz<sup>3</sup> hanghoz rendelt paraméterszámok összege egyenlő nyolccal. Iddon, i.m., 54.

<sup>134</sup> I.m., 56.

Goeyvaerts művéről évekkel a bemutatója után is tartotta magát a vélekedés, hogy „az egyik legmagasabb szinten determinált darab, ami a komponálás előtti döntéshozatalt illeti”.<sup>135</sup> Összehasonlítva Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités* című darabjával, a Szonátát több változó működteti, amelyek további hatással vannak egymásra, ennél fogva a hangzó végeredmény is komplexebb, több síkon mozgó folyamatokat indukál. A *Mode de valeurs*-ben a modulusok hangtulajdonságai, az időtartam, dinamika és artikuláció ugyanazon értékei minden megszólalásnál ugyanahhoz a hangmagassághoz tapadtak. Goeyvaerts bevezette a szintetikus számérték gyakorlatát, amely kapcsolóként működött a számsorozatok, paramétersíkok között. Az 1, 2, 3. distanciaszámokat két-két hangmagassághoz tudta hozzárendelni, illetve ezeknek a szintetikus számoknak mindegyike további két-két időtartamot vezérelhetett. Végül a paraméterosztályok számainak konstans összege is befolyásolni tudta a mű hangzásának karakterét. Ezekkel a sorba kötött kapcsolókkal született meg a Szonáta kaleidofon rendszere.

A kompozíció másik újdonsága abban állt, hogy a heptachordok lokációjának segítségével a hangkészlet hangjainak egymáshoz való viszonya minden egyes heptachord megszólalásnál új sorrendet, új soralakot öltött. A Martin Iddon leírataiból<sup>136</sup> készített 30. kottapélda nyomán vessük össze a *Sonate 2.* tételének AI – AII – BI – BII szakaszait. A hangszerek közt ide-oda vándorló azonos formaszakaszokon belül csupán a hangmagasságok lokációja azonos, minden egyéb attribútumban különböznek egymástól (31. kottapélda).

The image shows a musical score for two pianos, labeled 'Pno 1.' and 'Pno 2.'. The score is divided into four sections: AI, AII, BI, and BII. Each section contains musical notation for both instruments, with various dynamics (p, mf, pp, f) and articulation marks (accents, slurs) indicating the performance style. The notation includes notes, rests, and bar lines, with some notes marked with 'a' or 'es'.

31. kottapélda. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. 2. tétel AI – BII szakaszai

<sup>135</sup> Iddon, i.m., 55. Fordítás tőlem.

<sup>136</sup> I.m., 56–57.

### 3.3. A dodekafónia kiterjesztése

A kompozíció során a két zongora összeadódó heptachordjaiból minden szakaszban exponálódik a teljes tizenkétfokú hangkészlet. Az esz/disz–a tritonushangok, mint forgópontok szerepelnek mindkét heptachordban, ezért csupán apró statisztikai hiányként érzékeljük, hogy a 2. zongora AII–AI és BI szakaszában kimaradnak az a-esz-a pillérhangok, amelyek eközben az 1. zongorán jelen vannak (lásd még: 30. kottapélda). Ezek a darab rendszeréből nem levezethető zeneszerzői döntések az intuíció, ízlés, vagy ha úgy tetszik, a szabad akarat megnyilvánulásainak tekinthetők, és lehetnek mögötte hangsűrűséggel, hangszínnel, időtartammal, vagy számolástechnikai kérdésekkel kapcsolatos megfontolások. Goeyvaerts az időtartamokkal amúgy is lazábban, nagyvonalúbban bánik. Ritmikai alapsora kevesebb elemből áll, mint Messiaené, és láthatóan mellőzi a nagyon rövid értékeket. A ritmikai sor kezeléséről írja Martin Iddon:

Goeyvaerts nem volt teljesen merev. Előfordul, hogy [...] az időtartam csak a következő hangig tartó távolságra utal, nem pedig a hangmagasság tényleges időtartamára, így a szünetek nagyrészt szabadon interpoláltak. Néha előfordul, [...] hogy a hang aktuális hosszát hozzászámítja a szintetikus számhoz, de szüneteket ad hozzá utólag.<sup>137</sup>

Ha a dallami kiindulásul szolgáló heptachordokat Reihének tekintjük, akkor AI–AII-től kezdődően JI–JII-ig bezárólag mindegyik heptachord formaszakasz új variációnak, sőt új Reihének minősül. Emiatt, és az oktavtranszpozíciókkal folyamatosan punktualizált hangzás miatt a dallami fogódzó szerepe, a „motivikus munka”<sup>138</sup> teljességgel megszűnt, a Messiaennél még föllelhető trichordokat itt ne keressük. Goeyvaerts az azonos hangkészletű heptachordok folyamatos belső átstrukturálásával, a hangok sorrendjének, regiszterének, azaz térbeli helyzetének alakításával, változatos hangtulajdonságok hozzáadásával komponál. Ezzel a módszerrel eljutott odáig, hogy a kompozíció folyamatában többé már nem egy-egy hang konkrét történéseire, hanem komplex hangzások, hangzástömbök, architektúrák átformálására, hangszínváltozásuk variációira helyeződik a figyelem. Ez a szemléletmód volt az igazi áttörés, az a szellemi összekötő kapocs, amely a hagyományos akusztikus zene felől megnyitotta az utat a Kölni WDR Stúdió elektronikus hangszintézise felé.

<sup>137</sup> Iddon, i.m., 54–55. Fordítás tőlem.

<sup>138</sup> Adorno szavai a darmstadti szemináriumon.



### 3.3.4. Összegzés III.

Az előző fejezetekben áttekintettük a dodekafon technika átalakulását, fokozatos kiterjesztését Webern, Messiaen és Goeyvaerts egy-egy művében. Schönberg technikájával lehetővé vált a tizenkét hangmagasság teljes egyenjogúsítása, amelyet hamarosan újabb felfedezések követtek a zenei paraméterek terén. A hangzást alapvetően formáló zenei változók szerepének fölértékelődésével mindjobban előtérbe kerültek a matematika és kombinatorika elemei. Mindezek a folyamatok együtt jártak a zeneelmélet és szolfézs fogalmainak megújításával, benne a hangzó zene fogalmának újraértelmezésével. Radikális gondolkodási minták jöttek létre az alkotásban és a zenei érzékelésben.

A WDR Elektronikus Stúdió alapítása előtt Herbert Eimert sokat tett annak érdekében, hogy a megfelelő szellemi és technikai háttér, rádiós szakmai beágyazottság tekintetében kellően megalapozza a Stúdió intézményét. Az alapítás szükségszerűségét, az elektronikus zene szerepét kezdettől fogva az európai magasművészet kontextusában elgondolva, precíz igénnyel felkutatta és megnyerte együttműködésre a korszak művészeti, tudományos és technikai határterületein működő legkiválóbb munkatársakat. 1951. október 18-ára minden készen állt a Stúdió alapítására. Azt azonban senki nem tudhatta még abban az időben, hogy a hőskorszak esztétikai és technikai nehézségei után Goeyvaerts és Stockhausen szerializmusa jelenti majd a továbblépés irányát. Az 1951-es Ferienkurse für Neue Musik eseményeire darmstadtba érkező Stockhausent mélyen megérintették Goeyvaerts és Messiaen zenéjének vonásai. A szintetikus számérték, parametrikus gondolkodás,<sup>139</sup> hangszínekkel való sorozatelvű komponálásmód jelentette a paradigmaváltást, a minőségi ugrást nemcsak Stockhausen, hanem Köln zeneszerzői számára egyaránt. Eimert személyének köszönhetően a WDR Elektronikus Zenei Stúdió ennek a folyamatnak egyik befogadjává és a következő időszakban a szerializmus meghatározó zenei műhelyévé tudott válni.

---

<sup>139</sup> Egy változó több eseményre van hatással.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

##### 4.1. Stockhausen Párizsban: *Etude – Konkrete Musik* (1952)

Az 1951-es darmstadti Ferienkurse für Neue Musik eseményei a felismerés erejével hatottak a kölni konzervatóriumi tanulmányait éppen befejező Stockhausenre. Messiaen, Goeyvaerts zenéjével és a kezdődő szerializmus módszereivel való megismerkedése, mély azonosulása döntően befolyásolta pályakezdését, meghatározva egész zeneszerzői jövőjét. Barátja, Goeyvaerts példáját követve, valamint Eimert tanácsát meghallgatva, aki szintén „Párizst javasolta tanulmányai helyszínéül”,<sup>1</sup> 1952-ben tanulmányútra indult. A Conservatoire-ban Darius Milhaud órái mellett<sup>2</sup> Messiaen „*Ritmika és esztétika*” kurzusát látogatta,<sup>3</sup> és ez idő alatt ismeretséget kötött generációjának több jeles képviselőjével, köztük Pierre Boulezzel.<sup>4</sup>

Így aztán elkezdődött egy barátság, amely személyiségük és munkáik különbözősége ellenére a kölcsönös megértésen és tiszteleten alapult. Hosszú éveken át Boulez volt az egyetlen, akinek zenei megoldásai foglalkoztatták Stockhausent.<sup>5</sup>

Párizsi tartózkodása alatt René Leibowitz segítségével tanulmányozhatta az Új Bécsi Iskola zeneszerzőinek partitúráit,<sup>6</sup> valamint megismerkedett Pierre Schaefferrel, aki lehetővé tette számára, hogy a Club d'Essai stúdiójában kísérleteket folytasson.<sup>7</sup> Stockhausen elektronikus zene iránti érdeklődésének közvetlen előzménye az volt, hogy 1952. június végén Kölnben találkozott Werner Meyer-Epplerrel, látogatást tett a WDR Stúdióban és meghallgatta Robert Beyer és Eimert korai elektronikus zenei kísérleteit.<sup>8</sup> Július 21-én Darmstadt-ban lezajlott *Kreuzspiel* című kamaraegyüttesre íródott művének bemutatója,<sup>9</sup> amelyet szerialista felfogása miatt Theodor Adorno egyik követője, Albert Rodemann recenziójában durván megtámadott.<sup>10</sup>

---

<sup>1</sup> Helmut Kirchmeyer: *Kleine Monographie über Herbert Eimert*. (Lipcse: Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, 1998.) 9. Cziglényi Boglárka fordítása, kéziratban.

<sup>2</sup> Michael Kurtz: *Stockhausen: A Biography*. (London: Faber and Faber, 1992.) 46.

<sup>3</sup> Karlheinz Stockhausen: „Etude (1952) Musique Concrète.” CD-ismertető füzet. In: Uő.: *Karlheinz Stockhausen: Elektronische Musik. Stockhausen Complete Edition CD 3*. (Kürten: Stockhausen-Verlag, 1996.) 95.

<sup>4</sup> Pierre Boulez (1925–2016) francia zeneszerző, karmester. Stockhausen mellett a szerializmus irányzatának és a 20. század második felének meghatározó zenei alakja.

<sup>5</sup> Michael Kurtz, i.m., 50. Fordítás tőlem.

<sup>6</sup> Robin Maconie (szerk.): *Stockhausen on Music*. (London: Marion Boyars Publishers Limited, 1991.) 35.

<sup>7</sup> R.T.F. Club d'Essai, Rue de l'Université. Stockhausen, *Complete Edition CD 3*, i.m., 95.

<sup>8</sup> Kurtz, i.m., 52.

<sup>9</sup> Internationales Musikinstitut Darmstadt. <https://internationales-musikinstitut.de/content/uploads/imd-1946-66chronikdarmstaedterferienkurse.pdf> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

<sup>10</sup> Martin Iddon: *New Music at Darmstadt* (Cambridge: Cambridge University Press, 2015.) 84–85.

Ősszel Stockhausen új elképzelésekkel tért vissza Párizsba, ahol feszített ütemű stúdiómunka, tapasztalatgyűjtés és még több felismerés várt rá. Richard Toop 1981-es tanulmánya szerint ez idő alatt két, hangszalagra készülő művén dolgozott:<sup>11</sup>

1. *Studie über einen Ton* (2-stimmig) (1952) [elveszett – megsemmisült?]

2. *Etude – Konkrete Musik* (1952)

Stockhausen párizsi tartózkodása előtt egy évvel a Club d'Essai stúdiója – 1949 után a Radiodiffusion-Télévision Française<sup>12</sup> részlegeként – technológiaváltáson ment keresztül, és az *Étude aux chemins de fer* korszakának lakklemezes rögzítéstechnikáját időközben a mágnesszalag váltotta fel.<sup>13</sup> A hanglemez forgási sebességétől függő transzpozíció, valamint az önmagába visszatérő hurok, a zárt barázda technikáját a franciák sikerrel fordították át új hangeszközökre az úgynevezett körszalagok használatával. Jacques Poullin hangmérnök több jelentős találmánnyal gazdagította a stúdiótechnikát, ezek közül a legfontosabb a Phonogène-készülék kifejlesztése volt, amelynek három generációja szolgált a zeneszerzőket:<sup>14</sup>

1. kromatikus phonogène: transzponálás egyoktávós billentyűzettel

2. csúszó phonogène: transzpozíció folyamatos glissandoval (1953)

3. univerzális phonogène: a hangmagasság és időtartam szétválasztására (1963)

1955-től volt használatban az úgynevezett Morphophon, amely egy-egy kombinált felvevő- és törlőfejjel, továbbá tíz lejátszófejjel, valamint a magnófejekhez egyenként hozzárendelhető hangszínszűrőkkel és erősítőkkel rendelkezett; a mágnesszalagot 50 cm átmérőjű forgótányérra feszítették rá.<sup>15</sup> Ezzel az eszközzel már nagyon komolyan be tudtak avatkozni a hangzás szerkezetébe. Hangszínmanipulációkra, fáziseltolásra, késleltetésre, visszhangosításra, és ha kellett, a felvett anyag jellegétől függően változtatható idejű ritmikus ismétlésre, késleltetésre is lehetett használni. Valamennyi mágnesszalagos berendezés közös vonása volt, hogy kombinált törlő- felvevő-, és lejátszófejjel látták el őket, és úgynevezett körszalagra volt szükség a használatukhoz. A körszalag a zárt hanglemezbarázda elvét ültette át az adott hosszúságú magnószalagra, melynek két végét egymáshoz ragasztották „végtelenítették”, és precíz szalagfeszítő mechanika segítségével a kívánt sebességgel köröztették a lejátszófej előtt,

---

<sup>11</sup> Richard Toop: „Stockhausen's Electronic Works: Sketches and Worksheets from 1952–1967”. *Interface* 10 (1981.) 149–197. 150.

<sup>12</sup> A Radiodiffusion-Télévision Française (R.T.F.) 1949-től a Radiodiffusion Française-t felváltó intézmény. [https://en.wikipedia.org/wiki/Radiodiffusion\\_Fran%C3%A7aise#cite\\_note-radiofrance-1](https://en.wikipedia.org/wiki/Radiodiffusion_Fran%C3%A7aise#cite_note-radiofrance-1) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>13</sup> Loch Gergely – Szigetvári Andrea: *Az elektroakusztikus zene története*. (Budapest: Typotex Kiadó, 2014.) 55.

<sup>14</sup> 120 Years of Electronic Music: *The „Groupe de Recherches Musicales”*. Pierre Schaeffer, Pierre Henry & Jacques Poullin, France. 1951. <https://120years.net/the-grm-group-and-rtf-electronic-music-studio-pierre-schaeffer-jacques-poullin-france-1951/> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>15</sup> I.h.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

amely folyamatosan leolvasta a szalagról érkező jeleket. A rendszer jellegéből fakadóan a lejátszott szalag sebességét megváltoztatva a hangmagasság, az időtartam és – kismértékben – a hangszín is átalakult. A Morphophon 1963-as megjelenéséig e három paraméter szorosan összetartozott: egyiket sem lehetett módosítani a másik kettő átalakítása nélkül.

Stockhausen 1952. októberében kezdte volna meg munkáját a Club d'Essai-ben, de éppen Boulez dolgozott a stúdióban, így átmenetileg be kellett érnie azzal, hogy a PTT, azaz a Francia Posta Műszaki Főiskolájához tartozó kísérleti stúdióban kezdje meg kutatásait a Rue Barrault-ban.<sup>16</sup> Ez a kutatóhelyiség elsősorban Abraham Moles akusztikai kísérleteit szolgálta,<sup>17</sup> és még szerényebb felszereléssel, korlátozottabb lehetőségekkel rendelkezett, mint a Club d'Essai fő stúdiója.<sup>18</sup> Stockhausen intenzív tempóban látott munkához, és hat héten keresztül foglalkozott különféle anyagok, úgymint üveg, fa, fém, illetve egzotikus hangszerek hangszínspektrumának feltérképezésével, rendszerezésével.<sup>19</sup> Az előzetes kísérletek után, 1952. decemberének első napjaiban készen állt az elképzelés egy preparált zongorahangokra épülő etüd realizálására. A zeneszerző így emlékezett vissza a munkafolyamatra:

Legelőször hat hangzást rögzítettem a különbözőképpen preparált mély zongorahúrokról, egy vasfejű verővel megütve [76,2 cm/másodperc szalagsebesség mellett]. Ezek után mindegyiket többször lemásoltam, és ollóval kivágtam minden egyes hang elejéről a hangindítást. A folytatásukból használtam fel azt a néhány centimétert – röviden –, ami elég egyenletes dinamikájú volt. Több ilyen darabot összeillesztettünk, hogy körszalagot készítsünk belőlük, amelyeket azután bizonyos hangmagasságokra transzponáltunk egy transzponológép, a phonogène segítségével. Az egyes transzpozíciókból néhány percet azután külön hangszalagokra is rögzítettünk.<sup>20</sup>

Ebben az időszakban Stockhausen élénk levelezésben állt közeli barátjával, Karel Goeyvaerts-szel, akinek december 3-án így írt a készülő mű koncepciójáról Antwerpenbe:<sup>21</sup>

---

<sup>16</sup> A Radiodiffusion Française, a Francia Rádió – benne a Club d'Essai stúdió – akkoriban a PTT leányvállalataként működött. Kurtz, i.m., 53.

<sup>17</sup> Abraham Moles (1920–1992) kutatómérnök, fizikus, akusztikus, a modern információelmélet tudományának egyik megalapítója, az 1950-es évek elején szorosan együttműködött Schaefferrel. A Columbia Egyetem mellett több neves európai egyetem népszerű oktatójaként működött. Munkásságának összefoglalása az 1973-as *Théorie de l'information et perception esthétique* [Információelmélet és esztétikai észlelés] című munkája. *Abraham Moles*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Abraham\\_Moles](https://en.wikipedia.org/wiki/Abraham_Moles) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>18</sup> A PTT stúdiójában hanglemezrögzítési technikát használtak. Kurtz, i.m., 53–55.

<sup>19</sup> Kurtz, i.m., 53–54.

<sup>20</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 95. Fordítás tőlem.

<sup>21</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 151.

Borzasztó alapos munkával létrehoztam hat különböző hangszínű hangot preparált zongorán. Mindegyiket ugyanarra a hangmagasságra transzponáltam. [...] Ezúttal egy olyan szerkezetet akartam megvalósítani *Etűdként*, amely már egyetlen hang mikrodimenziójába bele van építve úgy, hogy minden pillanatában, bármilyen kicsi is legyen, az alapelgondolás átfogó elve benne lenne.<sup>22</sup>

Stockhausen a legtisztább szerialista igénnyel fogott munkához a Club d'Essai stúdiójában. A kompozíció szerkezetének kiindulásául elgondolt mágikus négyzet sok lehetőséget ígért – nem véletlen, hogy ehhez hasonló formai megközelítéssel korai műveiben többször találkozhatunk.<sup>23</sup> Az egy hangra írt *Studie*-nak csak a vázlatai maradtak fenn. Partitúra, vagy technikai forgatókönyv hiányában Richard Toop közléséből ismerhetjük meg azt a szeriális alapképletet, amelynek különböző változatai a későbbiekben is jellemezték Stockhausen elektronikus zenei műveit.<sup>24</sup> A legelső vázlat reprezentálja a különböző zenei paraméterek elrendezését. A zeneszerző visszaemlékezéséből tudjuk, hogy leginkább a hangszínváltozásokra kívánt koncentrálni, ezért „kikapcsolta” a hangmagasságot a paraméterek sorozatából (9. táblázat).<sup>25</sup>

|              |           |           |           |           |           |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| I. szólam →  |           |           |           |           |           |           |
| ← II. szólam | a         | b         | c         | d         | e         | f         |
|              | 30        | 50+10     | 32,5+32,5 | 36+9      | 60+30     | 11,3+3,7  |
|              | b         | a         | c         | d         | f         | e         |
|              | 45+45     | 60+15     | 15        | 25+5      | 30+15     | 45+15     |
|              | c         | b         | a         | f         | e         | d         |
|              | 30+15     | 22,5+7,5  | 45+45     | 49,8+10,2 | 15        | 62,5+12,5 |
|              | d         | e         | f         | a         | b         | c         |
|              | 56,3+18,7 | 10+5      | 49,8+10,2 | 45+45     | 25+5      | 45        |
|              | e         | f         | d         | c         | a         | b         |
|              | 49,8+10,2 | 22,5+22,5 | 25+5      | 15        | 56,3+18,7 | 60+30     |
|              | f         | e         | d         | c         | b         | a         |
|              | 12,5+2,5  | 90        | 36+9      | 37,5+37,5 | 45+15     | 20+10     |

9. táblázat. Stockhausen: *Studie über einen Ton* (2-stimmig) (1952) alapséma

<sup>22</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 151. Fordítás tőlem.

<sup>23</sup> Stockhausen: *Klavierstücke I-II, Kontra-Punkte*. Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 158.

<sup>24</sup> Richard Toop (1945–2017) angol-ausztrál zenetudós, Stockhausen egyik monográfusa. 1973-ban a zeneszerző asszisztenseként működött a kölni Musikhochschule-ban. Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 150.

<sup>25</sup> I.m. 151.



#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

Richard Toop magyarázata alapján az előzetes szerzői vázlatokban szereplő értékek jelentése:<sup>26</sup>  
a – b – c – d – e – f = az azonos hangmagasságra transzponált zongorahangok hangszínváltozatai  
a – pp, b – f, c – ff, d – p, e – fff, f – ppp = a hangszínekhez modálisan kötődő dinamika nem kapott külön elrendezést. A szalaghosszúságok minden sorban 15, 30, 45, 60, 75 és 90 centiméteres egységekben értendők, sorozatban permutálva.<sup>27</sup> Ez az érték a hangok, plusz a hozzájuk rendelt szünetek összegéből adódott. Minden hang hatféle hang- és csendeloszlás arány egyikével rendelkezett: a.) teljes hang, 0 csend

b.) 5/6 hang, 1/6 csend – például 15 cm esetén: 12,5 + 2,5

c.) 4/5 hang, 1/5 csend

d.) 3/4 hang, 1/4 csend

e.) 2/3 hang, 1/3 csend

f.) 1/2 hang, 1/2 csend

Az egymást ellenpontosító két szólam rétegei úgy jöttek létre, hogy a mágikus négyzeten belül az I. szólam vízszintes, a II. szólam függőleges irányban haladt. Figyelembe véve a centiméterben megadott szalaghosszúságokat és az akkori 76,2 cm/másodperc szabványos szalagsebességet, soronként összesen 315 centiméterrel számolva minden sor körülbelül négy másodpercig tartott. A mágikus mátrix hat sora mindösszesen  $6 \times 4 = 24$  másodperc hosszúságot eredményezett,<sup>28</sup> ezért Stockhausen a dodekafon sorváltozatok elvéhez hasonlóan igénybe vette a mátrixnégyzetek további permutációit. Az alapnégyzeten kívül az alábbi öt permutációsorozatot alkalmazta (10. táblázat).<sup>29</sup>

|         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| ACD FEB | AFE DCB | ABC DEF | ABE FDC | AFE DCB |
| BCD EFA | CDF EBA | CAB EFD | BAF EDC | BEF DCA |
| BAF EDC | CDE FAB | CBA FED | BCD EFA | CBA FED |
| EFA BCD | DCB AFE | DEF ABC | EDC BAF | DCB AFE |
| EDC BAF | DCA BEF | DFE BAC | EFA BCD | EBA CDF |
| FDC ABE | FAB CDE | FED CBA | FEB ACD | FAB CDE |

10. táblázat. Stockhausen: *Studie über einen Ton* (2-stimmig) 6x6 hangú mátrix permutációi

A kompozíció, amely ezzel már hat mátrixnégyzet összesen harminchat sorából és oszlopából állt, körülbelül 2 perc 20 másodpercig tartott volna. Ez az előtanulmány Stockhausen egyik első

<sup>26</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 153.

<sup>27</sup> Soronként  $15 + 30 + 45 + 60 + 75 + 90 = 315$  cm.

<sup>28</sup> Richard Toop tanulmányára támaszkodva. Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 151–153.

<sup>29</sup> I.m., 152.

kísérletét jelentette a 6x6-os mátrixok használatával, és a vázlatok azt mutatják, hogy mindenféle permutációt kipróbált,<sup>30</sup> gyakran kettős szimmetriatengellyel, rák- és ráktükör fordításokkal,<sup>31</sup> hiszen az I. és II. szólam két dimenzióban haladt egymás mellett. Nem volt más lehetőség, mint kísérletezni tovább, és a napról napra születő újabb és újabb variációk kipróbálása együtt járt a montírozás aprólékos feladatainak elvégzésével is. Stockhausen visszaemlékezései jelzik, hogyan próbálta az elméletben elképzelt és a megszülető, valós hallásélmény közötti szakadékot áthidalni:

Már két szinkronizált réteg, de még inkább három vagy négy réteg hallatán is egyre sápadtabb és tehetetlenebb lettem: valami teljesen mást képzeltem el! Másnap a varázslás rendületlenül folytatódott: megváltoztattam a sorozatomat, más szekvenciákat választottam, más hosszúságokat vágtam meg, különböző folyamatokat illesztettem össze, és újra reménykedtem a hangzás csodájában.<sup>32</sup>

Az eredeti zongora hangminták és a hangzó végeredmény ismerete nélkül, mai rálátásunkkal néhány következtetés így is levonható a *Studie über einen Ton* alapmátrixából. Richard Toop határozottan úgy vélte:

Aligha túlzás azt mondani, hogy ez az első kísérlet katasztrófával végződött. Stockhausen rájött, hogy a különböző elemek soha nem észlelhetők egyenlőnek; bármi, ami hangosabb vagy hosszabb volt a többinél, magára vonta a figyelmet, és független hierarchiát hozott létre, amelynek semmi köze nem volt a sorozat sémájához. Abszolút egyenlőség csak abszolút egyenrangúságon keresztül érhető el.<sup>33</sup>

Az eredeti elképzelés, miszerint a felhangdús preparált zongorahangok hangszínjátékai hoztak volna létre érvényes zenei folyamatokat, hangszíndallamokat – sokcsatornás rögzítés ekkor még nem lévén –, vélhetően szintén nem valósulhatott meg. A mélyebb, halkabb hangzások ugyanis összeolvadhattak a velük együtt megszólaló, abban az együttállásban éppen magasabb, és/vagy hangosabb hangzások felhangjaival. Szembetűnő vonása volt még a rendszernek, hogy a hangok és a szünetek előzetesen definiált aránya jócskán a hangok javára billent: 4,55 : 1,3666 azaz több, mint háromszoros arányban, ami a fémverővel megszólaltatott zongorahúrok esetén

---

<sup>30</sup> A 6-os szám permutációinak száma: 720.

<sup>31</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 153-154.

<sup>32</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 96-97. Fordítás tőlem.

<sup>33</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 155.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

minden bizonnyal hátrányosan érintette a halkabb, rövidebb hangzásokat. Minden próbálkozással és kísérlettel, amellyel mind mélyebbre hatolt a hangzások akusztikájába, Stockhausennek annál nagyobb kétségei támadtak. December 5-én így írt Goeyvaerts-nek:

Maga a dolog, amit irányítani akarunk, annál tökéletlenebbé válik, minél közelebbről nézzük. [...] A jövőben elektronikus hangelőállítást fogunk használni [...] mi fogjuk irányítani az anyagot – és nem az fog minket irányítani.<sup>34</sup>

A fenti levélrészletből hirtelen előbukkan Thomas Mann: *Doktor Faustus*-ának egyik alapmotívuma,<sup>35</sup> megjelenik Adrian Leverkühn metaforikus alakja, és ráláthatunk Stockhausen egész életfelfogására, alkotói habitusára, mi több, ars poeticájára. A teljességre, tökéletességre törekvő zeneszerző tehát, alighogy elkezdett dolgozni hangobjektumaival, rövidesen ki kellett ábránduljon a *musique concrète* technikájából. Mindenekelőtt meg kell jegyezni, hogy még Stockhausen részéről is feltételeznünk kell egyfajta tanulási folyamatot – itt nem a technikai berendezések kezelésének elsajátítására gondolok, mert az természetesen nem okozott gondot. Annak megtapasztalásáról, fölismeréséről volt szó, hogy az adott médium, a *musique concrète* eszköztára mire használható, az adott kor kínálta technikai lehetőségekkel alkalmas lehet-e a szerialista elvek szerinti komponálás megvalósítására. A hangzás atomizálása: a mindent a legapróbb hangzó sejtig lebontani, majd újraépíteni; a számos hangtulajdonság, a zenei paraméterek egymástól való függetlenítése, különválasztása, és legvégül egy érvényes alkotói folyamatban, új minőségben való újrakomponálása lehetséges volna-e a *musique concrète* esztétikájával, akkori technikai hátterével? A válasz természetesen: nem. Stockhausennek meg kellett tapasztalnia ugyanazokat a nehézségeket, amelyekkel röviddel előtte Eimert is szembesült a Kölni Elektronikus Stúdió korai kompozícióiban. Nevezetesen, hogy a legjobb szándék mellett, a magasra helyezett esztétikai kiindulópont ellenére Werner Meyer-Eppeler: Hangzószalagjai, illetve Heinz Schütz improvizált hangzásai – komplexitásuk miatt sem – nem lehettek alkalmasak arra, hogy a dodekafóniát, vagy a sorelvűség bármely más alapirányát hordozzák, reprezentálják. A *musique concrète* és az *elektronische Musik* különválásában nem két kultúra különbözőségének sajátossága jelentkezett, hanem valójában két ellentétes esztétikai minőség közötti különbséget kell látnunk. Stockhausen mindent megtett, hogy zeneszerzői elveit ne kelljen feladnia, de a csalódást jelentő hangzó végeredményt nem vállalta. Végül egy homályos utalással, keserűen summázta véleményét Goeyvaerts-nek írt levelében:

---

<sup>34</sup> Kurtz, i.m., 55. Fordítás tőlem.

<sup>35</sup> Thomas Mann: *Doktor Faustus*. (Budapest: Európa Kiadó, 2002.)

Mi maradt? Egyetlen hang, amely egy egész zeneművet alkot? – Nos, akkor jobb, ha egyáltalán semmi nem marad...<sup>36</sup>

Az első kísérlet, a nulladik változat nem járt sikerrel Párizsban, de felbecsülhetetlen tapasztalatot jelentett alkotója számára. A hangzó végeredmény visszacsatolása nélkül – még, ha negatív előjellel történt is – nem lehetett volna továbblépni. Stockhausen kitartásának, munkabírásiának köszönhetően, alig egy hét leforgása alatt, a hónap közepére elkészült az új változat, pontosabban egy új darab *Etud* címmel. December elején, már a *Studie* realizálásakor visszaköltözött a Club d'Essai fő stúdiójába, de a stúdióbeosztás annyira feszített volt, hogy a diákszálló asztalán rögtönzött szalagbefűző, ceruzával forgatott orsó és egy vonalzó segítségével montírozta újra a teljes anyagot, amely heroikus küzdelem lehetett.<sup>37</sup> Stockhausen a CD-összkiadás ismertetőjében részletesen felidézte, hogyan kellett milliméter pontossággal a hangokat, és a hozzájuk tartozó szüneteket méretre vágni, körszalagokká összeragasztani, a millió darabkát átlátható rendben tartani. A mágnesszalagok korszakában a szüneteket a mágnesezhető réteg nélküli úgynevezett befutószalag, a fehér színe miatt blanknak [blanc] nevezett üres műanyag szalag hordozta. Meggyőződésem, hogy Stockhausen magasrendű forma- és arányérzéke, különösen a szerializmusnak ebben a kezdeti, útkereső, kísérletező szakaszában döntő befolyással volt a mágnesszalagokkal való munka. A mágnesszalag kézzel fogható és szemmel látható fizikai képviselőjévé tudott válni a hangforrásától, a megszólalás módjától teljes mértékben elkülönült absztrakt hangjelenségnek.<sup>38</sup> A *Studie über einen Ton* és a *Konkrete Etüde* komponálása idején a mágnesszalag továbbításának szabványos sebessége 76,2 cm volt másodpercenként, amely pontosan 30 inch-nek felelt meg. Ez azt jelentette, hogy jókora hosszúságú mágnesszalag tudott összesen egy másodpercnyi hangzást hordozni.

December második hetében Stockhausen tovább folytatta a munkát a preparált zongorahangokkal. Feltételezésem szerint a lázas tanulás és tapasztalás időszaka lehetett ez: föl kellett fedeznie a szerialista mátrixokba bevonható változók sorrendszerének belső polifóniáját, a paraméterek kölcsönös egymásra hatását. Kereste a saját hangzásideáljának, legbenső elképzeléseinek leginkább megfelelő kifejezőtechnikát, formát és megszólalást. Ezt a

<sup>36</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 155. Fordítás tőlem.

<sup>37</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 95-96.

<sup>38</sup> A 13. századi Franco Coloniensis, a Kölnben és Párizsban működő irgalmasrendi tanító, énekmester, zeneszerző, az 1250 körül született *Ars cantus mensurabilis* szerzője. A menzurális kottaírás egyik korai rendszerbe foglalójaként, Stockhausen elődjeként hasonló tapasztalással rendelkezhetett, amikor a hallható zenét, az idő dimenziójában lezajló énekhangok értékeit notációs jelekké fordította, láthatóvá és mérhetővé tette. Andrew Hughes: „Franco of Paris, magister.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 9. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 197–201.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

meggyőződésemet erősíti Richard Toop tanulmánya is, aki szerint a párizsi időszakból fennmaradt szerzői vázlatok azt sejtetik, hogy a *Studie über einen Ton* után legalább egy teljesen, vagy részben megvalósulhatott köztes kompozíció tapasztalatai jelentősen befolyásolták nemcsak a *Konkrete Etüde* elkészültét, hanem későbbi műveiben a komplex parametrikus gondolkodás és a szerializmus kiterjesztésének technikáját.<sup>39</sup>

A vázlatok hihetetlenül nagy mennyisége, a munkamennyiség, amelyet ez feltételez, egyáltalán nem lenne szokatlan a fiatal Stockhausen esetében. Azonban a feltételezésem fő oka az a tény, hogy bizonyos számú vázlat tartalmaz montázssémákat és sorozattáblázatokat, amelyek egyértelműen előrevetítik a *Konkrete Etüde*-öt.<sup>40</sup>

Figyelembe véve Richard Toop, eredeti szerzői vázlatokon alapuló tanulmányának konklúzióit, az alábbiakban gyűjtöttem össze a szerializmus kiterjesztésének módszerét Stockhausen korai technikájával – amelyet későbbi műveiben még tovább bővített.<sup>41</sup>

1. „Jelentősen kiterjesztette azokat a területeket, amelyekre a sorszerkezet alkalmazható, és alkalmazásuk sokkal kifinomultabbá vált.
2. A számértékeket gondosan tervezte meg a soron belül, figyelembe véve a kiegyensúlyozott növekedést és csökkenést, például:

|    |   |    |    |    |        |
|----|---|----|----|----|--------|
| +1 |   | +2 |    | +3 | (5...) |
| 5  | 3 | 4  | 1  | 6  |        |
| -2 |   | -3 | -1 |    |        |

3. A »plusz« és »mínusz« csend fogalma: adott egy hang alapvető időtartama, valamint adott egy bizonyos hang- és csendarány, és a csend »beleharap« az alapvető időtartam elejébe (+) és végébe (-).
4. Több párhuzamos táblázat használata, ezen belül párhuzamos sorszerkezet használata az »alárendelt« és »fölérendelt« struktúrák számára. Például az egyik táblázat a »komplexumon« belüli egyes hangok dinamikájának, hangmagasságának és hangszínének specifikációit tartalmazza, a másik pedig az egyes komplexumok általános szerkezetét határozza meg: azok hosszát, hang és csend közötti felosztását.”

A *Konkrete Etüde* vázlataiban a „nucleus” [mag] kifejezés használata jelzi, milyen fontosságot tulajdonított az első alapsorozatnak,<sup>42</sup> – lásd: a fenti 2. pontban – amelyre a 6x6-os alapmátrixot

<sup>39</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 155.

<sup>40</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>41</sup> Toop eredeti cikkére támaszkodva. Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 155-159. Fordítás tőlem.

<sup>42</sup> I.m., 159.



felépítette. A preparált zongorahangok hexachordjával összhangban – amelyeket az új kompozíció számára megtartott –, a formai kiindulásként meghatározott mágikus négyzetben a számok összege vízszintes és függőleges irányban egyenlő 21-el.<sup>43</sup> A sorok és oszlopok le- és fölfelé, vízszintesen oda-vissza fordításban értelmezhetők. Az átlók minden irányában – és az átlók párhuzamos vonalában – felfedezhető szimmetriák mellett rák- tükör- és dimenziófordítást látunk, amennyiben a vízszintes és függőleges tengelyek értékei egymás síkjain kölcsönösen megjelennek (11. táblázat).

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 4 | 1 | 6 | 2 |
| 3 | 1 | 2 | 5 | 4 | 6 |
| 4 | 2 | 3 | 6 | 5 | 1 |
| 1 | 5 | 6 | 3 | 2 | 4 |
| 6 | 4 | 5 | 2 | 1 | 3 |
| 2 | 6 | 1 | 4 | 3 | 5 |

11. táblázat. Stockhausen: *Etude – Konkrete Musik* (1952) mágikus négyzete

A parmétersorok osztályainak elrendezése a következő:<sup>44</sup>

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| 5 3 4 1 6 2 | I. Hangmagasság            |
| 3 1 2 5 4 6 | II. Alárendelt időegységek |
| 4 2 3 6 5 1 | III. Hangszín              |
| 1 5 6 3 2 4 | IV. Modus <sup>45</sup>    |
| 6 4 5 2 1 3 | V. Fölérendelt időegységek |
| 2 6 1 4 3 5 | VI. Csoport                |

Majd következnek a fő mátrix transzpozíciói:<sup>46</sup>

| (I. osztály, a–f.) | (II. osztály, a–f.) | (III. osztály, a–f.) | ... |
|--------------------|---------------------|----------------------|-----|
| a.) 5 3 4 1 6 2    | a.) 3 1 2 5 4 6     | a.) 4 2 3 6 5 1      |     |
| b.) 4 1 6 2 5 3    | b.) 2 5 4 6 3 1     | b.) ...              |     |
| c.) 3 4 1 6 2 5    | c.) 1 2 5 4 6 3     | c.)                  |     |
| d.) 6 2 5 3 4 1    | d.) 4 6 3 1 2 5     | d.)                  |     |
| e.) 2 5 3 4 1 6    | e.) 6 3 1 2 5 4     | e.)                  |     |
| f.) 1 6 2 5 3 4    | f.) 5 4 6 3 1 2     | f.)                  |     |

<sup>43</sup> Nem lehet másként, hiszen minden sorban és oszlopban minden érték csak egyszer fordul elő. A dodekafon sorrendszer elve ugyanez: a tizenkét hang mindegyike csak egyetlen egyszer szerepelhet.

<sup>44</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 159.

<sup>45</sup> A szakaszokon belül megszólaló hangzások száma. Voltaképp kapcsolóként működik a paraméterek között.

<sup>46</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 159.

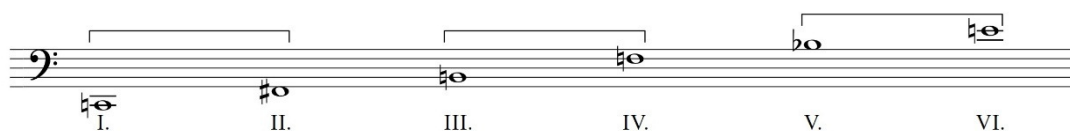
#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

A mátrix transzpozíciók származtatott sorai a következő logika szerint követik egymást:<sup>47</sup>

1. 5 3 4 1 **6** 2
2. 4 1 **6** 2 5 3
3. 3 4 1 **6** 2 5
4. **6** 2 5 3 4 1
5. 2 5 3 4 1 **6**
6. 1 **6** 2 5 3 4

Az 5–3–4–1–**6**–2 sorozat esetében például az első sorban, az 5. helyen lévő szám [a **6**-os], a második sorban a 3. lesz, a harmadik sorban a 4., a negyedik sorban az 1., az ötödik sorban a 6., majd az utolsó sorban a 2. helyet foglalja el.<sup>48</sup>

A preparált zongorahangokat Stockhausen megtartotta,<sup>49</sup> de a *Studie über einen Ton* tapasztalatai arra indították, hogy prímre transzponált korábbi változatuk helyett az alábbi, három tritonust magába foglaló hexachordba rendezve hasznosítsa őket újra (32. kottapélda).



32. kottapélda. Stockhausen: *Etude – Konkrete Musik*. Preparált zongora alaphexachord

A paraméter négyzetek és Stockhausen vázlatai alapján Richard Toop közli az alábbi „partitúra” részletet, amelyről feltételezi, hogy az *Etude* realizálásának alapjául szolgált. A kompozíciót indító alpmátrix első három szegmense az alábbiak szerint alakul (12. táblázat).<sup>50</sup>

|      |            |           |        |            |
|------|------------|-----------|--------|------------|
| VI.  | (300)      | <b>24</b> | (108)  | <b>144</b> |
| V.   | <b>216</b> |           |        |            |
| IV.  | (240)      | <b>12</b> | (132)  | <b>12</b>  |
| III. | <b>72</b>  |           |        |            |
| II.  | (324)      | <b>36</b> |        |            |
| I.   | (258)      | <b>30</b> | (114)  | <b>30</b>  |
|      | 216 cm     | 216 cm    | 216 cm |            |

12. táblázat. Stockhausen: *Etude – Konkrete Musik* (1952). A kompozíció első három egysége

<sup>47</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 160.

<sup>48</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>49</sup> Valószínűleg idő hiányában sem lett volna mód lecserélni őket, ugyanakkor gazdag hangszínük és eredeti forrásukhoz képest nem beazonosítható jellegük is közrejátszhatott Stockhausen választásában.

<sup>50</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 160.

A vízszintes sávok [I–VI] a darabban használt hat hangmagasságot jelölik. A formai egységek hossza 216 cm-es hangszalag hosszúságot jelöl, ami körülbelül 3 másodpercnek felel meg. Az aktív hangok sötét tömbjeinek hossza centiméterben van feltüntetve, a zárójelben szereplő számok a szüneteket jelölik. Jól látható a Hangmagasság-paraméter hatása: 5–3–4–1–6–2 / 4–1–6, valamint a Csoportparaméter működése, amely az adott szakaszokon belül előforduló hangok számára volt hatással: 2–6–1.<sup>51</sup>

A 12. táblázatban az is látható, hogy a hangmagasságok és az időtartamok sorrendszere kifejezetten punktuálisan, „hoquetus-szerűen” vándorol a rétegek között. A hanghosszúságnál a II. Alárendelt időegység sorozatból kiválasztott sorértékek gördülnek tova a szólamok között:

I. szegmens hanghosszúság: 3–1 (= 216, 72 cm) alapegység 72 cm

Alárendelt időegység sor: **3 – 1** [– 2 – 5 – 4 – 6]

II. szegmens hanghosszúság: 2–5–4–6 / 2–5 (= 12, 30, 24, 36 / 12, 30 cm) alapegység 6 cm

Alárendelt időegység sor folytatása: [3 – 1] **2 – 5 – 4 – 6**

III. szegmens hanghosszúság: **2** (= 144 cm) alapegység 72 cm.

Alárendelt időegység sor, az I. szegmens folytatásaként [3 – 1] **2** [5 – 4 – 6]

A hanghosszúságok fenti felsorolásában Richard Toop közlésére támaszkodtam.<sup>52</sup> Látjuk, hogy az időtartamoknak a hangszalag hosszúságában megadott alapegységei szintén proporcionálva vannak: az itt szereplő legkisebb érték 6 cm, a legnagyobb 72 cm.<sup>53</sup> A paraméterek összehangolt rendszere arra enged következtetni, hogy Stockhausen ügyelt arra is, hogy a szünetek és a hangindítások arányát kézben tartsa, és a hangok milyen mértékben legyenek befolyással egymásra, vagy sem. Ennek érdekében bevezetett egy három tulajdonságpárból álló további modust. E szerint a hangok végződhetnek, vagy kezdődhetnek együtt, minél magasabb egy hang, annál rövidebb lesz, vagy nem, és az egymást követő hangok megelőzhetik, vagy követhetik a csöndekét. Ezek a modulusok jellemezték Stockhausen műveit az *Etud*-öt követő években is, olyan kompozíciókban, mint például a *Studie I – II* és a *Kontra-Punkte*.<sup>54</sup>

Összehasonlításként elkészítettem az *Etude* első tíz másodpercének szonogramját. A hangminőség korlátozott volta ellenére – amely részben az újramásolásokból, újrarátegzésekből ered – a szegmensek lélegzése és bizonyos megfelelései kirajzolódnak. Mindazonáltal a jövőben elvégzendő feladatok közé tartozhat a *Konkrete Etüde* partitúrájának adekvát lejegyzése, illetve transzkripciójának elkészítése (55. szonogram a 12. táblázattal).

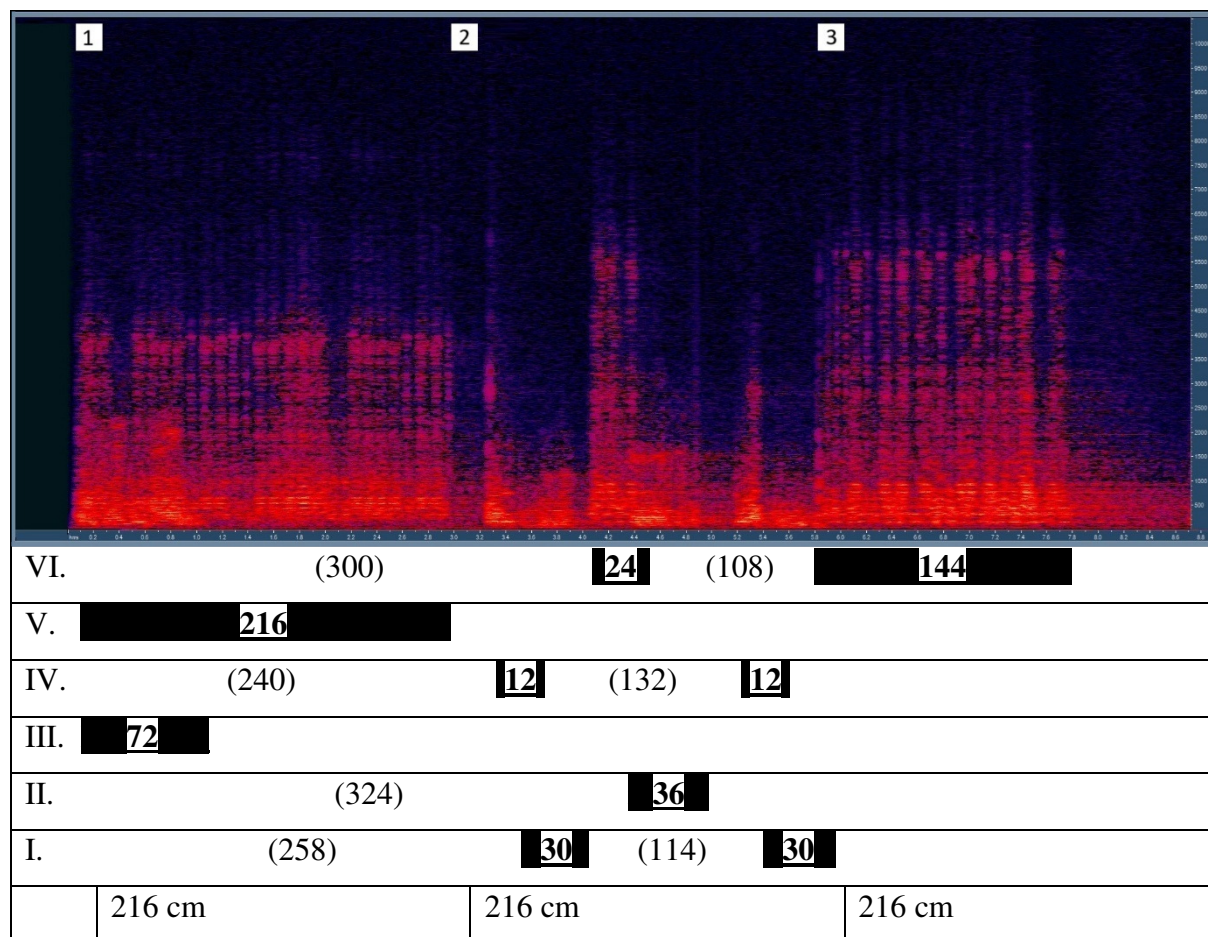
<sup>51</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 160. Fordítás tőlem.

<sup>52</sup> I.h.

<sup>53</sup> További négy köztes tulajdonságot feltételezve, pontos számértéket nem ismerek.

<sup>54</sup> Richard Toop: „Stockhausen's Konkrete Etüde.” *The Music Review* 37/4 (1976.11): 295–300. 300.

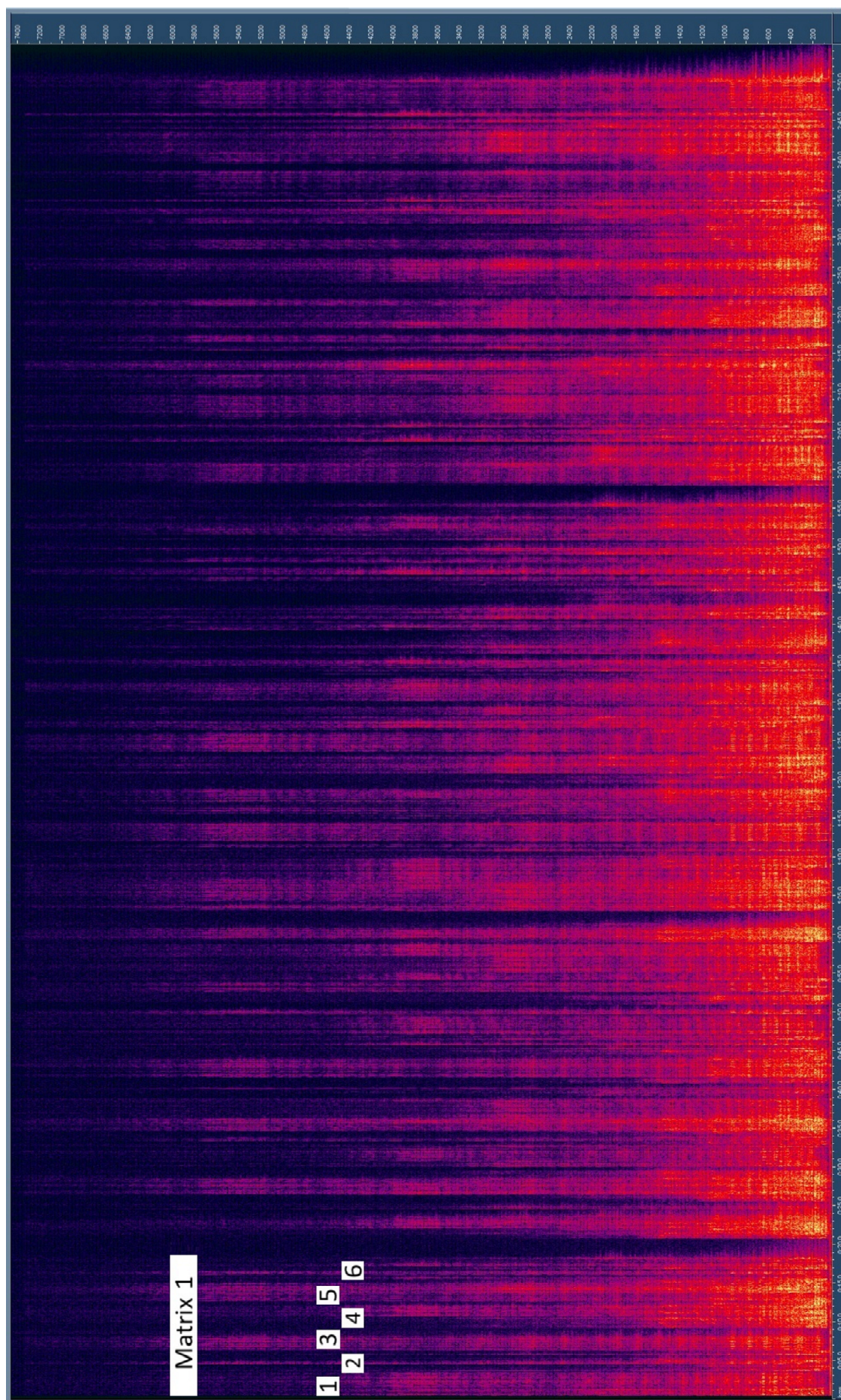
#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)



55. szonogram. Stockhausen: *Etude – Konkrete Musik* (1952). A kompozíció első három szegmense a zeneszerző vázlatával a 12. táblázatból

A szonogram és a zeneszerzői vázlat segítségével kirajzolódik az *Etude* fő mátrixának első három szakasza. Érezhető a szegmensek lélegzése, a hatféle preparált zongorahang különböző felhangstruktúrái jól láthatók. A *musique concrète* korai technikájának alapeszköze, a körszalagok használata ennek a darabnak az esetében inkább hátrányként jelentkezett mind a hangzásképp, mind a formálás ívének tekintetében. Stockhausen koncepciója, hogy a valódi zongorahangokat elidegenítse eredeti jelentésüktől, tökéletesen sikerült preparálással és a hangok felfutásának elhagyásával, és a létrehozott, valóban különleges hangzások időbeli kiterjesztése, meghosszabbítása körszalagokkal lehetséges volt. De a zongorahúrok rövid lecsengése, gyors elhalása miatt sok-sok darabból montírozott körszalagok a hosszabb hangok esetén folyamatos és drasztikus dinamikai hullámzást mutattak. Ezek az *Etude* „báját”, sajátos karakterét adó vibráló tremolohangzások hamar eluralták a hangzást, ami nem inspirálhatta a zeneszerzőt abban, hogy a mátrixok szegmenseinek, négyzeteinek struktúráján átívelő, még hosszabb hangokat, hangzásokat használjon egy nagyobb léptékű forma létrehozása érdekében. Stockhausen ezért gondolkodhatott „csak” stúdióban, etűdben (56. szonogram).





56. szonogram. Stockhausen: *Etude – Konkrete Musik* (1952). A mátrixok éles formahatárai



#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

Az 56. szonogramon látjuk a kompozíció egészének vízszintes és függőleges tagozódását, ahogyan szerzője a mátrixok segítségével elképzelte. A változatos és kiegyensúlyozott hangzáselosztásra való törekvés teljességgel aperiodikus ritmikai képleteket eredményezett. Horizontális síkon megjelennek a hangszínstruktúrák és hangszíndallamok a felhangok sávjainak folyamatosan változó mintázatában. A mátrixok szegmenseinek és négyzeteinek függőlegesen tagolt porciói a körszalagok tremolóival párosulva nyugtalan, vibráló zene összbenyomását keltik, és az egész műre jellemző mély preparált zongorahangok dominanciája a bruitizmus, a zajközpontú művészet irányzatához közelíti Stockhausen zenéjét.

1952. december 14-én az *Etude* elkészült,<sup>55</sup> Amikor Stockhausen a Club d'Essai-ben lejátszotta a kompozíciót, Schaeffer láthatóan némi csalódást érzett a fiatal német zeneszerző miatt, aki egyébiránt az első, nem francia szerzőként dolgozott a stúdióban, és aki egyáltalán nem fogadta meg a tanácsait. Schaeffer visszaemlékezése szintén megerősíti, immár Messiaen és Boulez vonatkozásában is a szerialista gondolkodás és a *musique concrète* megközelítésének általa is érzékelt, alapvető különbségeit:

Nagyon furcsa volt; amikor Messiaen bejött a stúdióba, és azt mondta: „Szeretném, ha nem lennének hangok” – ezek voltak a szavai. Amikor Stockhausen jött, azt mondta: „Én egyetlen hanggal fogok dolgozni.” És jött Boulez, és egyetlen hangról akart tanulmányt készíteni [...] És nekik kellett eljönniük hozzám ezzel a kívánsággal, egy olyan helyzetben, amikor én pontosan az ellenkező megközelítést fedeztem fel [...] Rendben, Stockhausen eljött, fogott egy aprócska hangot, körülbelül tíz centiméternyi szalagot, és azt mondta: „Ezt a hangot milliméteres darabokra fogom felválni, és permutációk készítek belőlük.” Azt mondtam: „Szegénykém, ne tedd ezt, csak egy rakás háttérzajt kapsz, és az egyszerűen nem érdekes!” [...] Egyáltalán nem volt hajlandó megfogadni a tanácsomat; egyáltalán nem akart semmilyen tanácsot.<sup>56</sup>

Az elveszett – vagy új kompozícióvá szublimálódott – *Studie für einen Ton* mellett a *Konkrete Etüde* keletkezése és későbbi sorsa sem volt mindennapinak mondható, hiszen sokáig elveszettnek hitték, mígnem egyes források szerint Rudolf Frisius volt, aki fölfedezte újra.<sup>57</sup> Stockhausen CD-összkiadásának ismertetője szerint maga a zeneszerző találta meg „egy halom régi mágnesszalag alatt”,<sup>58</sup> aki ezek után csak alapos mérlegelést követően, 1992-ben döntött a

---

<sup>55</sup> Toop, Stockhausen's Electronic, i.m., 155.

<sup>56</sup> Kurtz, i.m., 55. Fordítás tőlem.

<sup>57</sup> I.m., 56.

<sup>58</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 97.

kompozíció publikálásáról.<sup>59</sup> Bárhog történt, alkotója évekig nem hiányolta a meglátásom szerint sok tekintetben kulcsműnek, Stockhausen elektronikus stílusa szempontjából hiányzó láncszemnek tekinthető kompozíciót. Párizs után néhány hónappal Henri Pousseurnek, belga kollégájának írott levelében az elkészült műről beszámolva azt írta: „negatív eredmény”.<sup>60</sup> A Club d'Essai-ben eltöltött idő – miközben az *Etüde* munkálatai pedig jól haladtak – csak megerősítette Stockhausen lesújtó véleményét a *musique concrète*-ről. 1952. december 5-én kelt levele végén ezt írta Goeyvaerts-nek:

A „Musique concrète” – ezt az első naptól kezdve éreztem – nem más, mint kapituláció a meghatározhatatlan előtt, borzasztóan dilettáns szerencsejáték, kontrollálatlan improvizáció. Boulez látta ezt, amikor azt mondta nekem, hogy az *Etüdeit* újra meg akarja valósítani elektronikus hangzásokkal.<sup>61</sup>

Richard Toop mélyreható kutatómunkájának köszönhetően mára még világosabban kirajzolódnak Stockhausen a *Konkrete Etüde* idején hozott kompozíciós döntéseinek, választásainak technikai és esztétikai okai, amelyek figyelmét a korlátlanul irányítható tiszta és semleges szinuszhangok, illetve az additív hangszintézis felé fordították. Párizs és a *musique concrète* „olvasztótégelyében” egy frissen születő médium lehetőségeit és korlátait megtapasztalva, lázas kísérletezés közepette jutott el Stockhausen az elektronikus hangkeltés gondolatáig – utaltam erre már korábban a Goeyvaerts-nek megfogalmazott „ars poeticájával” kapcsolatban, anélkül, hogy kifejtettem volna. Az *elektronische Musik* nagy korszaka voltaképpen Párizsban kezdődött – és Kölnben folytatódott tovább 1953. márciusától.

---

<sup>59</sup> Rudolf Frisius: „Gespräch mit Karlheinz Stockhausen, »Es geht aufwärts«.” In: Uő.: *Stockhausen II: Die Werke 1950–1977*. (Mainz: Schott Musik International, 2008.) 64.

<sup>60</sup> Toop, Stockhausen's *Konkrete*, i.m., 297.

<sup>61</sup> Richard Toop: „Stockhausen and the Sine-Wave: The Story of an Ambiguous Relationship.” *The Musical Quarterly* 65/3 (1979.07): 379–391. 388. Fordítás tőlem.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

##### 4.2. Stockhausen Kölnben – a szinuszgenerátor

Herbert Eimert elképzelése, hogy a WDR Elektronikus Stúdiót önálló zenei laboratóriumként, alkotóműhelyként megnyissák a kívülről érkező zeneszerzők számára, Hanns Hartmann intendánsnál támogatásra talált.<sup>62</sup> Robert Beyer, aki ezzel a koncepcióval nem értett egyet, mert a Stúdió jövőjét sokkal inkább a Hangjátékrészleggel való szoros együttműködésben képzelte el, emiatt elhagyta a Stúdiót.<sup>63</sup> Eimert terve kiválóan működött: egyrészt a „rivális” Club d’Essai példája hivatkozási alap lehetett rádiós főnökei előtt, másrészt ezzel összefüggésben Stockhausennek a párizsi stúdiómunkában szerzett tapasztalatai szintén komoly érvként szolgálhattak. Így került Stockhausen 1953. márciusában a rádióhoz Eimert félállású asszisztenseként.<sup>64</sup>

A WDR Stúdió korai időszakában hangelőállítás céljára rendelt billentyűs hangszerek, mint a Monochord, illetve Melochord<sup>65</sup> használatát Stockhausen határozottan elutasította.<sup>66</sup> Helyettük szinuszgenerátorokra tartott igényt munkája megkezdéséhez, amit Eimert, valamint Fritz Enkel hangmérnök, a WDR Kalibrációs és Tesztelési Osztályának vezetője nem kis megrökönyödéssel fogadott.<sup>67</sup> Stockhausen magabiztosságának az lehetett az oka, hogy Párizsban szerzett valamennyi tapasztalatot, vagy legalábbis lehetett némi elképzelése az addig kizárólag rádiós mérés technikai célokat szolgáló eszközzel kapcsolatban. A szinuszgenerátorban rejlő zenei lehetőségekre legelőször Karel Goeyvaerts figyelt föl a brüsszeli rádió laboratóriumában.<sup>68</sup> Levélben azonnal tudósította Párizsban tartózkodó barátját, aki épp a PTT Rue Barrault-ban lévő stúdiójában dolgozott.<sup>69</sup> Stockhausen visszaemlékezései szerint:

Volt egy nagy szinuszgenerátor a PTT alagsori stúdiójában, amelyet arra használtam, hogy szinuszhangok egymásra helyezésével előállítsam az első szintetikus hangzó spektrumokat. [...] Ezek a legkorábbi szinuszhangokat használó hangzáskompozíciók az Antwerpenben élő Goeyvaerts és az én párizsi lakásom közötti intenzív levelezés

---

<sup>62</sup> Kirchmeyer, i.m., 9.

<sup>63</sup> I.h.

<sup>64</sup> Kurtz, i.m., 56–57.

<sup>65</sup> Thom Holmes: *Electronic and Experimental Music* (Abingdon: Routledge. 2008.) 64.

<sup>66</sup> Karlheinz Stockhausen: „Texte zur Musik 1984–1991. Vol. 8. in: Christoph von Blumröder (szerk.): *Dienstag aus Licht; Elektronische Musik*. (Kürten: Stockhausen-Verlag, 1998.) 379–606. 456.

<sup>67</sup> I.h.

<sup>68</sup> F. C. Weiland: *Electronic Music – Musical Aspects of the Electronic Medium*. Revised edition. (Utrecht: Institute of Sonology, University of Utrecht, 1980.) 126.

<sup>69</sup> Kurtz, i.m., 55.

eredményeként születtek (ez egyelőre még csak különálló hangzások kérdése volt, nem pedig „zene”, bármilyen értelemben). Teljes mértékben tiszta, irányítható hangokat szerettünk volna, a „befogadó” szubjektív érzelmi viszonyulása nélkül.<sup>70</sup>

Abraham Moles, a PTT Stúdió vezetőjének utólagos visszaemlékezései is ezt látszanak megerősíteni:

Teljesen igaz, hogy Stockhausen [...] miközben a Rue Barrault-ban a hangelőállítással foglalkozott, sok kísérletet végzett egy szinuszgenerátorral. E kísérletek némelyikét nagy pontossággal, és azzal a gondossággal végezte, amelyről híres.<sup>71</sup>

A PTT Stúdió szűkre szabott lehetőségei közt – lévén lakklemezeken kellett az összeírás, montírozás feladatát végrehajtani – próbálkozásai nem vezettek eredményre.<sup>72</sup> Úgy látszik azonban, hogy ezek a tapasztalatok mégiscsak valamiféle távoli viszonyításként, jövőbeni támpontul szolgálhattak Stockhausen és Goeyvaerts számára. Az a tény, hogy a *Studie über einen Ton* hangzó végeredménye fölötti keserűségében írott 1952. december 5-i levelében Stockhausen eljutott az ars poetica-szerű konklúzióhoz, miszerint „a jövőben elektronikus hangelőállítást fogunk használni [...] mi fogjuk irányítani az anyagot – és nem az fog minket irányítani” ezt a vélekedést erősíti.<sup>73</sup>

A legelső szinuszhang-spektrumok párizsi létrejöttének elméletét cáfolni látszik Richard Toop 1979-es tanulmánya,<sup>74</sup> amelyben Stockhausen és Goeyvaerts levelezésének részleteit kibontva arra a következtetésre jut, hogy a legelső sikeres szinusz-spektrumok létrehozásának helyszíne a WDR Kölni Stúdiója lehetett, 1953. júliusában. Eimerttel való közös zenehallgatás és előkészítő konzultációk után ekkor indult el az effektív munka Stockhausen számára, melyről részletesen beszámolt Goeyvaerts-nek:<sup>75</sup>

A stúdióban voltam körülbelül egy hétig. A felszerelés még nem működik rendesen, és senkinek sincs tapasztalata. [...] Kezdjük azzal, hogy számot adok a rendelkezésre álló felszereltségről: van egy Melochord, amely négyszöghullámokat produkált. A hangok úgy szólnak, mint egy orgona. [...] Ezek a hangok tényleg csúnyák és áthatóak. A másik

---

<sup>70</sup> Karlheinz Stockhausen: „The Origins of Electronic Music.” *The Musical Times* 112/1541 (1971.07) 649–650. 649. Fordítás tőlem.

<sup>71</sup> Kurtz, i.m., 55. Fordítás tőlem.

<sup>72</sup> I.h.

<sup>73</sup> I.h.

<sup>74</sup> Toop, Stockhausen Sine-Wave, i.m., 379–391.

<sup>75</sup> I.m., 389.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

hangszer egy Monochord [...] itt ismét egyetlen fő hangszín van, fűrészfogú jellel. Van két generátor, [...] amelyek szinuszhangokat állítanak elő. Ezek az alapeszközök a hangkeltésre nem kínálnak semmi használhatót (ismered, milyen sípolást hallunk amikor valaki rossz kapcsolót nyom meg a rádión – ilyenek a hangok, amelyek az említett generátoroktól származnak). Nem gondolhatod komolyan, hogy ezek „tisztá hangok” (a szinuszhullámok)? [...] Csak a ring modulátorral lehet elkezdni hangkombinációkkal foglalkozni [...] Nem is hinnéd, milyen szörnyűek ezek a karcos, vinnyogó, irritáló hangok (nem beszélve a mérőjel szinuszhullámáról, amelynek a sípolása pusztán fizikai fájdalmat okoz a dobhártyán, és szinte semmi máshoz nem hasonlítható módon idegesíti az embert!!) Sok-sok türelem kell ahhoz hogy ezeket a kis fenevadakat megszelídítsük, lecsillapítsuk és szépen kitisztítsuk őket.<sup>76</sup>

A levélben, amelyet Richard Toop közöl tanulmányában, Stockhausen részletesen bemutatta a szinuszhangokkal járó jellegzetes hangzásélményt. A leírás szuggesztivitása azt valószínűsíti, hogy a párizsi PTT Stúdióban Stockhausen talán mégsem a szinuszgenerátorral találkozott; ha így lett volna, bizonyára elkerüli az egyszer már megtapasztalt, fentiekben leírt negatív élményét.<sup>77</sup> Toop vélelmezi, hogy esetleg sávszűrőkkel modulált zajgenerátor lehetett, amelynek használatával kísérletezett a párizsi stúdióban.<sup>78</sup> Bárhogyan történt, ezek az adalékok újfent megerősítik, hogy Stockhausen kreativitása, kitartása és intuíciója végül ismét meghozta újabb gyümölcsét. Korábbi levelét még ezzel az utószóval zárta:

Magam is megpróbáltam egy spektrumot felépíteni úgy, hogy mérőjeleket (tisztá szinuszhangokat) játszottam egymás fölött, és megpróbáltam kiegyensúlyozni őket dinamikában. Ez rendkívül nehéz, és még nem hozott semmi elfogadható eredményt.<sup>79</sup>

1953. július 20-án, első híradásként már a következőket írta készülő *Studie I* című darabjáról, amellyel kezdetét vette a Kölni WDR Elektronikus Stúdió hangszintézisen alapuló új korszaka:

Szinuszhullámokból építem fel a hangzásokat egy új darabhoz. Nagyszerűen megy és már fair mennyiségű tapasztalatom van vele. Hihetetlenül szép hallani ezeket a hangokat, amelyek teljesen kiegyensúlyozottak, nyugodtak, statikusak és csak szerkezeti arányaik világítják meg őket. Esőcseppek a napfényben.<sup>80</sup>

---

<sup>76</sup> Toop, Stockhausen Sine-Wave, i.m., 390. Fordítás tőlem.

<sup>77</sup> I.h.

<sup>78</sup> I.h.

<sup>79</sup> I.m., 391. Fordítás tőlem.

<sup>80</sup> I.h. Fordítás tőlem.



Stockhausent és Eimertet lenyűgözték a látszólag korlátlan lehetőségek, hogy az akusztika legegyszerűbb alaprezgései, a szinuszhangok segítségével hozzanak létre új hangszíneket.<sup>81</sup> A felhangok különböző mintázataival, amelyek alapján a hangszerek hangja megkülönböztethető, Hermann von Helmholtz (1821–1894) német orvos és fizikus 1863-ban kiadott *Die Lehre von den Tonempfindungen* [A hangérzékelés elmélete] című munkája foglalkozott először.<sup>82</sup> A felhangokat a hangszín alkotóelemeként, a konszonancia és disszonancia, mint a hang élessége és érdekessége jelenségének észlelése szempontjából elemezte, és számításba vette új hangszínek előállításának lehetőségeit is a felhangok kombinációival. Helmholtz foglalkozott az összeg- és különbséghangok kérdéseivel, de elsősorban harmonikus hangszínek vonatkozásában, amikor a felhangok rezgésszámai egész számú aránypárokat alkotnak egymással, például 1:2, 2:3, 3:4, 4:5 és így tovább.<sup>83</sup> Ezen ismeretek alapján könnyen lehet harmonikus hangszíneket szintetizálni a szinuszhangok segítségével.

A lépés az ismeretlen, az inharmonikus hangszínek felé magától értetődött. Ezt a lépést Stockhausen és Eimert azért tették meg, mert nem az akusztikus hangszerek hangszínének utánzása volt a céljuk az elektronikus lehetőségek felhasználásával, hanem egy új hangzásvilágot kerestek. Ennek az új hangzásvilágnak a megteremtéséhez fontos eszközt jelentett az inharmonikus hangspektrum, amelyet olyan szinuszhangok együttese, keveréke alkot, amelyek nem harmonikus viszonyban állnak egymással.<sup>84</sup>

Ennek a hangalakzatnak, spektrumnak az elnevezése „Tongemisch”, amelyet egymásra épített szinuszhangokkal lehetett létrehozni, és amely immár nemcsak a zeneműben előforduló hangok skála-, és hangrendszerét, hanem egész hangszín-, és hangzásrendszerét, a mű teljes belső architektúráját határozta meg. A szinuszhang, amely egyenletes szinuszhullámmal ábrázolható, felharmonikusok nélküli, neutrális hangszínnű periodikus rezgést biztosít a hangnak, korlátlan időtartamban és hangerőben állt rendelkezésre zenei célokra a 16–20000 Hertz<sup>85</sup> közötti tartományban – áramellátás megléte esetén. A szinuszgenerátor, az analóg mérés technika addig csupán jelanalízisre, jelátvitel-, torzítás-, veszteségmérésre szolgáló eszköze hangszerré vált.

---

<sup>81</sup> F. C. Weiland, i.m., 125.

<sup>82</sup> *Hermann von Helmholtz*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Hermann\\_von\\_Helmholtz](https://en.wikipedia.org/wiki/Hermann_von_Helmholtz) (Utolsó megtekintés: 2025. 05.14.)

<sup>83</sup> F. C. Weiland, i.m., 125–126.

<sup>84</sup> I.m., 126. Fordítás tőlem.

<sup>85</sup> Elméleti érték. Akusztikai és technikai okok egyaránt közrejátszhattak abban, hogy Stockhausen: *Studie I*-ban a legmélyebb hang = 66 Hz, a *Studie II*-ban szereplő legmagasabb hang = 17200 Hz.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

##### 4.3. Stockhausen: *Studie I* (1953)

A *Studie I* stúdiómunkái 1953. július–november között zajlottak. Heinz Schütz hangmérnök, aki ebben az időben Stockhausen asszisztense volt, a Beyerrel és Eimerttel folytatott kezdeti korszak légkörét ahhoz hasonlította, mint ahogyan Gutenberg első könyvnyomtatási kísérletei elkezdődhettek.<sup>86</sup> A Stockhausennel folytatott munkát így jellemezte:

A stúdió igazi úttörő korszaka Stockhausennel kezdődött. Ő tudományos alaposággal dolgozott, és nála minden pontos számítások alapján történt. Gyorsan fogást talált az anyagon, és pontosan tudta, hogy mit akar. Mindig hozott magával matematikai jegyzeteket és rajzokat, amelyeket közvetlenül átültetett zeneszerzői munkájába. Ami a megvalósítást illeti, a pedantéria határáig precíz volt, és soha nem volt elégedett a technikai minőséggel.<sup>87</sup>

A szinuszhangokra való rátalálás időszakának eufórikus örömét jelzi Schütz egyik közlése, miszerint Stockhausen egyszer azt mondta neki: „Húsz év múlva senki sem fog többé Bachról és a klasszikusokról beszélni”.<sup>88</sup> Az igazsághoz hozzá tartozik az is, hogy az 1954. januárjában Stockhausen és Goeyvaerts között kibontakozott vitában, amelyben a belga zeneszerző a „tisztá” szinuszhangokat preferálta, Stockhausen azt az álláspontot képviselte, hogy:

„Minőségileg nem szabad egy szinuszhangot magasabbra értékelni, mint egy zongorahangot, vagy a zenének az ember által működtetett gépi megvalósítását többre becsülni, mint a zongoristák által előadott zenét. Szinuszhangokra, vagy zongorára írni egyszerűen a zeneszerző felfogásának kérdése.”<sup>89</sup>

Stockhausen 1953. júniusában – felesége, Doris várandóssága miatt – mindössze egyetlen napot töltött a darmstadti Nyári Zenei Kurzuson, amikor bemutatta Webern: *Konzert* (Op. 24) című művéről készült átfogó elemzését.<sup>90</sup> Július 20-án Goeyvaertsnek írott levelében szintén nagy lelkesedéssel számolt be Webern zenéjében tett fölfedezéseiről.<sup>91</sup> Stockhausen hexachordokra, valamint 6 x 6-os számnégyszetekre épülő zeneszerzői módszerének köszönhetően a *Studie I* és a *Konzert* közötti párhuzamok szembeötlőek (33. kottapéllda).

---

<sup>86</sup> Kurtz, i.m., 63.

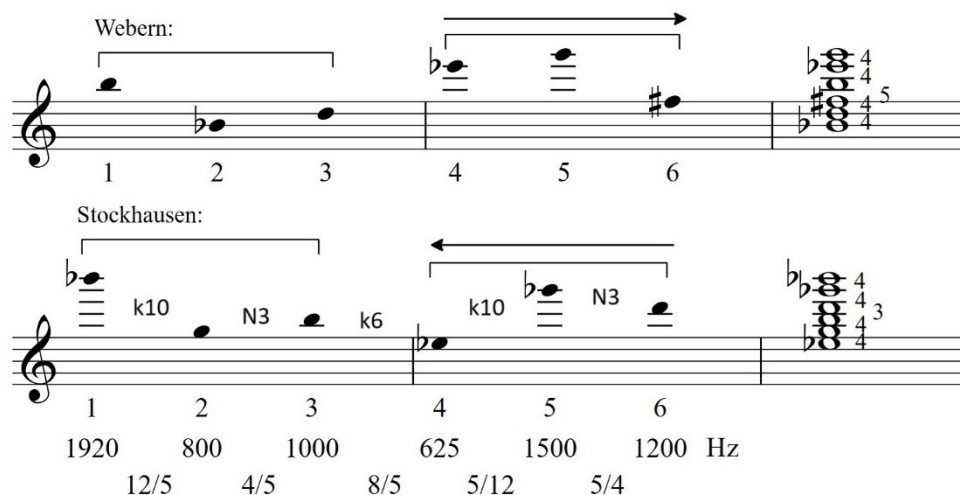
<sup>87</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>88</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>89</sup> I.m., 65.

<sup>90</sup> Iddon, i.m., 91.

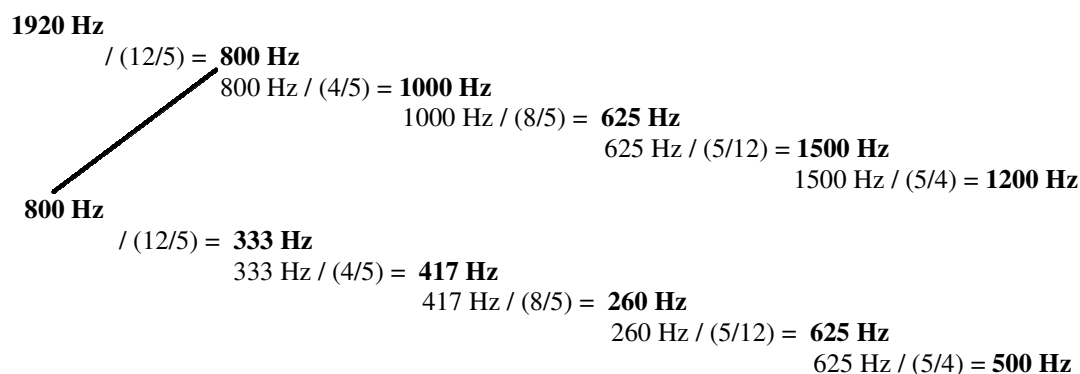
<sup>91</sup> I.h.



33. kottapélda. Webern: *Konzert* (Op. 24) és Stockhausen: *Studie I* alaphexachordja

Stockhausen ügyelt arra, hogy Webernhez képest még jobban kiszélesítse a trichordok oszcilláló nagy ugrásait. Véleményem szerint e mögött az a megfigyelés állhatott, hogy a szinuszhangok absztrakt közegében bármely paraméter esetén előforduló nagy kilengések, eltérések éles hangzáskontúrt, észrevehető karaktert, érzékelhető változást indukálnak a zenei folyamatokban. A *Konkrete Etüde* után ezúttal nem tritonusképletek, hanem bővített hármások alkotják a mű alaphexachordját. Webern rendszerében a bővítettek alsó és felső zónáját tiszta kvart (5 félhang), míg Stockhausennél kisterc (3 félhang) választja el. Ennek azért van jelentősége, mert a kistercnek köszönhetően jobban konzonáló hangközzel tudott dolgozni.

Stockhausen az alaphexachord hangközeinek arányszámai alapján határozta meg a *Studie I* kiterjesztett hangrendszerét. A tiszta hangolás rezgésszámaiból kiindulva kiszámította a hangközök arányszámain, majd az arányszámokkal 36 darab hathangú csoportból, összesen 216 számból álló táblázatba rendezte a mű hangkészletét, hangcsoportjait (4. melléklet).<sup>92</sup>



4. melléklet. Stockhausen: *Studie I*. A hangsor kiterjesztése az alaphexachord arányszámaival

<sup>92</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 102.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

Az 4. melléklet logikája szerint, a hathangú csoportok kialakításának rendjében az arányszámok függőleges és vízszintes irányban működtetik a sorozatot. Az 1–6. csoport (13. táblázat).

|   |      |     |      |     |      |      |
|---|------|-----|------|-----|------|------|
|   | →    |     |      |     |      |      |
| ↓ | 1920 | 800 | 1000 | 625 | 1500 | 1200 |
|   | 800  | 333 | 417  | 260 | 625  | 500  |
|   | 1000 | 417 | 521  | 325 | 781  | 625  |
|   | 625  | 260 | 325  | 203 | 488  | 390  |
|   | 1500 | 625 | 781  | 488 | 1170 | 937  |
|   | 1200 | 500 | 625  | 390 | 937  | 750  |

A 7-12. csoport:

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 800 | 333 | 417 | 260 | 625 | 500 |
| 333 | 138 | 173 | 108 | 260 | 208 |
| 417 | 173 | 217 | 135 | 325 | 260 |
| 260 | 108 | 135 | 84  | 203 | 162 |
| 625 | 260 | 325 | 203 | 488 | 390 |
| 500 | 208 | 260 | 162 | 390 | 312 |

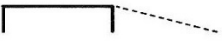
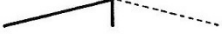
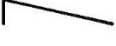
13. táblázat. Stockhausen: *Studie I* hangkészletének kiterjesztése

Az előzőekből következik, hogy a 13. csoport a kezdő 1. oszlop harmadik hangjáról, 1000 Hz-ről indul, és így tovább. A fokozatosan felépülő táblázat az alaphexachord legmélyebb hangjáról, a 625 Hz-ről vetítve jut el a darab legmélyebb hangjához, 66 Hertz-hez. A kompozíció során a teljes táblázat 216 hangja hétszer fut körbe a paraméter sorozatoknak megfelelő, kaleidoszkóp-szerűen változó alakzatokban.

A *Studie I* igazi tárháza a szerialista ötleteknek, a paraméterek csoportosításának, amelyek segítségével a folyamatosan változó zenei szövet létrejön. A hangmagasság, időtartam, hangerő, hangszín, csoportosűrűség, lecsengés, szünet és hang viszonya mind szeriális elrendezést kapott. Stockhausen nagyon sokat finomított az elképzelésein a *Konkrete Etüde* óta. Például felállította azt a konstrukciót, hogy az időtartam és a hangerő fordítottan arányos a központi referenciától való távolsággal, azaz a hangok annál rövidebbek és halkabbak lesznek, minél magasabban, vagy minél mélyebben szólalnak meg.<sup>93</sup> A legmélyebb 66 Hertz-es hang például az időtartam sorozatban hozzárendelt 6.6 cm hangszalag hosszúsággal jelenik meg, ami a másodperc 1/11-ed része. Stockhausen a dinamikai értékeket 0 – 32 dB között határozta meg, és a gondos tervezésnek köszönhetően a hallgató több ízben is jóleső érzéssel figyel föl arra, hogy a kifejezetten halk részek is mennyire zavartalanul érvényesülnek a kompozícióban. A zeneszerző a CD-összkiadás ismertetőjében pontos leírását adja a paramétersorok összetett

<sup>93</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 115.

rendszerének, alá- és fölérendelő szerkezeteinek, amelyek között új eszközként jelenik meg a hangzások és hangcsoportok burkológörbéinek használata (5. melléklet):

|   |                                                                                   |                                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1 |  | Változatlan hangerő              |
| 2 |  | Változatlan hangerő, zengetéssel |
| 3 |  | Crescendo                        |
| 4 |  | Crescendo, zengetéssel           |
| 5 |  | Decrescendo                      |
| 6 |  | Decrescendo, zengetéssel         |

5. melléklet. Stockhausen: *Studie I*. Hangcsoport burkológörbe módusok

A hangerő csökkenése a hallásküszöb határáig értendő, a crescendo a hallásküszöb határától indul. Ez a jelenség minden radiofónikus alkotást megkülönböztet a hangszeres zenétől, mivel a hangszer megszólaltatásának fizikája miatt sok esetben nem lehet a hallásküszöb alá menni a hangszer hangjának jelentős minőségromlása nélkül. A zengetéses módusok bevonásával megjelenik a ki- és bekapcsolható térélmény, mint paraméterelem, amely szintén megkülönböztető jegy a hagyományos hangszeres zenével szemben.

Az *Etüd*-ből ismert csoportosítást, miszerint a hangok és szünetek kezdődhetnek, vagy végződhetnek együtt, a hang megelőzheti, vagy követheti a szünetet, illetve a szünet hozzáadódik-e a hang elejéhez, vagy végéhez, itt is sorozatba szerveződik.

A szinuszhangok dallami-akkordikus funkcióját a hangsűrűség, vagy hangzássűrűség csoportja szabályozza, kifejezve, mennyi szinuszhang szólalhat meg egyszerre (6. melléklet).

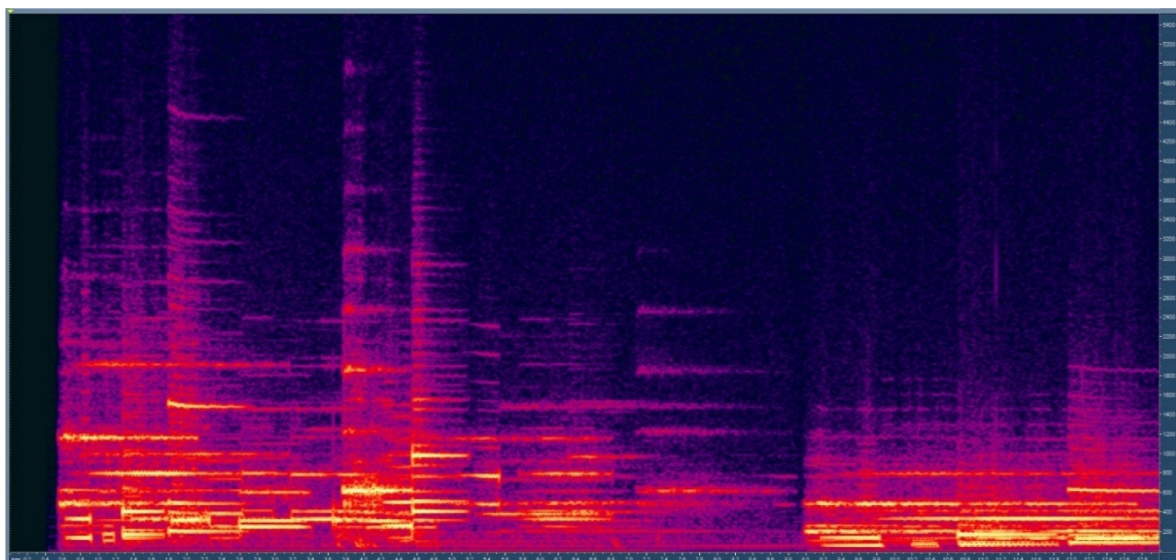
|      |         |        |        |                       |               |
|------|---------|--------|--------|-----------------------|---------------|
| 1    | 2       | 3      | 4      | 5                     | 6             |
| —    | —       | —      | —      | —                     | —             |
|      | —       | —      | —      | —                     | —             |
|      |         | —      | —      | —                     | —             |
|      |         |        | —      | —                     | —             |
|      |         |        |        | —                     | —             |
|      |         |        |        |                       | —             |
|      |         |        |        |                       | —             |
| hang | hangköz | akkord | akkord | akkord/fúziós<br>hang | fúziós hangok |

6. melléklet. Stockhausen: *Studie I*. A hangsűrűség csoportja

Az alábbi szonogram és partitúra a *Studie I* kezdő 0–13 másodpercét ábrázolja. A négyszólamú partitúrában a felső szisztéma a frekvenciát, az alsó szisztéma a hangerőt jeleníti meg. A zengetett hangzásokat szaggatott vonalak jelölik (57. szonogram és 2. facsimile).



#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)



57. szonogram. Stockhausen: *Studie I*. A kompozíció 0–13 másodperce

Partitur STUDIE I, Seite 1 / Score of STUDIE I, page 1

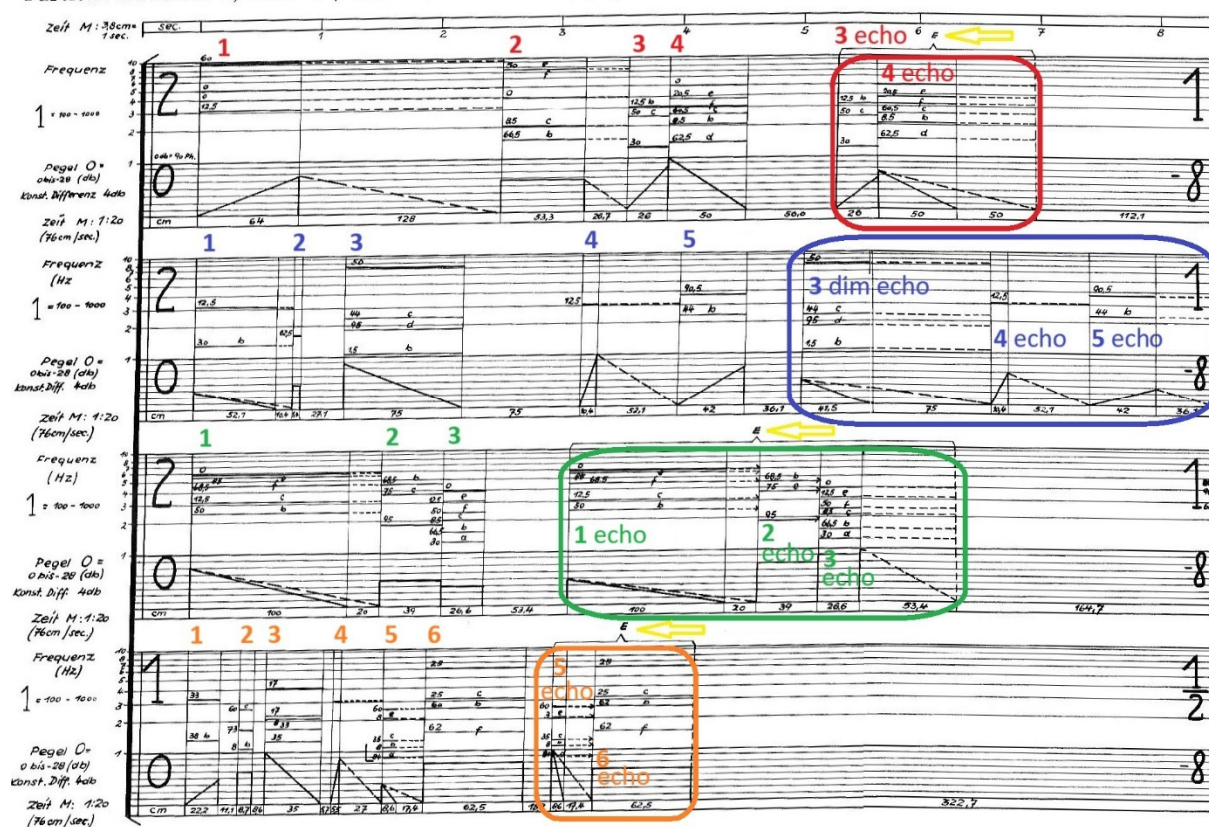
2. facsimile. Stockhausen: *Studie I*. A kompozíció 0–13 másodperce

© Stockhausen-Stiftung für Musik, Kürten engedélyével

Az 57. szonogramot indító sűrű hangzás különböző struktúrákkal és hangeseményekkel teli képe visszaigazolást nyer a partitúrában: hat különböző időtartam, hangmagasság, dinamikai érték és burkológörbe körülbelül három másodpercbe sűrített, egyidejű megszólalása látható. Webern: *Konzert* (Op. 24) című művében láttuk a paramétereknek ezt a szinte féktelen tobzódását. Stockhausen a zengetés adta további lehetőségekkel élve megismétli a kezdő 0–3 másodperc anyagát zengetett változatban, ez a megkomponált echojelenség a 3–8 másodperc között hallható. A *Studie I*-ben a zengetés, mint zeneszerzői eszköz tudatos használata nemcsak a hangok burkológörbéinek kialakításakor játszott önálló, paraméter formáló szerepet.

Következetes alkalmazása annak a hangjelenségnek a fölismerésére is felhívja a figyelmet, hogy az oszcillátorok keltette „tisztá” szinuszrezgések közvetlenül a hangszóró membránjára érkeve, a hangok akusztikájának természetes jelenségeihez szokott fül számára idegenül hangzanak. Ennek a fölfedezésnek a *Studie II*-ben lesz majd alapvető hangzásformáló szerepe. A következőkben részletesen megjelöltem a *Studie I* kezdő 0–3 másodpercének megkomponált echo-szerkezetét (2.a facsimile).

Partitur STUDIE I, Seite 1 / Score of STUDIE I, page 1



2.a facsimile. Stockhausen: *Studie I*. Megkomponált echo a kompozíció 0-8 másodpercében

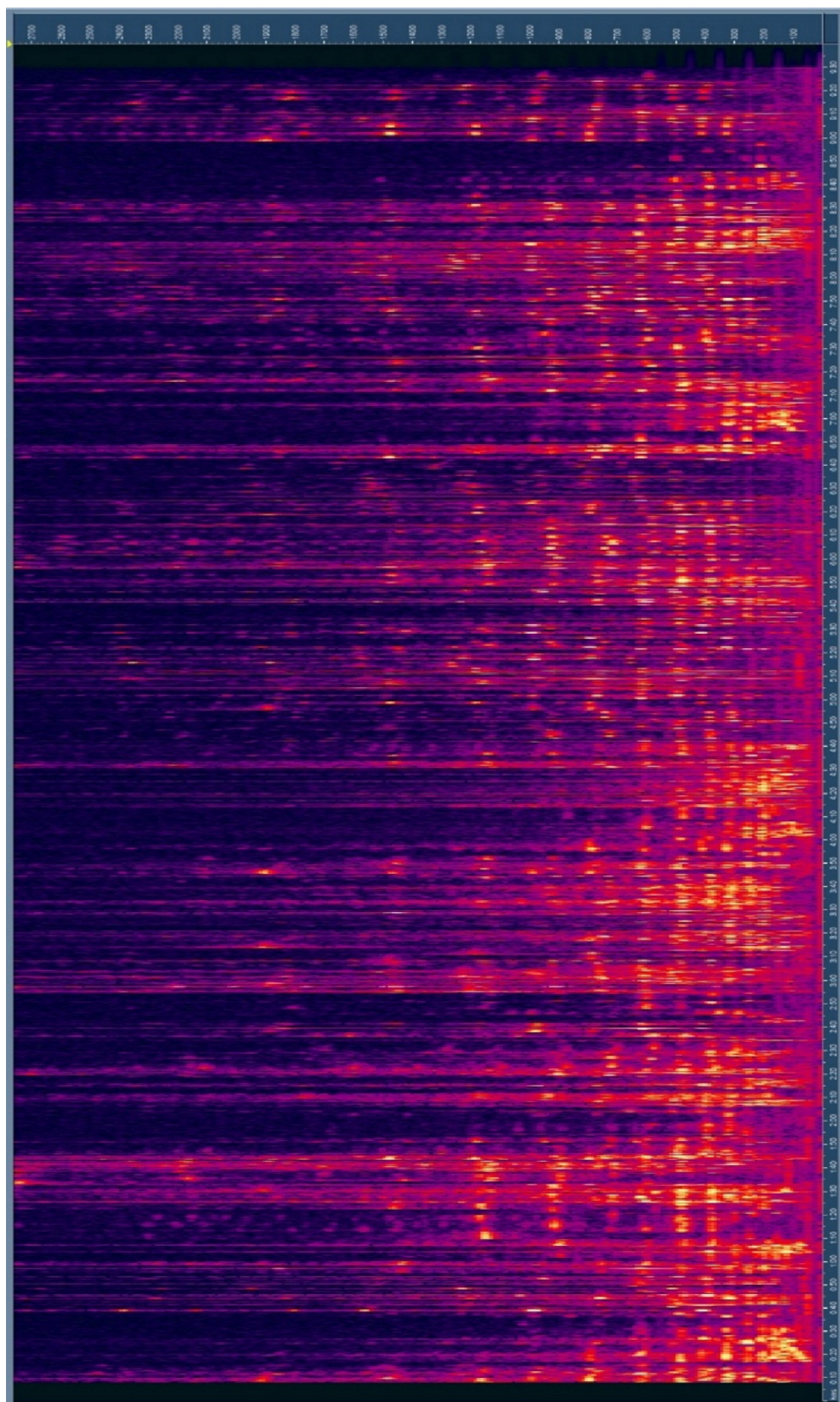
© Stockhausen-Stiftung für Musik, Kürten engedélyével

„E” jelzés utal a spektrumok rövidebb-hosszabb echo szakaszaira, amelyek nem követik automatizáltan, lineáris logikával az előzmény folyamat zengetés nélküli „száraz” hangzásait. A burkológörbék paraméter soraitól függően a 0–3 másodperc anyagai rendelkezhetnek akár zengetett lecsengéssel is, amelyet Stockhausen szaggatott vonallal jelölt. A második kottasor 3–4–5 echo képletének esetében hiányzik az E-jelölés, amikor az echo szakaszt elindító 3-as spektrum időtartamában rövidítés, diminúció történt. Stockhausen feltehetően ezzel az apró korrekcióval tudta szinkronba hozni a négy szólam közös megszólalását a 8,5 másodpercben.

A következő szonogram jeleníti meg a *Studie I* nagyformáját (58. szonogram).



#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)



58. szonogram. Stockhausen: *Studie I* (1953)

A *Studie I* egészére rátekintve megjelenik a nagyformában a hangzássűrűség statisztikus kiegyensúlyozottsága, a középponti frekvenciasáv dominanciájával. A monotematikus sortranszformációs elv következménye, hogy a kompozíció folyamán végig a bővített hármasok motivikája uralja a hangzást. A csilingelő, vibrafon-szerű zengéseknek köszönhetően nem tolaakodó, nem fárasztó a hangzaskép, jól érvényesülnek a nyugodt, halk echo-szerű szakaszok, hozzájárulva a kiegyensúlyozott hallásélményhez. Az 58. szonogramot az *Etude – Konkrete Musik* (lásd 56. szonogram) hangképével összehasonlítva, a *Studie I*-ben tisztán érvényesült Stockhausen akarata. Az *Etude* élesen tagolt, proporcionált hangzásmátrixai után a *Studie I* valósággal áradó zenefolyama jelzi, hogy noha a zeneszerző ebben a kompozícióban is atomizált hangelemekből építkezett, immár megtalálta az adekvát formai kifejezésmódot. Stockhausen egy 1971-es londoni interjúbán beszélt a formálással kapcsolatos gondolatairól. Rendkívül fontos észrevenni, hogy az ő szerialista felfogása szerint a forma sosem végcél, hanem csupán egy elem a paraméterek sorában. Azt hiszem ebben rejlik Stockhausen univerzialitása, kapcsolata a teljességgel:

Amikor a „formálás” szót használom, azt az alkotó cselekvés kikristályosult eredménye felől nézem, a forma csupán egy pillanat a folyamatban, és az ötvenes évek elején a tudósok és a művészek körében egyre inkább a folyamatra összpontosult a figyelem.<sup>94</sup>

A *Studie I* történetének része még egy rendkívül jellemző momentum, amely rávilágít, mennyire egy és elválaszthatatlan volt Stockhausennek az életről és a zeneszerzésről vallott felfogása. 1953. szeptember 24-én éjjélkor szülési fájdalmakkal bevitte feleségét a kórházba, de másnap reggel hétkor már a stúdióban volt. Nemsokára érkezett a telefonhívás, hogy megszületett Suja, a zeneszerző első gyermeke, ekkor Stockhausen így szólt: „Most valami igazán különlegesnek kell következnie”.<sup>95</sup> És a stúdió padlóján heverő kislelektált, levágott darab hangszalagok közül felemelve egyet, beillesztette a *Studie* éppen editált „szent és sérthetetlen” szövetébe.<sup>96</sup> Így köszöntötte kislánya születését egy „zajos, mennydörgésszerű”, látszólag oda nem illő 108 Hertzes hanggal.<sup>97</sup> Michael Kurtz felhívja a figyelmet, hogy innentől kezdve ez a „108 Hertzes visszhangos hang”<sup>98</sup> egyfajta áttörést jelentett Stockhausen zeneszerzői felfogásában, amire tudatosan is törekedett, áthatolva műveinek szigorú formai

---

<sup>94</sup> Maconie, i.m., 37. Fordítás tőlem.

<sup>95</sup> Kurtz, i.m., 64.

<sup>96</sup> I.h.

<sup>97</sup> I.h.

<sup>98</sup> I.h.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

keretein. Egy-egy különleges, őt inspiráló hangzás, formai megoldás érdekében gyakran megjelenik nála egy-egy, a mű egészének összefüggésrendszerébe nem tartozó betét, egy beillesztett ablak, kitekintés a véletlenbe.<sup>99</sup> Mi sem mutatja ennél jobban a szerializmus egyik legnagyobb mesterének humorérzékét, nagyvonalúságát, bölcsességét.<sup>100</sup>

Eimert, aki kezdettől fogva hitt és bízott Stockhausenben,<sup>101</sup> a *Studie I* munkálatainak előrehaladtával azzal mutatta jelét töretlen bizalmának, hogy meggyőzte a WDR vezetőségét, adjanak megbízást Stockhausennek két új elektronikus zenei mű létrehozására, ebbe a sorba beleszámítva a *Studie I*-et.<sup>102</sup> Ezzel nemcsak Stockhausen anyagi helyzete javult átmenetileg, hanem elindította gondolkodását a következő évben megszülető *Studie II* kompozíciójáról. A két *Studie* közjátékaként, 1953. december elején Boulez, Henri Pousseur és Michel Fano, akiket Stockhausen már Párizsból ismert, Kölnbe érkeztek, hogy meghallgassák a *Studie I*-et.<sup>103</sup> Mind a mű, mind Stockhausen megközelítésmódja Boulezben erős ellenérzést váltott ki, heves viták után egy ideig nem is lehetett több szót váltani e témáról közöttük.<sup>104</sup> De Stockhausen, „mintha csak egy láthatatlan erő hajtotta volna”,<sup>105</sup> nekifogott második kölni elektronikus darabjának.

---

<sup>99</sup> Kurtz, i.m., 64.

<sup>100</sup> John Cage ekkor még kevéssé volt ismert Európában. Stockhausen és Cage 1954. október 19-én találkoztak először Kölnben. A „Chance Music” európai megfelelője, az aleatória gondolatához Pierre Boulez jutott el elsőként 1955 körül. Iddon, i.m., 162.

<sup>101</sup> Stockhausent minden negatív mellékzöngé nélkül bátran nevezhetjük Eimert „felfedezettjének”.

<sup>102</sup> Kurtz, i.m., 65.

<sup>103</sup> Volt időszak, amikor ezért a még Kölni WDR Stúdiójába kellett látogatni.

<sup>104</sup> Kurtz, i.m., 65.

<sup>105</sup> I.h.



#### 4.4. Stockhausen: *Studie II* (1954)

A *Studie II* szembeötlő tulajdonsága, hogy ebben a kompozícióban Stockhausen szakított a hexagramokkal, és mindent az ötös szám köré szervezett. A megelőző műveiben központi helyet elfoglaló 6-os szám után a *Studie II*-ben az 5-ös egy még koncentráltabb, még sűrítettebb, aszimmetrikus minőséget tudott képviselni. A Stockhausen elektronikus műveinek sorában harmadikként megszülető, a korábbi tapasztalatait továbbfejlesztő kompozíció a hexagramos tagolás hiányának ellenére egyike a Webern szellemiségét leginkább tükröző alkotásainak.

A szinuszhangok mint részhangok szintézisének lehetőségeit kihasználva Stockhausen teljes egészében saját kezébe vette a hangszínek előállításának kérdését. A mű alapfelvetésének megfelelően összesen ötféle hangszínminőségben, ötféle „hangszerben” gondolkodott. Ezek létrehozásához először 81 skálafokra osztotta a hangzó tartomány 100 – 17200 Hertz közötti részét, megalkotva a darab saját frekvencia szerkezetét, hangrendszerét. Ez a tartomány körülbelül a nagy G-től a hallástartomány felső határán lévő  $c^6/cis^6$  körüli értékéig tartott. A 17200 Hz-nek megfelelő legmagasabb érték a *Studie II*-ben mindössze egyszer fordul elő, a legmagasabb Tongemisch legfelső hangjaként. Az így megalkotott hangrendszer hangjainak távolsága minimálisan eltér a temperált hangolás félhangjainak távolságától, amely a kettes szám tizenkettedik gyökének értékével leírható ( $^{12}\sqrt{2} = 1,06$ ). A *Studie II*-ben a félhangok távolsága az 5-ös számból kiindulva a  $^{25}\sqrt{5}$  ( $= 1,0665$ ) kerekített értékéből származik, ami azt jelenti, hogy az 1,0665 szorzóval a 100 Hz ötszörösét, az 500 Hz-et a 25. lépésben érjük el.<sup>106</sup> Az öt eltérő hangszínű „hangszer” szerepét betöltő ötféle szinusz alapspektrum, az öt Tongemisch mindegyike öt szinuszhang együtteséből jött létre (14. táblázat).<sup>107</sup>

1.     **100 – 107** – 114 – 121 – 129
2.     **100 – 114** – 129 – 147 – 167
3.     **100 – 121** – 147 – 178 – 217
4.     **100 – 129** – 167 – 217 – 280
5.     **100 – 138** – 190 – 263 – 362

14. táblázat. Stockhausen: *Studie II*. A kompozíció alapját képező 5 Tongemisch

Az alsó tartományban lehetett volna még mélyebbre menni, de Richard Toop szerint az alsó 100 Hz-es határvonalnak két fő oka lehetett: egyrészt megkönnyítette a számolást, másrészt a

<sup>106</sup> Richard Toop: *Six Lectures – From the Stockhausen Courses Kürten*. (Kürten: Stockhausen-Verlag, 2002.) 6.

<sup>107</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 125.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

döntőbb szempont az lehetett, hogy az ennél mélyebb szinuszhangok előállítása és megszólaltatása bizonyos nehézségekbe ütközött.<sup>108</sup>

Stockhausen elképzelése szerint ezekkel az öthangú spektrumokkal nem egymástól csupán némiképp eltérő struktúrákat alkotott, hanem különböző sáv szélességű szinuszhang „akkordokat”, a klasszikus zene nyelvén fogalmazva különböző temperált „akkordfelrakásokat” hozott létre, amelyek a sajátosan elhangoltnak tűnő hangrendszer jellege miatt egyedi hangszínfoltokként érzékelhetők. Ezekből a Tongemisch spektrumokból az alábbi logika alapján 193 struktúrát hozott létre. A 193. egység éri el a 17200 Hertz értékét (15. táblázat).<sup>109</sup>

|         |                                    |         |                                                          |
|---------|------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|
| 1. (1)  | <b>100 – 107</b> – 114 – 121 – 129 | 16. (4) | <b>100 – 129</b> – 167 – 217 – 280                       |
| 2.      | 107 – 114 – 121 – 129 – 138        | 17.     | 129 – 167 – 217 – 280 – 362                              |
| 3.      | 114 – 121 – 129 – 138 – 147        | 18.     | 167 – 217 – 280 – 362 – 469                              |
| 4.      | 121 – 129 – 138 – 147 – 157        | 19.     | ...                                                      |
| 5.      | 129 – 138 – 147 – 157 – 167        | 20.     | ...                                                      |
| 6. (2)  | <b>100 – 114</b> – 129 – 147 – 167 | 21. (5) | <b>100 – 138</b> – 190 – 263 – 362                       |
| 7.      | 114 – 129 – 147 – 167 – 190        | 22.     | 138 – 190 – 263 – 362 – <b>500</b>                       |
| 8.      | 129 – 147 – 167 – 190 – 217        | 23.     | ...                                                      |
| 9.      | ...                                | 24.     | ...                                                      |
| 10      | ...                                | 25.     | ...                                                      |
| 11. (3) | <b>100 – 121</b> – 147 – 178 – 217 | 189.    | ...                                                      |
| 12.     | 121 – 147 – 178 – 217 – 263        | 190.    | ...                                                      |
| 13.     | 147 – 178 – 217 – 263 – 319        | 191.    | 2840 – 3680 – 4760 – 6160 – 7970                         |
| 14.     | ...                                | 192.    | 3680 – 4760 – 6160 – 7970 – 10300                        |
| 15.     | ...                                | 193.    | 4760 – 6570 – 9060 – 12500 – <b>17200</b> <sup>110</sup> |

15. táblázat. Stockhausen: *Studie II*. A Tongemisch struktúrák logikája 1-193.

A Tongemisch spektrumok hangzásának egységesítése és a hangszínfaktor irányába tett plusz lépésként Stockhausen a szinuszjeleket nem eredeti, hanem zengetett formájukban használta föl. Ez úgy történt, hogy szó szerint levágta a szalagok elejéről az eredeti jelet és a manipulált szalagról csak a megzengetett részeket hasznosította, melyekből körszalagok készültek.<sup>111</sup>

<sup>108</sup> Toop, *Six Lectures*, i.m., 6.

Véleményem szerint a 100 Hz-nél mélyebb szinuszhangok túlzottan előtérbe kerülhettek, megterhelőek lehetnek a hangzás számára. Ezeknek az amplitúdó jelenségeknek a kezelésére külön algoritmust kellett volna kidolgozni.

<sup>109</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 125–126.

<sup>110</sup> A 46–67–88–109–130–151–172–193-as számú Tongemisch spektrumok a sorozat rendszerén belül eltérő logikát mutatnak; ennek a folyamatnak eredménye a 193. frekvenciasora. Stockhausen: CD-összkiadás. 125–126.

<sup>111</sup> *Stockhausen: Sound in Space*. <https://stockhausenspace.blogspot.com/search?q=studie> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

A Tongemisch alakzatok hosszabb-rövidebb frázisokká „periódusokká” kapcsolódnak össze, természetesen nem a szó klasszikus értelmében. Az összekapcsolódás jellege attól függően, hogy horizontális, vagy vertikális irányban történt, meghatározza, hogy quasi „dallami”, vagy „akkordikus” folyamatként érzékeljük őket. A tagolás, az elválasztás módjára, a szünetek szervezettségére Stockhausen külön figyelmet fordított. A *Studie II* hídformára emlékeztető nagyformája öt, szerkesztésmódjában nagyon világosan elkülönülő formai egységből áll, ami lényeges változás a *Studie I* inkább egyenletes hangzáselosztásra törekvő felépítéséhez képest. Az öt nagy formarész a következő:<sup>112</sup>

- I. Lineárisan „melodikusan” összekapcsolt Tongemisch-szakaszok, hosszú időtartamok
- II. Vertikális „akkordszerű” egymásra rétegzett rövidebb struktúrák. Kezdődhetnek, vagy végződhetnek együtt, kevés elválasztás
- III. Punktuális nagyon rövid időtartamok, sok apró szünettel tagolva, széles hangterjedelem
- IV. Vertikális, nagyon hosszú, széles hangértékek, rövid, lélegző szünetekkel tagoltan
- V. Repríz, a megelőző I – IV formaszakasz elemeinek kombinációja

Annak ellenére, hogy a korábbi hat szinuszgenerátor helyett ezúttal csak ötöt használt, Stockhausennek sikerült elérnie a változó sáv szélességű Tongemisch spektrumokkal, ezek hangolási rendszerével és a zenetéssel, hogy művének hangzó alapanyaga igazán minőségi hangzást nyújtson. Messiaen mondása, hogy egy zeneműnek „érdekesnek kell lennie, gyönyörűnek a hallgatás számára, és meg kell érintenie a hallgatót”<sup>113</sup> a *Studie II* esetében is érvényes. A zeneszerző szerialista felfogása szerint korlátok nélkül alakítható, általa „tisztának” érzékelt, akusztikai értelemben azonban mégiscsak nyers szinuszhangok rendszerét egy új hangzásminőségben tudta életre kelteni. Azért tudott továbblépni a formálás területén, mert az akusztika és a fül visszajelzése alapján világossá vált számára, hogy a kompozíció „anyaga” többre képes, mint korábban. Így alkotói figyelme, kreativitása számára tágabb horizontok nyíltak. A *Studie II* alaphangzásai az általa használt teljes hangzó tartományban<sup>114</sup> sokféle hangerővel és textúrával, változatos elrendezésben és kombinációban megszólalva számos arcukat tudták felmutatni, és Stockhausen kihasználta ezt. E műben is gondos tervezés mellett született minden paramétersor, 0–31 dB közötti 32 hangerőfokozattal, crescendo-decrescendo

---

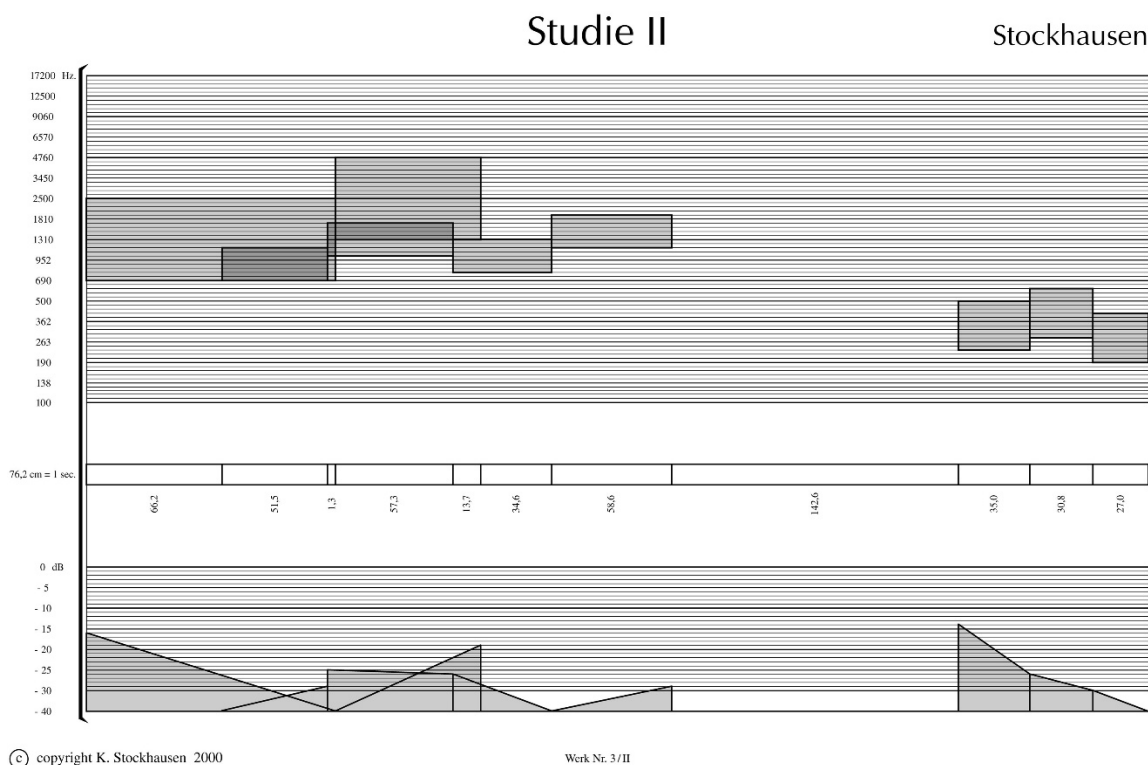
<sup>112</sup> Toop, Six Lectures, i.m., 7.

<sup>113</sup> Olivier Messiaen: *Music and Colour: Conversations with Claude Samuel* (Portland: Amadeus Press, 1994.) 47. Fordítás tőlem.

<sup>114</sup> Nézetem szerint itt értjük meg a spektrumok 100Hz-es alsó határának lényegét.

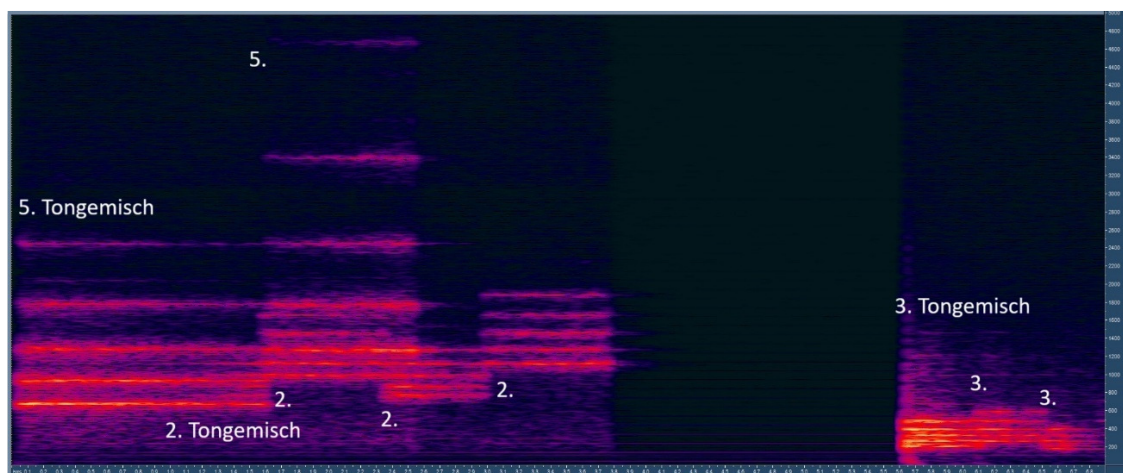
#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

ívekkel és burkológörbékkel, a hangsűrűség és a szünetek arányainak 5x5-ös mátrixokba szervezésével.<sup>115</sup> A változatosan összekapcsolódó hang-alakzatok, a különböző sáv szélességű Tongemisch hangzáskarakterek markánsan kirajzolják a formarészek elkülönülő szakaszait. Az alábbi facsimile felső részén a frekvencia, közepén a magnószalag-skála, alul az amplitúdó látszik, alatta a szonogram első nyolc másodperce (3. facsimile és 59. szonogram).



3. facsimile. Stockhausen: *Studie II* (1954). A kompozíciót kezdő 0–8 másodperc

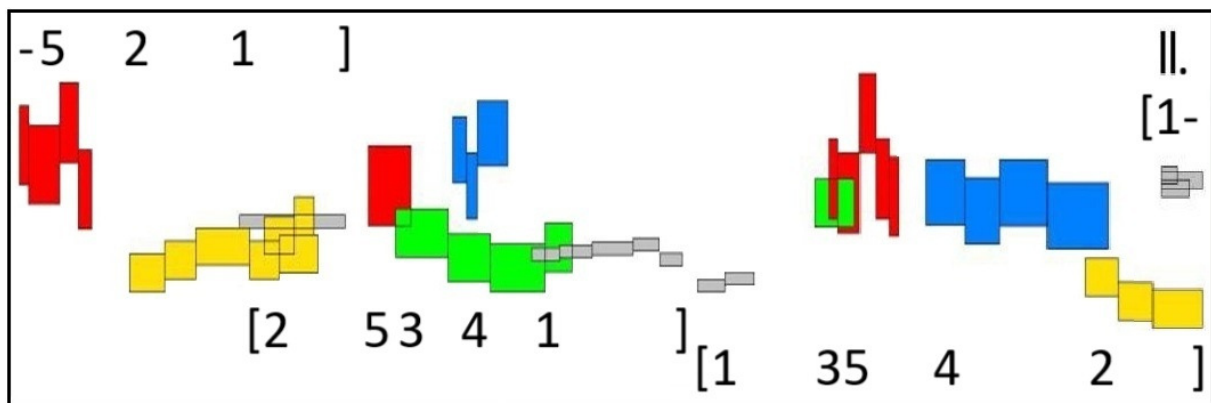
© Stockhausen-Stiftung für Musik, Kürten engedélyével



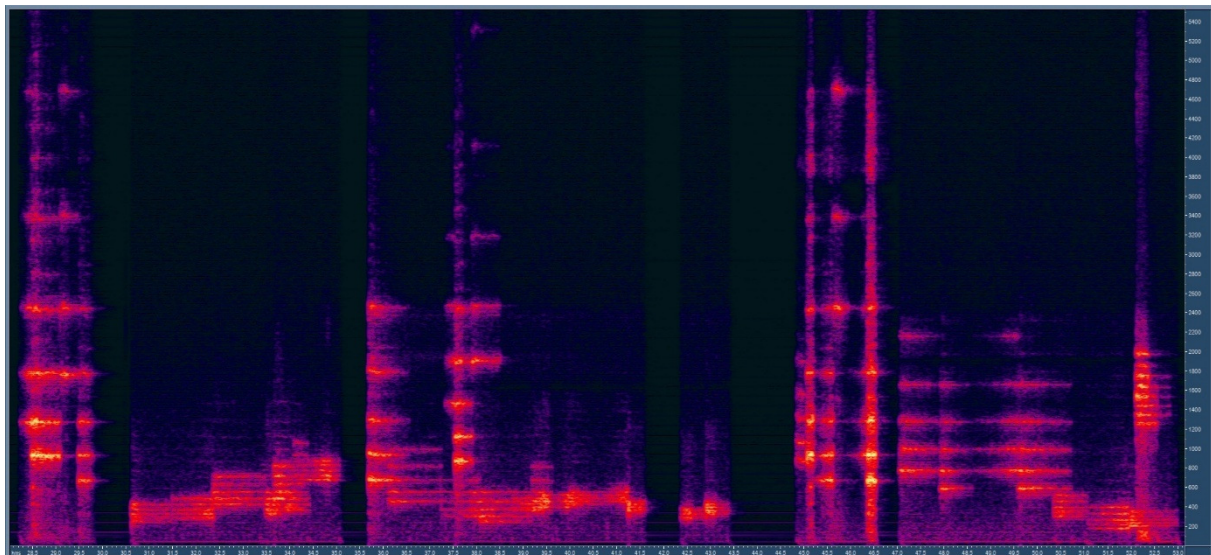
59. szonogram. Stockhausen: *Studie II* (1954). A kompozíciót kezdő 0–8 másodperc

<sup>115</sup> Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 123-134.

1956-ban a *Studie II* partitúrája volt az első nyomtatásban megjelent elektronikus zenei kottakiadvány,<sup>116</sup> amely az úgynevezett „Hörpartitur” [hallgatói partitúra] szerepét tudta betölteni, köszönhetően a kompozíció áttekinthető tagolásának, érthető notációjának. Ha az eredeti fekete-fehér kottaképben szereplő különböző hangszínű szinuszspektrumokat, az öt Tongemisch struktúrát különböző színekkel ábrázoljuk,<sup>117</sup> még érthetőbbé válik Stockhausen koncepciója, hogy öt különböző „hangszert” hozzon létre, amelyek dallamokat, frázisokat alkotnak, ha kell akkordokká olvadnak össze. Webern műveihez hasonlóan nemcsak dallamhangok sorozatát, hanem hangszíndallamokat hallunk. (7. melléklet és 60. szonogram).



7. melléklet. Stockhausen: *Studie II*. Az I. formarész végének hangszíncsoportjai, Tongemisch dallamkombinációk 28–53 mp között



60. szonogram. Stockhausen: *Studie II*. Tongemisch hangszíndallamok 28–53 mp között

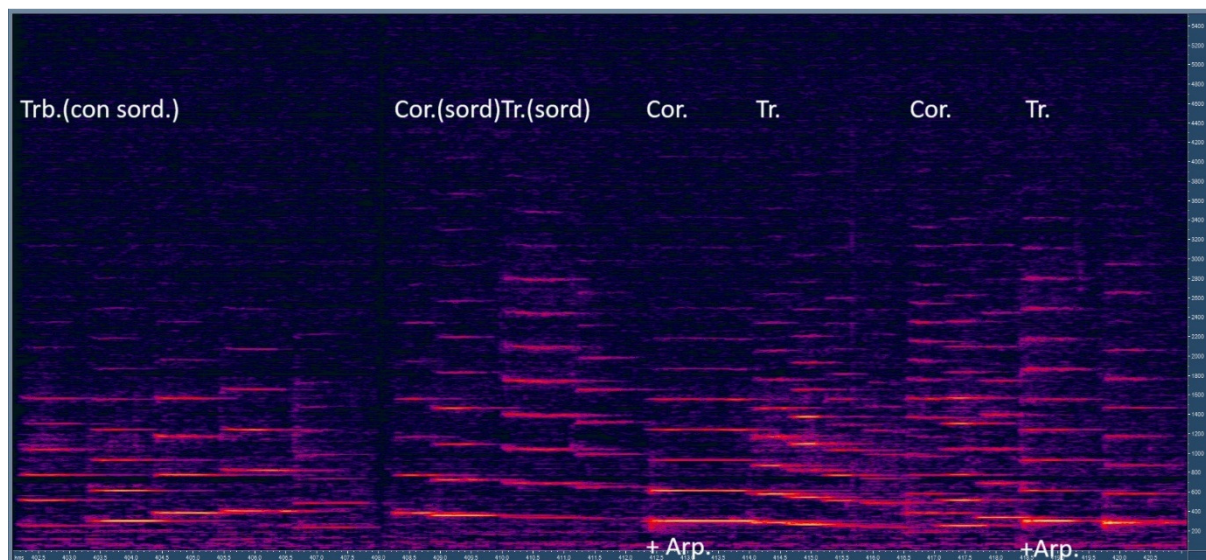
<sup>116</sup> Karheinz Stockhausen: *Studie II* (Bécs: Universal Edition, 1956.) UE 12466.

<sup>117</sup> Dr. Hubert Wisskirchen diagramja alapján. <https://www.wisskirchen-musikunterricht.de/downloads/stockhausenstudieii.pdf> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)



#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

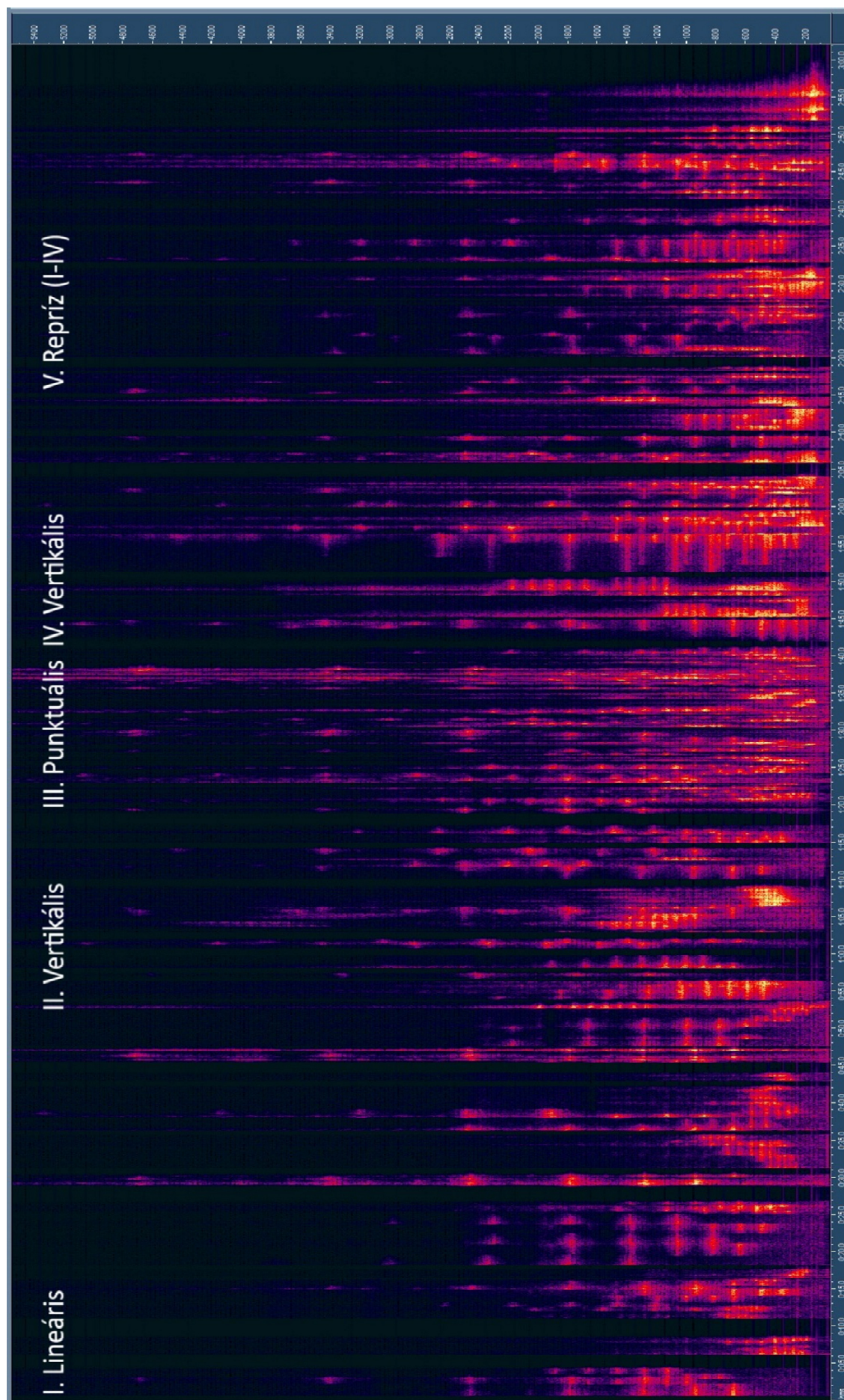
A 7. mellékletben sorszámokkal jelöltem a Tongemisch spektrumokból felépített öttagú dallammodelleket. Az I. formarész horizontálisan szervezett anyagai után a 7. melléklet végének utolsó együtthangzása már a II. formarész vertikális anyagát indítja. Webern és Stockhausen hangszíndallamait egymás mellett vizsgálva szembeötlő a párhuzam. Például a 2. fejezetben felidézett punktuális témabemutató Bach–Webern: *Musikalisches Opfer: Ricercar à 6.* című művében (lásd: 94. oldal, 9. kottapélda), illetve a harmadik fejezetben elemzett Webern: *Konzert*, Op. 24 című kompozíciójában (lásd: 124. oldal, 15. kottapélda) a trichordok hangszínjátékai egyaránt kirajzolják Webern és Stockhausen zenéjének közös vonásait, gondolkodásuk rokon voltát. Ennek a párhuzamnak alátámasztására következzen a Bach–mű Webern által hangszerelt változatának szonogramja, a téma első nyolc üteme (61. szonogram).



61. szonogram. Bach–Webern: *Musikalisches Opfer: Ricercar à 6*. A mű első nyolc üteme

A szonogramon megjelennek a felharmonikusok vízszintesen kirajzolódó, szabályosan felépülő frekvenciái. Ha megfigyeljük a három rézfúvós hangszer, a harsona, kürt és trombita szordinált hangszíneinek egyediségét előidéző felhangtartományok eltérő intenzitását, akkor megértjük a hangszíndallam jelenségét. Felismerjük, hogy az inharmonikus felhangstruktúrák nem lineáris jellegükből adódóan miért tudják pregnánsabban megjeleníteni a hangszínparaméterek Stockhausen által megálmodott változásainak, mozgásainak folyamatát. A szinuszhangokkal megalkotott zene a poszt-webernian szolfézs és zeneelmélet terén új időszámítást jelentett: megmutatta, hogy az európai zene tizenkétfokú temperált hangrendszere csak egy a számtalan lehetőség közül. Stockhausen az intuíció olyan szféráiba hatolt zenéjével, amelyek létezéséről korábban sejtésünk sem lehetett. A *Studie II* nagyformája alábbiakban látható (62. szonogram).





62. szonogram. Stockhausen: *Studie II* (1954). A kompozíció I–V. formarésze

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

A *Studie II* matematikai konstrukciójában Stockhausen a paraméterek megfelelő súlyozásával és csoportokba rendezésével egy dinamikusan tagolt hídformát hozott létre, amelynek ötödik tagja az előző négy formarész eszenciáját tartalmazza. A kompozíció jellegzetessége, hogy szigorú szerkesztésmódja ellenére tagolása mégis a kötetlenség benyomását kelti, amelyben szerepet játszik az is, hogy az egyes szakaszok határai nem különülnek el élesen egymástól. Az egyedi burkológörbével ellátott és megzengetett Tongemisch spektrumok ötagú aszimmetrikus alakzatokba rendezése és az időtartamok széles skálájának használata az impulzus-szerű rövid hangoktól a hosszabb értékekig, a szünetek hasonló rendszerével együtt kifejezetten gesztusszerűvé, beszédszerűvé teszik a *Studie II* formálását.

Stockhausen szerializmusa 1954-re egyesíteni tudta Webern kompozíciós elveit és Meyer-Eppler 1950-ben tett színtani jóslatát. A hangszín megújításával kapcsolatos gondolatok elektronikus zenei megvalósításáról akkoriban talán csak a WDR Elektronikus Zenei Stúdió alapítói álmodhattak, egyelőre anélkül, hogy ismerték volna az ehhez szükséges zeneszerzői eszközöket. A darmstadti Ferienkurse für Neue Musik 1950-es előadását újra felidézve, Meyer-Eppler így beszélt a hangszínről:

Hangszereink esetében gordiuszi csomó van a hangszer alakja, és hangszíne között, ami lehetetlenné teszi, hogy az egyik hangszínét a másik formájához kapcsoljuk. Milyen hangzás helyezkedik el például félúton a klarinét és az oboa hangja között? Nincs folyamatos átmenet. Ez csak az elektronika segítségével sikerülhet. Analógiaként ott van a szín a festészetben. Korábban természetes színeink voltak, kevés árnyalattal, nem a művészeknek alárendelve, hanem véletlen adta lehetőségként. Most [...] szabad kompozíciós lehetőségeink vannak.<sup>118</sup>

A *musique concrète*-technikával kapcsolatos párizsi kísérleteit követően Stockhausen Kölnben folytatta kutatásait a szinuszgenerátor-keltette hangzások paramétersorokba integrálásával. A *Studie I*-ban szerzett tapasztalatai nyomán a *Studie II*-ban sikerült rátalálnia arra a „szabad kompozíciós lehetőségekhez” vezető zeneszerzői útra, amelyen rövidesen követőinek hosszú sora indult el.

---

<sup>118</sup> Jennifer Iverson: *Electronic Inspirations*. (Oxford University Press, 2019.) 28. Fordítás tőlem.

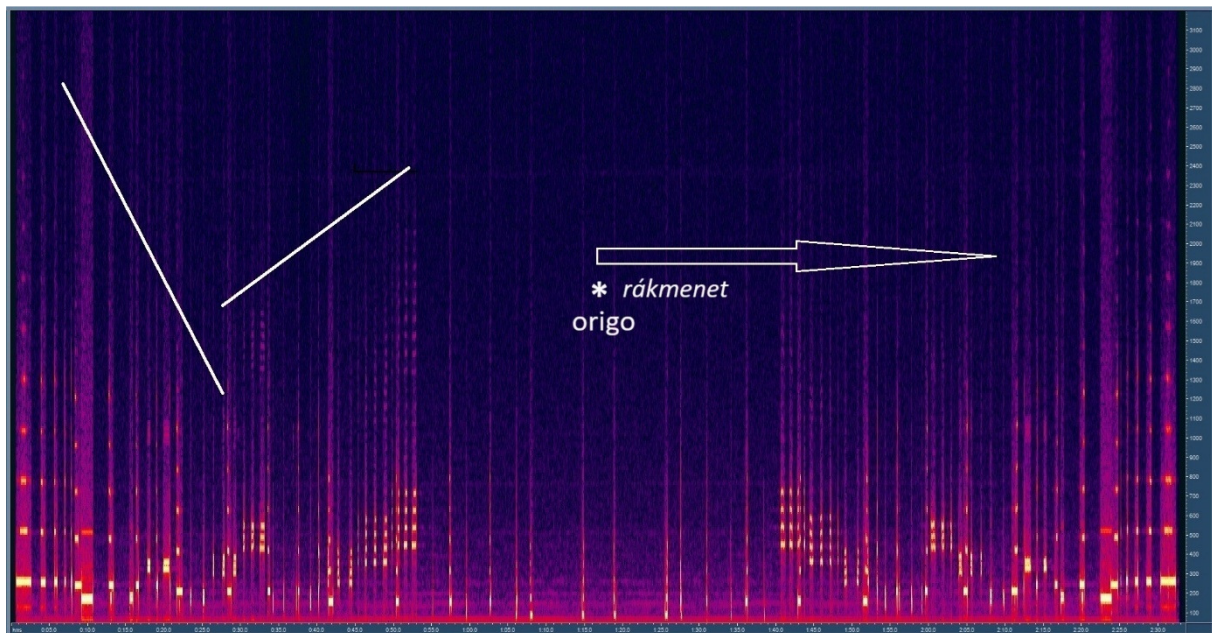


#### 4.5. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5 – Nr. 7* (1953)

Goeyvaerts 1953-ban Kölnbe érkezett, és a *Studie I* elkészültét követően a WDR Stúdiójában Stockhausennel nekiláttak a *Compositie Nr. 5 met zuivere tonen*, [tisztá hangokkal] című szinuszhangokra készült kompozíciója realizálásának.<sup>119</sup> Körülbelül tizenöt évvel később írta művéről Goeyvaerts az alábbiakat:

A *Compositie Nr. 5* nem sokkal azután született 1952 márciusában, hogy felfedeztem a szinuszhangokat a Brüsszeli Rádióban. Úgy éreztem, megtaláltam a kívánt „tisztá” forrásanyagot, és felfedezésemről azonnal tudósítottam Stockhausent, aki első tanévét töltötte Párizsban. Arra törekedtem, hogy a hangok struktúráját bevonjam a tervezésbe. Szándékosan választottam az első tizenegy [harmonikus] felhang arányát, mert úgy képzeltem, hogy a részhangok hallhatóak lesznek. Az eredményben úgy látszott, hogy nem így van. Egy hang foglalja össze a teljes darabot. Kezdeként ezt halljuk felépítve, a végén pedig ellenkező értelemben.<sup>120</sup>

A kompozíció tökéletes palindromszerkezet, amelynek középpontjától rákmenetben halljuk az addig elhangzottakat. A több paramétersíkon zajló folyamatok először a hangzás leépítése irányába hatnak, majd a középpont elérése után ennek az ellenkezője történik (63. szonogram).



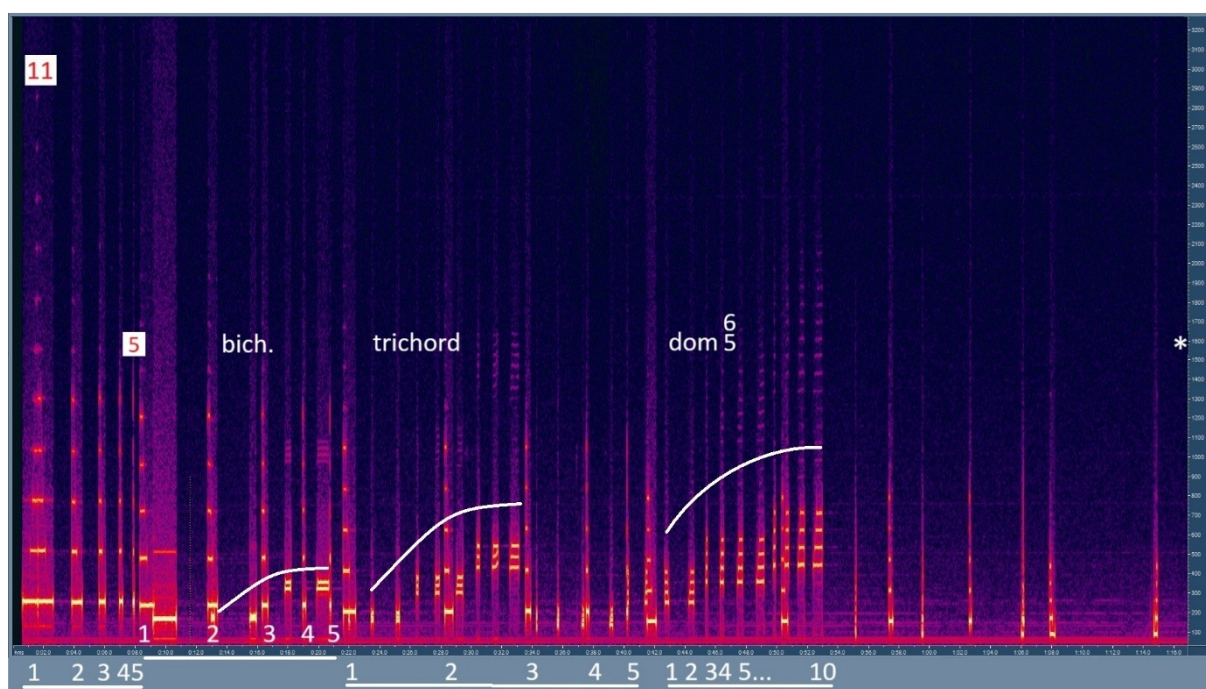
63. szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5* (1953). Tükrözés és szimmetria

<sup>119</sup> Kurtz, i.m., 65.

<sup>120</sup> Weiland, i.m., 127. Fordítás tőlem.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

A kompozícióban több, egyidejű folyamat figyelhető meg egyszerre. A tizenegy szinusz felhangot tartalmazó kezdőhang után halljuk közvetlenül saját, egyre rövidebb ismétléseit. Ezek felhangjai néhány lépésben gyorsan lecsökkennek, az ötödik, a legrövidebb hang már csak öt felhanggal rendelkezik. Közben újabb hangzásokkal folytatódik a felhangok alászállása, ezzel együtt a szólóhangok elkezdnek fölfelé bővülni: nagyszekund bichord, dúr trichord, majd domináns kvintszext akkord kombinációk következnek. A darab első felét eldöntő számértékek szerint a hangzások rövidülnek, az őket elválasztó szünetek időtartama pedig egyre növekszik, a második rész rákmenetében ugyanez fordítva. Különböző struktúrájú hangelemeket fedezhetünk fel, mindegyikük öt különböző időtartammal rendelkezik. A rövid hangzások között különösen rövideket is találunk, az origo ponthoz közeledve egyre hosszabb szünetekkel. Az alábbi szonogramon a kompozíció első felét látjuk (64. szonogram).

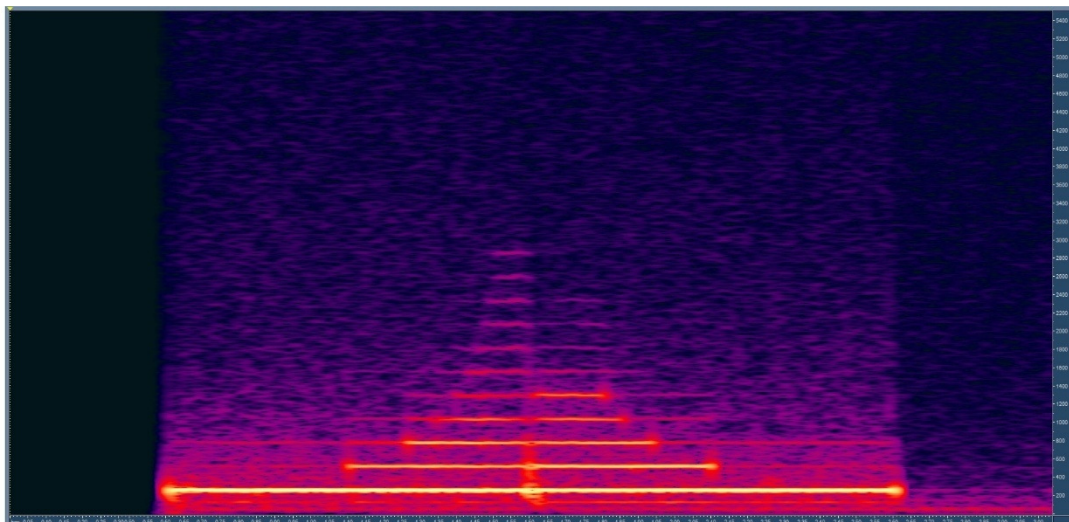


64. szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. A kompozíció első része

A szonogramon jeleztem a darabot indító főbb hangzássorozatok lefutását.<sup>121</sup> Jól látható, hogy miközben a különböző hangszínű és hangmagasságú szólóhangok spektrumai az extrém rövid hangzások felé haladnak, ellentétes irányú többszólamú építkezés kezdődik, egyre hosszabb struktúrákkal. A tizenegyhangú szinuszspektrum, amiről a zeneszerző beszélt, csupán az első és utolsó hangnál figyelhető meg (65. szonogram).

<sup>121</sup> Az impulzus rövidségű hangok szeriális rendje számítógép segítségével lassítás, transzponálás útján szintén könnyen beazonosítható. Az extrém rövid hangzásokkal Goeyvaerts a hallásküszöb határán mozog.





65. szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. A kompozíciót elindító és lezáró „összehang”

A darab egészét tekintve látszik a folyamat, ahogy a középső szakasz felé haladva a felhangok száma egyre csökken, míg az impulzushangoknál egészen elhalványulnak. Eközben az időérzet lassul, a szünetek hosszabbodnak, majd az orignál minden az ellenkezőjébe fordul és így jutunk vissza a darab kezdőpontjához. A zeneszerző saját szavai szerint:

Ha a két „összehang” közé egy nullát képzelünk, akkor az egész darabot úgy tekinthetjük, mint egy „adott mennyiségtől, adott mennyiségig” öt lépcsőben történő átalakulást ezen a nulla ponton keresztül. Minden szakasz a következő irányába fejlődik tovább abban az értelemben, hogy az összes pozitív adat feloldódik az alárendelt nullákban. Az egyes komponensek gyakoriságát, időtartamát és intenzitását gondosan kiszámítottuk és tiszteletben tartottuk a megvalósításban.<sup>122</sup>

Goeyvaerts koncepciója, hogy egészen rövid hangzásokkal kísérletezzen, visszanyúl a 1952-es *Compositie Nr. 4 met dode tonen* [halott hangokkal] című darabjának alapötletére. Három elektronikus műve közül a legelső csak keletkezése után harminc évvel, 1982-ben került realizálásra a belga Institute for Psycho-Acoustic and Electronic Music (IPEM) genti stúdiójában.<sup>123</sup> A mű megírásának gondolata Stockhausen *musique concrète*-kísérleteivel egyidőben körvonalazódott, és a két zeneszerző Párizs–Antwerpen között zajlott levelezéséből rekonstruálható.<sup>124</sup> Goeyvaerts olyan statikus hangzásokat szeretett volna előállítani,

<sup>122</sup> Weiland, i.m., 127. Fordítás tőlem.

<sup>123</sup> 1970–1974 között az Intézet vezetője volt. Mark Delaere: „Goeyvaerts, Karel.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 10. (London: Macmillan Publishers Limited, 2001.) 86–88. 86.

<sup>124</sup> Toop, Stockhausen Sine-Wave, i.m., 386–388.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

amelyeknek „abszolút nincs előre megjósolható »belső élete«, de minden időpillanatban azonosak önmagukkal”.<sup>125</sup> Goeyvaerts úgy vélte, ennek megvalósítására a hangszerhangok nem alkalmasak, legfeljebb az orgona tudná valamelyest megközelíteni ezt az elképzelést, ezért minden reményét az elektronikus hangokba helyezte. Úgy gondolta, amennyiben a hangok elérnék a semlegesség megfelelő állapotát, el tudnának szakadni „magától az időtől”.<sup>126</sup> Stockhausen, aki ekkor a PTT stúdiójában dolgozott, Abraham Moles véleményét is kikérte esetlegesen szóba jöhető konstans hangszínű szinuszspektrumok frekvencia tartományával kapcsolatban,<sup>127</sup> de a spektrumok szintézise a gyakorlatban nem került kipróbálásra a *Studie über einen Ton* munkálatai és a hangrögzítés körülményessége miatt. Mindamellet 1952-ben senkinek, még magának Moles-nak sem lehetett tapasztalata szinuszhullámok additív szintézisével kapcsolatban. Goeyvaerts gondolatai forogtak tovább a hangok és az időtartamok összefüggéseiről és a lehető legrövidebb rögzíthető hangról. 1957. december 7-én Stockhausen, aki már az *Etüde – Konkrete Musik* statikus preparált zongorahangjain dolgozott, ezt írta barátjának:

Az elképzelésed a „stacionárius” magnetofonról, amely a hangokat az időn kívül veszi fel, jó ötlet, de kivitelezhetetlen. Még ha hagynánk is, hogy egy, vagy néhány hang az időbeli „nullában” fusson össze, a statikusan fölvett hangnak még mindig lenne időbeli kiterjedése, bár végtelenül kicsi (legfeljebb akkora, mint a magnófej, amely a szalagot magnetizálja, és a szalag, amely a mágnesességet megtartja). [...] Most lenne egy 2–5 milliméter hosszúságú fölvett hangod. Ezzel a „stacionárius magnetofonnal”, amiről beszéltem, nagyjából 1/400 másodperc hosszú lenne, a legkedvezőbb körülmények közt. De az eredményt nem nyújthatod ki csak úgy az időben, mint egy gumiszalagot.<sup>128</sup>

A levél utolsó mondatából, és a *Compositie Nr. 4 – Nr. 5* realizált változatainak ismeretében arra következtettek, hogy Goeyvaerts az időtartamok kiterjesztésében is gondolkodhatott, nem ismerve a magnószalag természetét. Richard Toop tanulmányában folytatódik a levelezés részletes ismertetése, amelynek során Stockhausen megpróbálta lebeszélni barátját a „halott hangok” ötletéről. Stockhausen baráti odaadására és személyes kíváncsiságára jellemző, hogy a feszített munkatempóban az *Etüde* befejezése utáni órákban, hazautazása előtt még egy kísérletet tett a helyi technikus segítségével, hogy a „pause”, azaz szünet állásba kapcsolt

---

<sup>125</sup> Toop, Stockhausen Sine-Wave, i.m., 386. Fordítás tőlem.

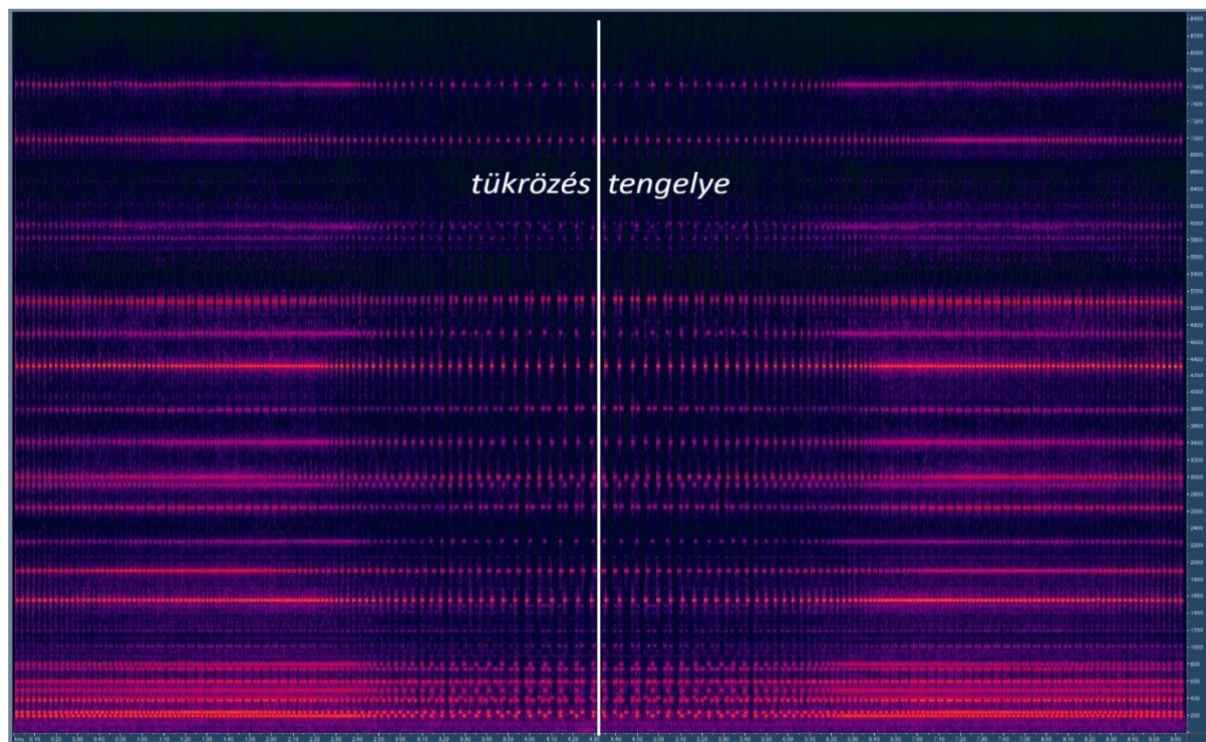
<sup>126</sup> I.h.

<sup>127</sup> I.h.

<sup>128</sup> I.m., 388. Fordítás tőlem.

magnetofonnal felvételeket készítsen. Az eredmény „semmi, egyáltalán semmi” írta barátjának,<sup>129</sup> de megígérte, hogy „Kölnben az »Opus 4-et« is meg tudom neked valósítani”.<sup>130</sup> Ennyi előkészület után a WDR Stúdióban mégsem az Op. 4, hanem az ötödik kompozíció készült el, a „tisztá hangokkal”.

Herman Sabbe 2005-ös tanulmányában bemutatta a *Compositie Nr. 4* eredetileg négyszólamú kéziratának oldalait.<sup>131</sup> Ennek ismeretében a darab 1982-es IPEM-realizációját az alapkonstrukció megtartása ellenére, a maga 22 szólamának nagyobb komplexitása miatt új kompozíciónak, legalábbis új változatnak tekintem. Ez a kidolgozás beleillik Goeyvaerts életművének második szakaszába, az 1975 után született műveiben megfigyelhető minimálzenei törekvéseibe (66. szonogram).<sup>132</sup>



66. szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 4 met dode Tonen* (1952). Az 1982-es realizáció

A kilencperces kompozícióban a szólamok fokozatos fáziseltolását látjuk, majd a középponti tengelyen való áthaladást követően rákmenetben mennek tovább, hogy a legutolsó akkordra érkezve összerendeződjenek. Nemcsak a ritmika, hanem az orgona-szerű, inharmonikus akkord

<sup>129</sup> Toop, Stockhausen Sine-Wave, i.m., 388.

<sup>130</sup> I.h. Fordítás tőlem.

<sup>131</sup> Herman Sabbe: „A Paradigm of »Absolute Music«: Goeyvaerts's No.4 as Numerus Sonorus.” *Revue belge de Musicologie / Belgisch Tijdschrift voor Muziekwetenschap* 59 (2005.) 243–251. 249–251.

<sup>132</sup> Delaere, i.m., 86.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

hangszíne is fokozatosan szétesűszik, majd újra összetalálkozik. Goeyvaerts-nek 1952-ben magabiztos elképzelése kellett legyen a darab ritmikai konstrukciójáról, mert a kockás lapokra írt eredeti partitúrában csupán a szólamokat jelezte A – B – C – D betűkkel, illetve vízszintes vonalakkal a hangok idősíkját és számarányait a fokozatos eltolódásokkal, egyebet nem.<sup>133</sup> Jóval Steve Reich 1965-ös *It's Gonna Rain* című darabja előtt Goeyvaerts föltalálta a fáziseltolás technikáját, anélkül, hogy magát a magnószalagot kipróbálhatta volna. Az 1952-es partitúrában a szólamok konkrét frekvenciáinak kérdése nyitva maradt, és ez magyarázatot adhat arra is, hogy miért kellett harminc évet várni a darab realizálására, és miért nem beszélhetünk „eredeti” változatról ennek a műnek az esetében. A kéziratban ezt írta a szerző:

A megvalósításhoz négy különböző „halott hangra” van szükség, amelyeket A–B–C–D sor jelöl. A „halott hangok” olyan hangok amelyek spektrális összetétele állandó marad. Összetételük lehet többé-kevésbé komplex, de egész idő alatt teljesen homogénnek kell maradniuk. A halott hangok létrehozásához mechanikai beavatkozás nem megengedett, közvetlenül egy elektronikus generátorral állíthatók elő.<sup>134</sup>

Különös, ahogyan Stockhausennel folytatott levelezése során Goeyvaerts 1952-ben eljutott a fáziseltolás fölfedezéséig. Kezdeti gondolatfelvetése a „halott hangokkal” éppen az volt, hogy a hangok önmagukban állva, változatlanul, belső történések és mindenfajta kapcsolódás nélkül, statikusan, az időn kívül tudjanak létezni. Stockhausen azonban rámutatott:

Nem értem, hogyan lehetséges, hogy ezek a teljesen azonos hangok nem állnak kapcsolatban egymással. Az azonosság számomra a kapcsolat legkirívóbb formájának tűnik. [...] az azonos hangok nem halott hangok. [...] Azt, hogy csak az idő maradjon meg anyagként, nagyon is magamévá tettem.<sup>135</sup>

Ez az érvelés győzhette meg Goeyvaertset, hogy ne különálló hangokban, hanem sokkal inkább a hangok egymás közötti kölcsönhatásában keresse a változatlanság kifejeződését, és a hangok közötti kapcsolatok reprezentálják az állandóságot. Ebből az új gondolatmenetből születhetett meg a fáziseltolás, a változó időeltolású kánonszerkesztés ötlete, amelynek néhány eleme új hallási jelenségekkel és kompozíciós ötletekkel gazdagította a *Compositie Nr. 5* WDR-

---

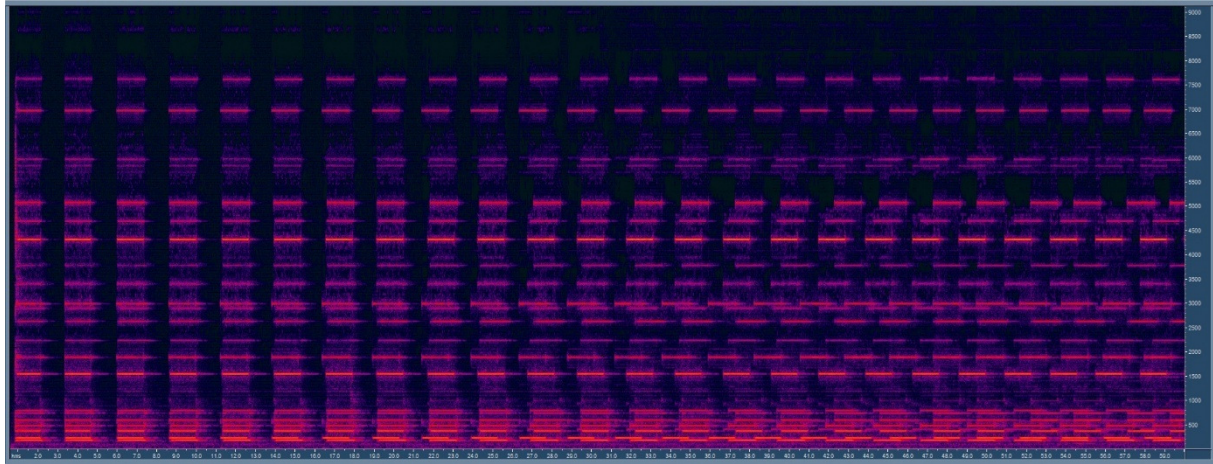
<sup>133</sup> Goeyvaerts a partitúra jegyzetében külön közli a szólamok fázisainak pontos számértékeit. Sabbe, i.m., 249-251.

<sup>134</sup> I.m., 243. Fordítás tőlem.

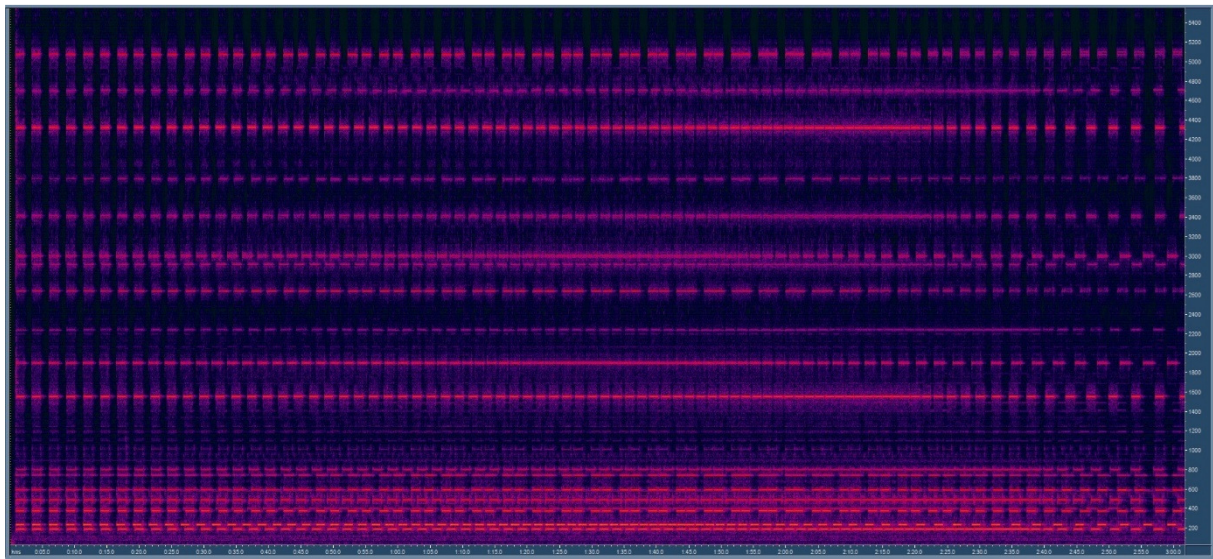
<sup>135</sup> Toop, Stockhausen Sine-Wave, i.m., 386. Fordítás tőlem.



realizációját. Az alábbiakban láthatók a *Compositie Nr. 4* 1982-es változatának polifon fáziseltolásai a szinuszhangok rögzített hangmagasságaival a darab első percében, majd az előrehaladott fázisok az első három percben (67a és 67b szonogram).



67a szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 4*. 1982-es realizáció, 0–60 mp fázispolifónia



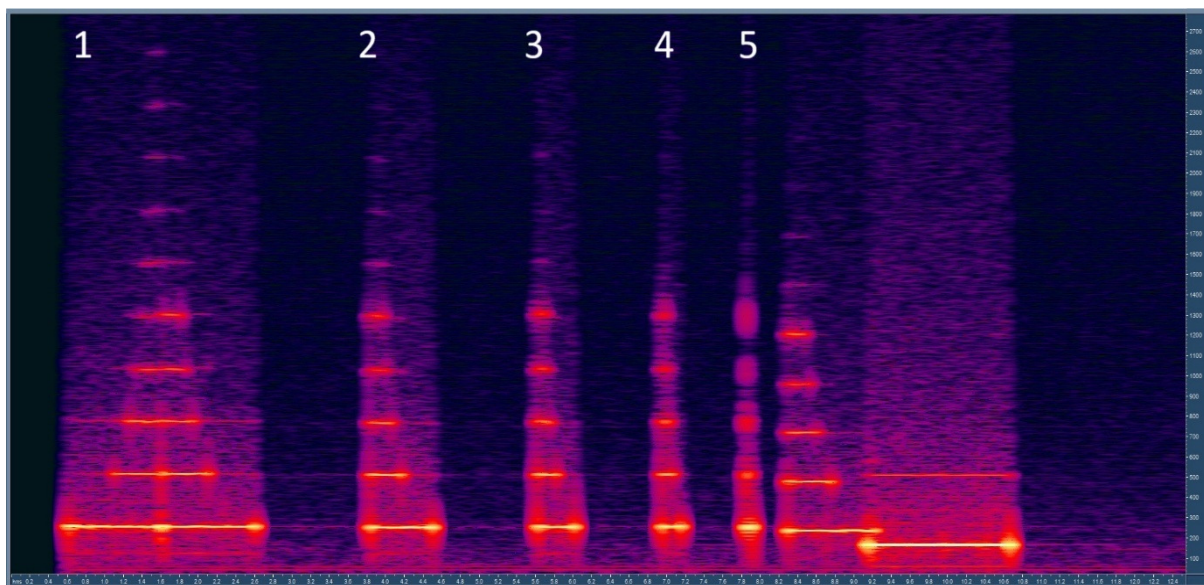
67b szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 4*. 1982-es realizáció, 0–3 perc kifejlődött fázisok

A *Compositie Nr. 5* hangelemei közé nem a mechanikusan egymás mellett haladó mozgások, fáziseltolódások, a hangok fokozatos szétválásának és összeolvadásának folyamatai kerültek be, hanem az egymástól már alapértelmezésben elcsúsztatott szinuszhangzások szólnak különböző időtartamokkal. Ennek komoly hallási következményei vannak, amit rögtön megmutat az első hangzatok összevetése. A darabot kezdő összhang időeltolással felfelé indított szinuszhangjai felharmonikus arpeggiot mutatnak be, és a hang nem olvad össze, talán csak a közepén egy pillanatra. Az utána következő hangzások az összhang félbevágott



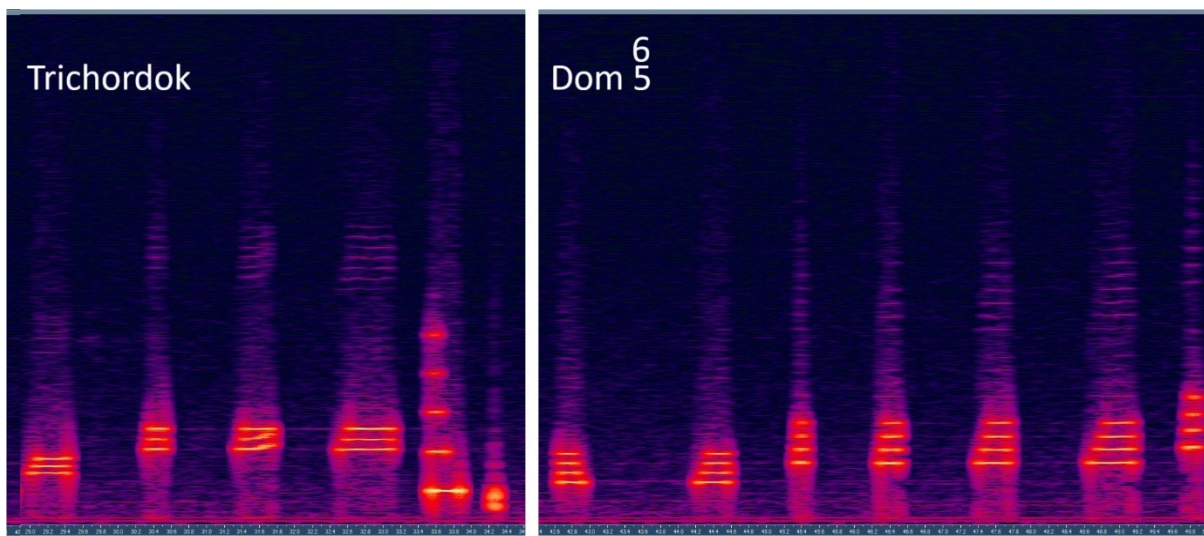
#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

változataként egyszerre indítják el a felharmonikusokat, így azokat összeolvadva halljuk, és szinte emberi vokális záródást érzékelünk, ahogy a spektrumok végén fokozatosan eltűnnek a magas összetevők. A hangzások rövidítésével a vokális jellegű hangszínváltozás is lerövidül, de még az ötödik, nagyon rövid megszólalásban is érzékelhető marad (68. szonogram).



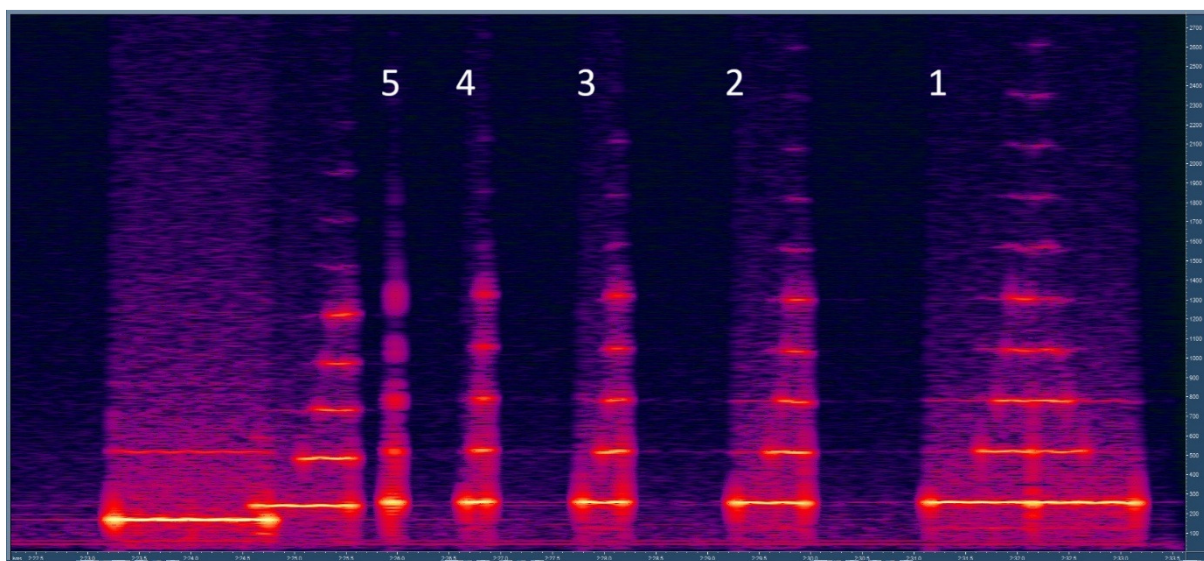
68. szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. Összeghang-arpeggio és 2–5 felhangakkordok

A „halott hangok” fáziskoncepciójából átmentett arpeggio szinuszharmatok különböző hosszúságú sorozatokba rendezett hangzását Stockhausen és Goeyvaerts szemmel láthatóan élvezték és minden bizonnyal kikísérletézték, megtapasztalták az arpeggiók különböző sebességével járó összeolvadás és hangszínváltozás jelenségét (69. szonogram).



69. szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. Trichord és domináns kvintszext arpeggiók

Lévén a *Compositie Nr. 5* palindromszerkezet, a darab origopontjától minden addig hallott folyamat a megfordult, mert a magnószalagot rákmenetben játszották vissza. A *musique concrète* kezdetben revelációszámba menő, de hamarosan közhellyé vált feledezése a fordított visszajátszásmóddal e darab esetében kifejezetten előnynek mutatkozott, hiszen ami arpeggio volt, az rákmenetben akkorddá vált, és minden a visszájára fordult a multifóniák és a felhangspektrumok esetében is. Ez alól csak a kezdő és záró összhang, valamint a hangokat elválasztó szünetek jelentettek kivételt (70. szonogram).



70. szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. A rákfordítás kiteljesedése, a mű lezárása.

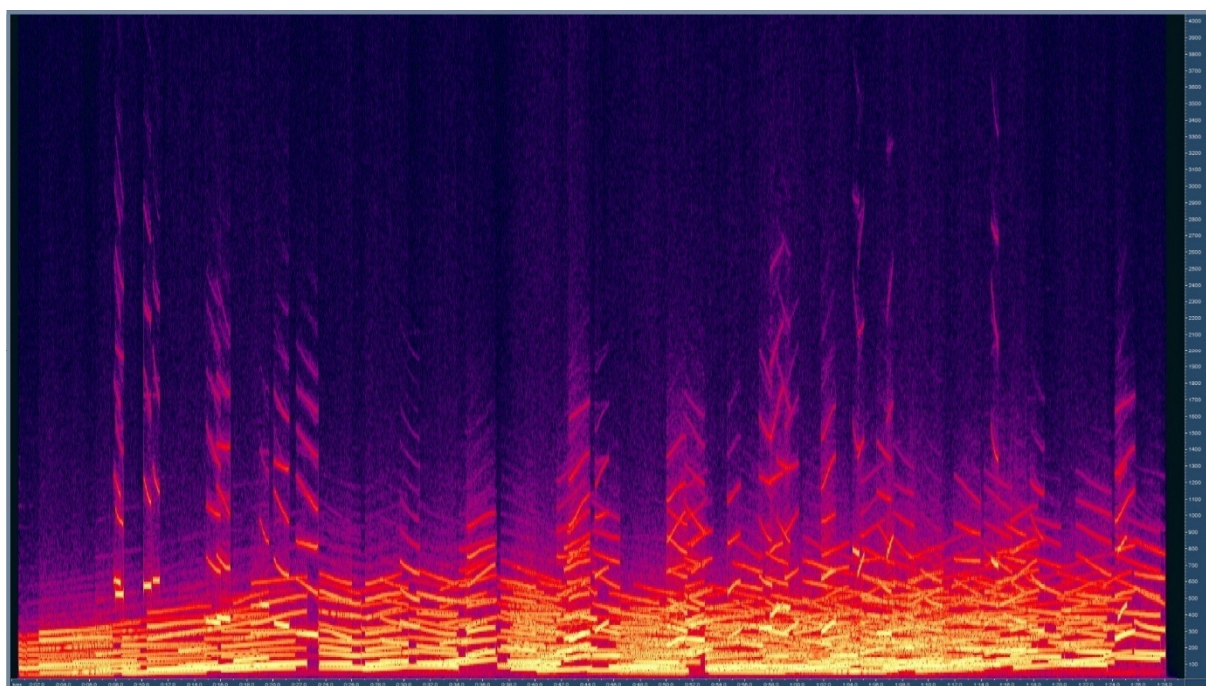
5–2 arpeggiók és záró összhang

Igazi kihívást jelentett az atomok szintjéről elkezdni a komponálást. Különösen, mivel Goeyvaerts-nek ekkor még nem voltak a stúdiómunkával kapcsolatos beható tapasztalatai, amelyekkel 1953. őszén, a *Konkrete Etüde* és a *Studie I* realizálása után Stockhausen már rendelkezhetett. Ráadásul a szinuszhangok által kínált zeneszerzési mód és a hangzásoknak ez a fajta szabad konstellációja semmilyen korábbi formai elképzelés, vagy minta használatát nem tette lehetővé. A *Compositie Nr. 5*-ben sikerült egyesíteni a formálásban a zenei folyamatok két ellentétes irányát. Az egyik a felhangarányok, a hangszín alapján haladt a dekonstrukció, majd a konstrukció felé, míg a másik vektor a hangközök és akkordok fel-, és leépülésének irányába hatott. A mű realizálásakor rengeteg felfedeznivaló támadt a hangszínszolfézs területén az akkordok és arpeggiók hangszínváltozásaival, összeolvadásaival, a különböző regiszterekben megszólaló multifóniákkal és a „halott hangok” koncepciójából átmentett, bátran fölállalt extra rövid mély hangzásokkal – és a velük fordítottan arányos szünetekkel.



#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

A *Compositie Nr. 5* sok szeletből álló, szünetekkel tagolt hangzásainak ellenpárjaként született Goeyvaerts következő elektronikus megvalósításra szánt műve, a *Compositie Nr. 7 met convergerende en divergerende niveaus* [konvergáló és divergáló szintekkel] címmel.<sup>136</sup> Ahogy az előző kompozícióban, úgy ebben a darabban sem találunk a szinuszhangokhoz rendelt burkológörbéket, a hangzások saját intenzitásuk gondosan kiszámított alapértékein szólalnak meg. A *Compositie Nr. 7* számos későbbi kompozíciót inspiráló újdonsága volt, hogy az egyenes, kitartott szinuszhangok lehetőségeit továbbgondolva megmozdította őket a rögzített hangmagasságok között. Az így kialakított folyamatos glissandomozgások egy állandóan változó és ingadozó, végtelen ellenpont érzetét keltik (71. szonogram).



71. szonogram. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 7* (1953–1955). Konvergáló és divergáló szintek

A másfél perces műben a lassú glissandomozgások alaprétege fölé illesztett mozgó felhangtornyok rövid betoldásai érzékeny hangszínváltozásokkal is járnak. A darab utolsó harmadában a beillesztett hangszíncsíkok sűrűbbé válásával és a glissandáló szólamok számának növekedésével csúcsponthoz jutunk.

<sup>136</sup> A mű Konrad Boehmer szerint 1953-ban keletkezett. Konrad Boehmer: „CD-ismertető a Cologne–WDR: Early Electronic Music” című lemezhez. (Amszterdam: BV Haast Records, 1992.) CD 9106. 7. Mark Delaere adatai szerint 1955-ös keletkezésű. Delaere, i.m., 87. Valószínűnek tartom, hogy a kompozíció 1953 végén keletkezhetett és csak 1955-ben került realizálásra a WDR Stúdióban.

#### 4.6. Paul Gredinger: *Formanten* (1954)

1953 őszén érkezett Kölnbe Paul Gredinger (1927–2013) a fiatal svájci építész, aki egy újságban olvasott a WDR Stúdióról. „Megjelent az ajtóban, hogy felajánlja szolgálatait, és mivel Stockhausen rendkívül inspiráló beszélgetőpartnernek találta, Eimert megengedte hogy maradjon és segített neki abban hogy a következő évben megbízást kapjon.”<sup>137</sup> Gredinger Max Bill építész<sup>138</sup> irodáját cserélte fel a Kölni Stúdióval. Le Corbusier követője volt, és arra az elhatározásra jutott, hogy feladva szakmáját, hátralévő életét a zenének szenteli.<sup>139</sup> Le Corbusier Modulor-tana rendkívül fontos szerepet játszott a fiatal Stockhausen életében, mert felismerte a párhuzamosságokat saját törekvései, a szerialista zene és az építészet összefüggésrendszere között. Stockhausen, a szerializmus szervezettségét legtöbbször a Modulor rendszeréhez hasonlította,<sup>140</sup> körülbelül hasonló jelentőséggel bírt számára, mint amilyen fontos volt Anton Webern számára a Rotas-Sator négyzet megtalálása.

Gredinger sokkal több volt, mint „jó beszélgetőtárs”. Mélyen értette az építészet és a zene viszonyrendszerét, és noha zenei alkotásai közt csak a *Formanten I–II* található, rendkívül megalapozott matematikai, kombinatorikai elméleti tudással és zenei műveltséggel rendelkezett. Nem pusztán atyai gondoskodás volt tehát Eimert részéről, hogy szárnyai alá vette az ismeretlen fiatalembert, hanem valószínűleg első látásra felismerte benne azt a tehetséget, akinek a segítségével a Bauhaus és a konstruktivizmus szellemiségét tudta erősíteni a Stúdióon belül. Eimert és Stockhausen szerkesztésében 1955-ben indult útjára a bécsi Universal Edition gondozásában 1955–1962 között megjelent *die Reihe* című zeneelméleti folyóirat.<sup>141</sup> Az első számában található egyebek mellett Gredinger a szerializmusról írt nagyszerű tanulmánya, amelyben részletesen ismertette a Modulor-tan zenei vonatkozásait és a szinuszhangokkal való komponálás esztétikai alaptéziseit.<sup>142</sup> Gredinger a Modulorról úgy írt, mint egyetemesen alkalmazható emberi léptékről, amely nem csupán „arányossági rács”,<sup>143</sup> vagy egy konkrét formai modell statisztikai rendszere, hanem olyan elmélet, amelynek segítségével „kiegyensúlyozott és mért arányokat kereshetünk a szépségben”.<sup>144</sup>

---

<sup>137</sup> Kurtz, i.m., 64.

<sup>138</sup> Max Bill (1908–1994) svájci építész, képzőművész, iparművész. A konstruktivizmushoz és a Bauhaushoz köthető sokoldalú alkotó volt. *A modern festészet lexikona*. (Budapest: Corvina, 1974.) 37–38.

<sup>139</sup> Miután elhagyta a stúdiót, az 1960-as években felépített egy neves, európai jelentőségű marketingcéget. Boehmer, i.m., 7.

<sup>140</sup> Maconie, i.m., 37.

<sup>141</sup> Kirchmeyer, i.m., 24.

<sup>142</sup> Paul Gredinger: „Das Serielle.” *die Reihe* 1 (1955.) 34–41.

<sup>143</sup> Vadas József: *Le Corbusier*. (Budapest: Gondolat Könyvkiadó, 1983.) 176.

<sup>144</sup> Gredinger, i.m., 34. Fordítás tőlem.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

Le Corbusier kritikával illette nemcsak korának építészetét, hanem bírálta a méter és az angolszász mértékegységek rendszerének egyaránt „nem kielégítő” voltát.<sup>145</sup> Az építészet egyetemességét „jó értelemben vett uniformizációval” kívánta megvalósítani,<sup>146</sup> „rendet teremteni a méretekben: ez van korunkban napirenden”, hangoztatta.<sup>147</sup> Ez utóbbi gondolata visszhangra talált a szerialista zeneszerzőknél, mivel egyrészt arányrendszere sok rokon zenei felhasználást tett lehetővé, másrészt ő is azzal az igénnyel lépett fel, hogy megkérdőjelezze szakterülete, az építészet és a képzőművészet tradícióit, példáját adva új lehetséges rendszerek, egyéni világok megteremtésének. Ez az avantgárd szemléletmód kötötte össze például Werner Meyer-Eppler és Stockhausen tudományos, illetve művészi kiindulópontjával. Le Corbusier 1948-ban kifejlesztett modellje segítségével épületeinek méreteit és összes építészeti elemét az emberi test arányaiból származtatott számsorozatokra alapozta.<sup>148</sup> Két aránysort állított fel a fizikai test elvont méreteihez igazított sorozatában:

Az egyik sorozat az észak-európai férfiakhoz kapcsolódott, akiknek átlagos magassága 180 centiméter volt, a másik a mediterrán férfi, 170 centiméteres magassággal. Mindkét sorozat az aranymetszés szabályain alapult, amelyből a teljes rendszer arányait levezették.<sup>149</sup>

Stockhausen nem csupán egyetlen aránysorozatot vett észre Le Corbusier rendszerében, hanem a párhuzamos aránypárok feszültségviszonyai érdekelhették.<sup>150</sup> Véleményem szerint ez a vonás is összekötötte Gredingerrel, akinek *Formanten I–II* című darabjában szintén felfedezhető ezeknek az aránysorozatoknak a dinamizmusa. Gredinger gyorsan alkalmazkodott a WDR Elektronikus Stúdió munkamódszeréhez, hamar elsajátította a szinuszhangokkal való komponálás fogásait és 1954-ben realizálni kezdte a *Formanten* tételpárjait.

1954. október 19-én zajlott az Elektronikus Zenei Stúdió legelső, a nagyközönség számára nyilvános koncertje a Musik der Zeit sorozat nyitóeseményeként, amelynek a WDR rádióépülete adott otthont.<sup>151</sup> A koncert első részében David Tudor és John Cage előadásában Morton Feldman, Christian Wolff, Earl Brown és Cage zongoraművei hangzottak el.<sup>152</sup> El lehet

---

<sup>145</sup> Vadas, i.m., 180.

<sup>146</sup> I.h.

<sup>147</sup> I.h.

<sup>148</sup> I.m., 179–180.

<sup>149</sup> Kurtz, i.m., 64–65. Fordítás tőlem.

<sup>150</sup> Stockhausen zenei megközelítését mindenben a dinamizmus jellemezte, amelyet Goeyvaerts „barokkos” vonásnak nevezett. Sabbe, i.m., 245.

<sup>151</sup> Iverson, i.m., 56–57.

<sup>152</sup> I.m., 57.



képzelné a felfokozott várakozást és érdeklődést, amely ezt az eseményt övezte. A koncert második részében következett az Elektronikus Stúdió programja, amelyben Eimert művészeti koncepciójának részeként már a meghívott külső szerzők is szerepelhettek. Konrad Boehmer szerint óriási jelentősége volt ennek az élő koncertnek, mert a zeneszerzők, akik egészen addig egy avantgárd buborékban alkottak, közvetlenül találkozhattak a közönség reakcióival.<sup>153</sup> A koncerten elhangzott hét kompozíció és szerzői, akik a *die Reihe* első számában is bemutatásra kerültek, az alábbiak voltak: Stockhausen: *Studie II*

Eimert: *Glockenspiel*

Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*

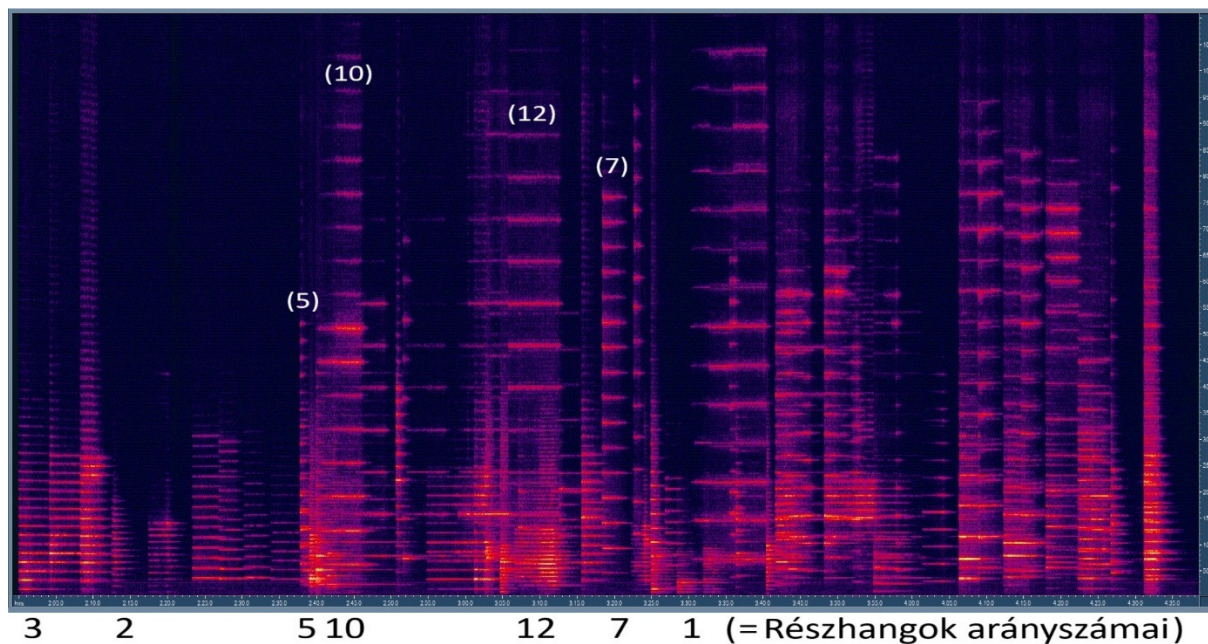
Pousseur: *Seismogramme*

Gredinger: *Formanten I–II*

Stockhausen: *Studie I*

Eimert: *Etüde über Tongemische*

A koncert egyik legérettebb, legkomplexebb darabja a *Studie II* mellett Gredinger alkotása volt, amelynek forgatókönyve, technikai leírása nem maradt ránk, ennek hiányában csak a hallgatásra és a szonogramokra hagyatkozhatunk. A kompozíció „kizárólag harmonikus, egyenletesen térbe helyezett részhangokat használt”,<sup>154</sup> amelyek különböző sűrűségű létrafokai különböző hangszínű akkordtípusokat hoztak létre (72. szonogram).



72. szonogram. Gredinger: *Formanten I* (1954)

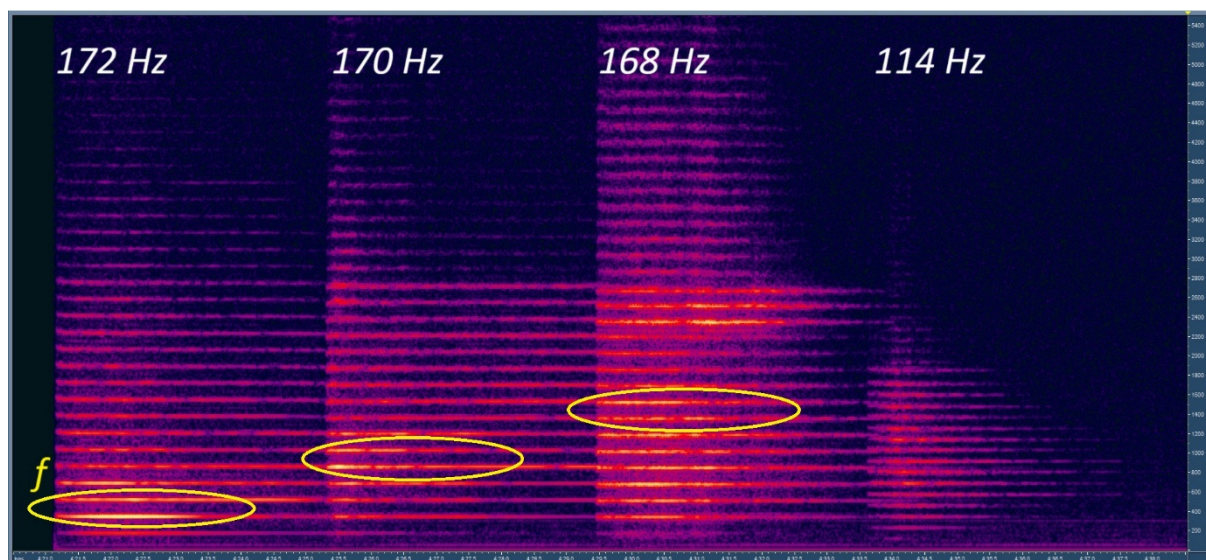
<sup>153</sup> Elhangzott Konrad Boehmer 1991. szeptemberében, a hágai Institute of Sonology-ban tartott előadásán.

<sup>154</sup> Iverson, i.m., 82.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

Gredinger, aki nem a dodekafónia felől közelített a zeneszerzéshez, nem disszonáló, zajszerű inharmonikus spektrumok felépítésében gondolkodott. Építész lévén, számára a Modulor arányrendszere szolgált referenciapontként, így találkozhatott darabjában a vizuális logika az elektronikusan létrehozott akusztikus arányok „abszolút szépségével”.<sup>155</sup> Mivel a harmonikus részhangok szerkezeti aránya, egymástól való távolságuk, ez esetben sűrűségük foka hatással volt az akkordok hangszínére, ennek alapján osztályokba sorolhatók. Gredinger szemmel láthatóan ezt tette. A 72. szonogramon hétféle hangszínosztályt (1–2–3–5–7–10–12) tudtam izolálni. Minden hasonlóan történik, mint Stockhausen: *Studie II* című darabja esetében, azzal a különbséggel, hogy ott inharmonikus számarányok alapján szintetizált Tongemisch hangzástípusokkal találkozunk, de az elv ugyanaz (lásd: 60. szonogram). A két mű szinte egyidőben készült, ez idő alatt a szerzők folyamatos és intenzív dialógusban voltak egymással. Nem lenne meglepő tehát, ha kiderülne, hogy a két kompozíció, legalábbis alapkonceptióját tekintve egymás ikertestvére.

Gredinger szintén megtervezte a paramétersorokat, fekvenciát, időtartamot, hangerőt és burkológörbét. Mivel harmonikus részhangokkal dolgozott, és ezek a hangzások túl könnyen összeolvadtak volna, egyéb változókra is szüksége volt, amelyek a hangszíneken kívül képesek voltak megmozdítani a hangzást. Ezért látjuk a következő szonogramon a spektrumok mikrotonális elmozdítását, amelyek karcos interferenciáikkal szinte kihangsúlyozzák a formánsok hangszínváltásait. A virtuális formánsok többféle értelmezése lehetséges, jelen esetben a felhangok bizonyos intenzitáscsoportját tekintetem annak. (73. szonogram).

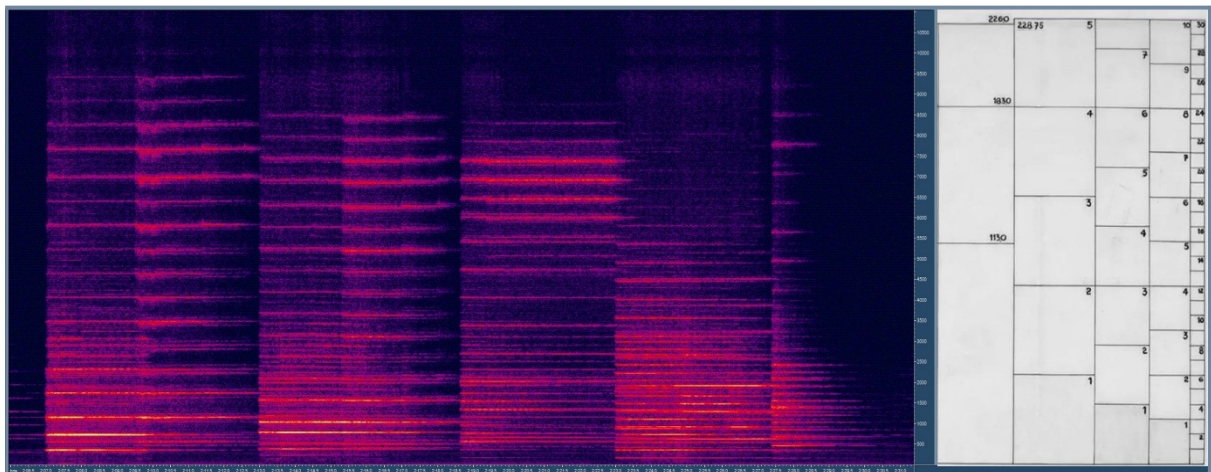


73. szonogram. Gredinger: *Formanten I*. A kompozíció első négy spektruma

<sup>155</sup> Iverson, i.m., 82.

A darabot három finoman mélyülő f-hang indítja változó formánsaival, miközben elveszítik mély hangjaik intenzitását. A darab során többször találkozunk a tendenciózus elhangolás jelenségével, amelynek nagysága különböző küszöbértékekre van beállítva. Tökéletes tiszta prímek nem kapunk, az „out of tune” jelenség erősíti a mű orkesztrális jellegét. A 73. szonogram utolsó hangzása kvintugrás lefelé, de az alaphangja nincs a szonogramon. Ezt a hangmagasságot a spektrum szerkezetéből szintetizálja a fülünk, tehát itt a virtuális alaphang jelenségét halljuk.

A *Formanten I–II* és a *Studie II* eljutottak a weberni hangszíndallam eszményéhez. Gredinger, amit csak lehetett, megmutatott a szinuszhangok harmonikus spektrumainak tiszta hangzásából és hangszíneinek szépségéből. Széles hangterjedelmű, többnyire 10–12 hangból álló attraktív spektrumai és erősen térbe helyezett hangzásai Stockhausen *Studie II*-nál is tovább mennek, a hallásküszöb határáig felívelő szinuszhangok kifejezetten nagyzenekari hatást keltenek. Jellemzőek a kompozícióra a spektrumok átlapolásával létrehozott dinamikus hatású crescendok, amelyek hangszínváltozásokkal járnak. Ilyenek például a 2'07" után hallható sorozat interferenciái, hangszín átalakulásai, összeolvadásai (74. szonogram).



74. szonogram. Gredinger: *Formanten I*. Formáns változatok és Le Corbusier arányrendszere

A fenti szonogram alapján felelősséggel nem állapítható meg a hangok pontos arányrendszere. A művet felépítő harmonikus szinuszhangok frekvenciáinak egzakt és alapos vizsgálata után lehetne következtetni a *Formanten* kompozíciós rendje és Le Corbusier Modulorja között meglévő esetleges aránypárok, megfelelések jelenlétére. Bárki végzi majd el ezt a jövőbeni feladatot, nem volnék meglepve, ha beigazolódna a vélekedésem, hogy a Gredinger művében megszólaló akusztikai „varázslat”<sup>156</sup> a Modulor arányrendszerének is köszönhető.

<sup>156</sup> Stockhausen jellemezte a kifejezéssel legelső párizsi kísérleteit a *Studie über einen Ton* montírozása közben. Stockhausen, CD-ismertető, i.m., 97.

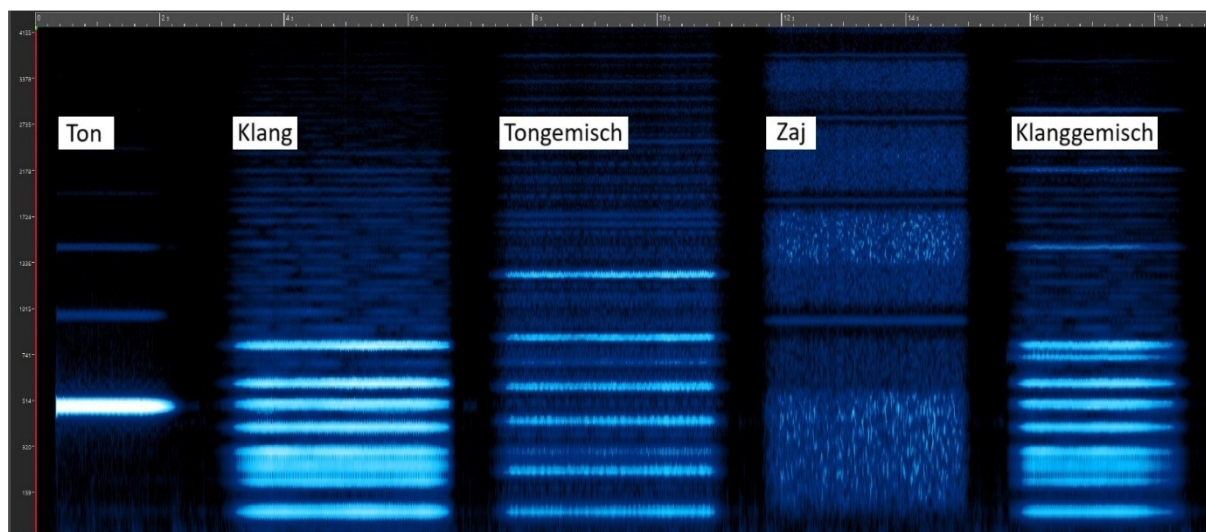


#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

##### 4.7. Herbert Eimert: *Einführung in die Elektronische Musik* (1957)

1953 tavaszán Stockhausen érkezésével új korszak kezdődött a WDR Elektronikus Zenei Stúdiójában. Stockhausen és Goeyvaerts szinuszhangokra készült első művei bebizonyították, hogy a szerializmus eszközrendszere képes kezelni az elektronikus hangelőállítás során felmerülő zeneszerzői kérdések sokaságát. Az anyag bősége, a feldolgozás ezernyi lehetősége megfelelő szervezettségben tudott megmutatkozni, mindamellett az elkészült kompozíciók magukon viselték alkotójuk egyéni vonásait. Az 1954. októberi koncert sikere felgyorsította Eimert elképzelésének megvalósítását, hogy a Stúdiót nyissák meg alkotóműhelyül a világ minden tájáról érkező zeneszerzők számára. Ezt az elképzelést Hanns Hartmann intendáns és 1957-től Dr. Otto Tomek, az Újzenei részleg vezetője egyaránt teljes szívvel támogatták.<sup>157</sup>

A szerializmus és a szinuszhangokkal folytatott hangszintézis teljes egymásra találása jellemezte ezt a korszakot. Az Elektronikus Stúdió létrehozását élete főművének tekintő Eimert 1954-es *Etüde über Tongemische* című művével maga is a hangszintézis útjára lépett. 1957-re, hatvanadik életévére úgy érezte, rendelkezik akkora tapasztalattal és rálátással a szinuszhangokkal való stúdiómunka terén, hogy elméleti és gyakorlati tudását összegezve publikálja *Einführung in die Elektronische Musik* című, később több kiadást megért hanglemezt,<sup>158</sup> amely bőséges hangzó példákkal és zeneszerzői útmutatásokkal szolgált a szinuszhangokkal való komponáláshoz. Az alábbi néhány szemelvény illusztrálja az új zeneszerzői metódus gazdag eszközrendszerét, új hangzástípusait (75. szonogram).

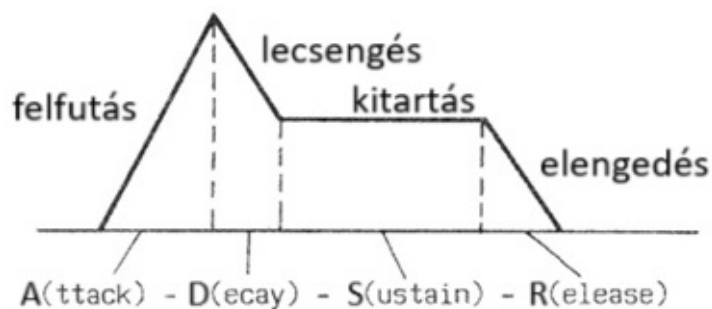


75. szonogram. Eimert: *Einführung*. Az elektronikus zene hangzástípusai

<sup>157</sup> Kirchmeyer, i.m., 9.

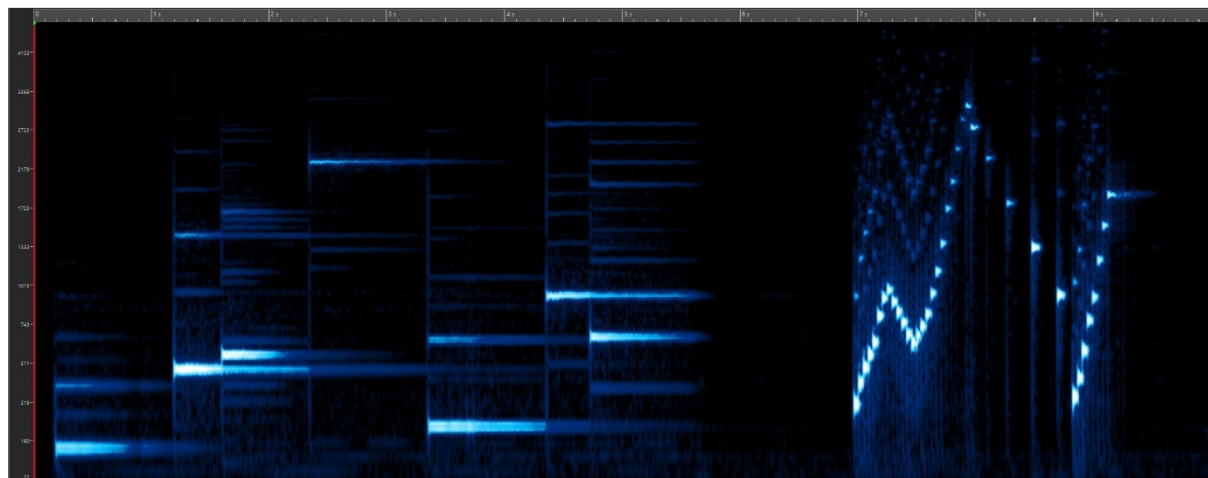
<sup>158</sup> Herbert Eimert: *Einführung in die Elektronische Musik*. (Berlin: Deutsche Grammophon, 1957.) LP 16132.

Egy hang megszólaltatásában igen nagy szerepet játszik a hang úgynevezett burkológörbéje. Szinuszhangok esetében is szükség van a hangzáskarakterek létrehozásához a felfutás–lecsengés–kitartás–elengedés láncolat négy paraméterének a beállítására.<sup>159</sup> A mai fejlettebb hanggenerátorok rendelkeznek ADSR burkológöbe generátorral (8. melléklet).<sup>160</sup>



8. melléklet. A hang burkológörbéje

A zenei alkalmazásokhoz nélkülözhetetlen burkológörbék beállítása először hosszabb lecsengési idővel, majd impulzusszerű, rövid szinuszhangokkal (76. szonogram).



76. szonogram. Eimert: *Einführung*. Szinuszhang burkológörbék

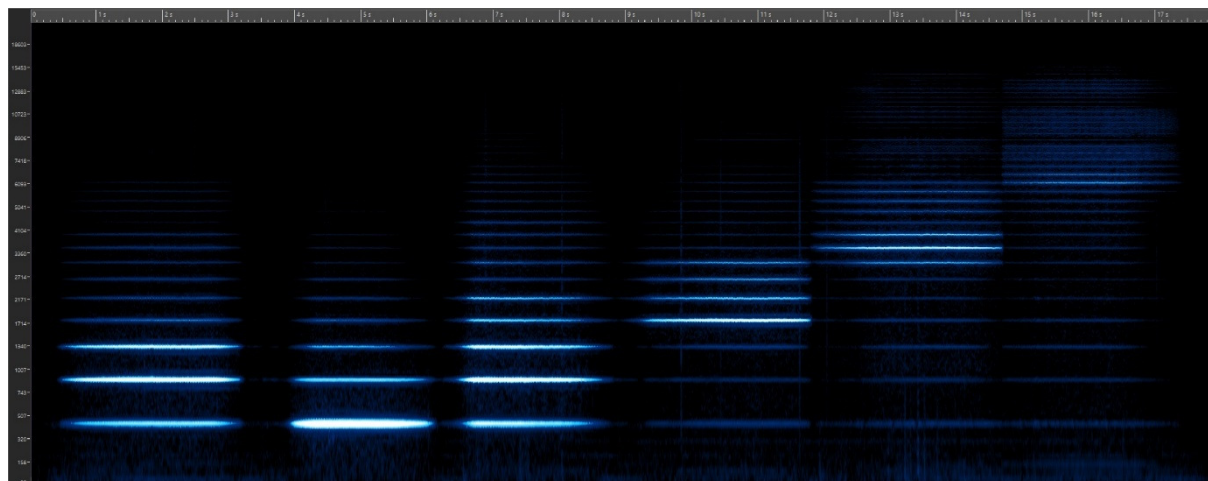
A következő példában a részhangok intenzitásának megváltoztatásával együtt megváltozik az adott spektrum hangszíne. Ebben az esetben a felső felhangtartományok intenzitásának fokozatos növelésével a hangszín egyre világosabb, élesebb lesz (77. szonogram).

<sup>159</sup> A hang karakterét elsődlegesen befolyásolja felfutásának jellege, amit a korai *musique concrète* zeneszerzői indirekt módon használtak ki: levágták a hang elejéről az indítást, megfosztva ezzel a hangot eredeti karakterétől.

<sup>160</sup> Építsünk hanggenerátort. [https://www.ep128.hu/Sp\\_Konyv/Hanggenerator.htm](https://www.ep128.hu/Sp_Konyv/Hanggenerator.htm) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

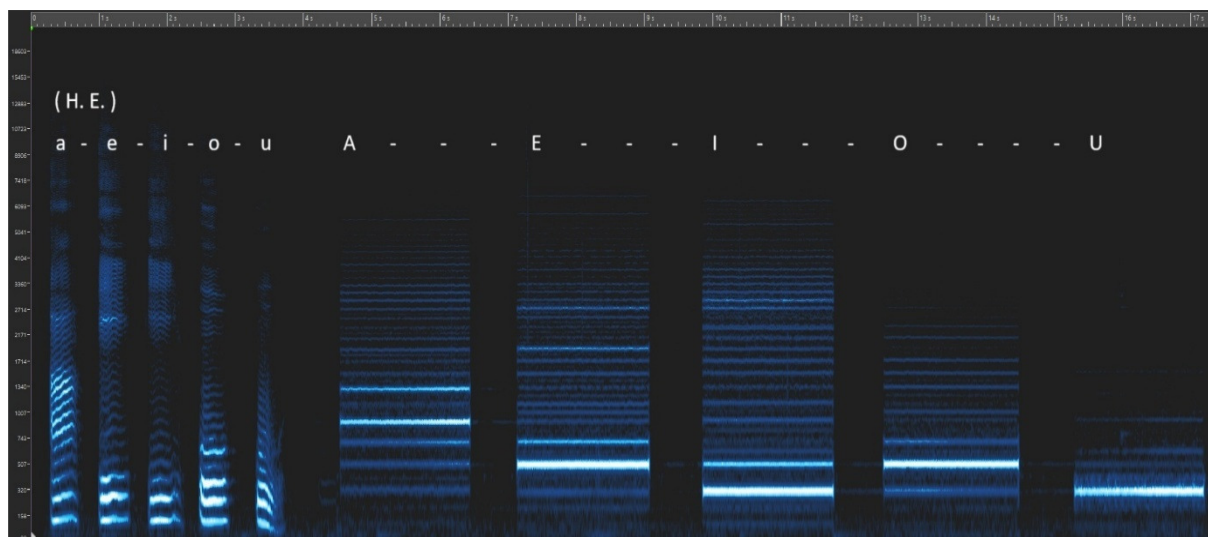


#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)



77. szonogram. Eimert: *Einführung*. A spektrumok hangszíne a felhangok intenzitásától függ

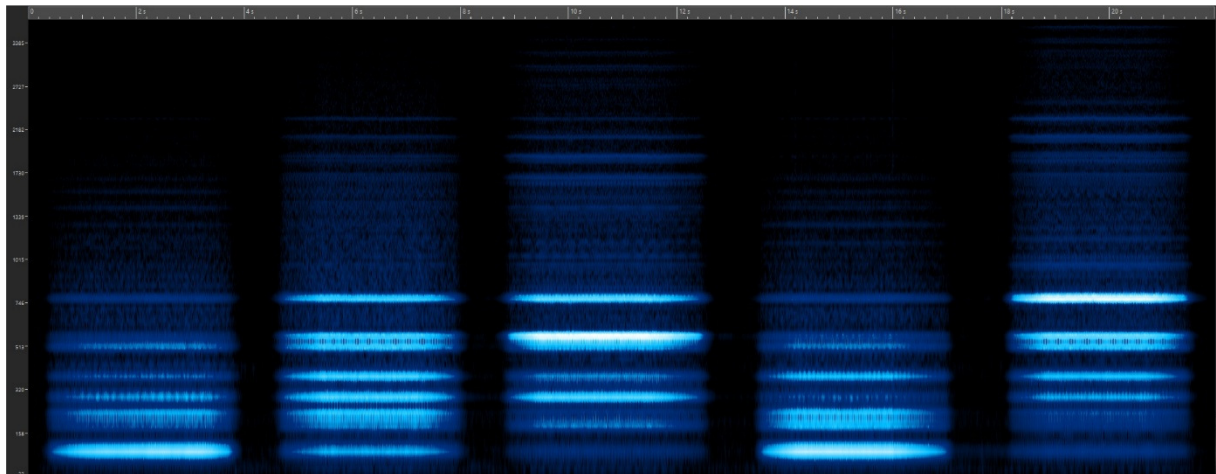
Werner Meyer-Eppler fonetikai kutatásai élénken foglalkoztatták a kölni zeneszerzőket. Azt remélték, hogy a szerialista elvek alapján készült, nagyfokú szervezettséget mutató kompozícióik szigorát, merevségét feloldhatják, előbbé tehetik az emberi hang, a beszélt nyelv folyamatainak megértésével. A következő példában az á – é – i – o – u hangzókat halljuk, először Herbert Eimert hangján, utána a szinusz spektrum hasonlóan strukturált felhangjai következnek. Jól láthatók a megfelelések az emberi beszédhangra jellemző formánsok és a spektrum részhangjainak intenzitásában (78. szonogram).<sup>161</sup>



78. szonogram. Eimert: *Einführung*. Beszédhang formánsok és szinusz részhangok

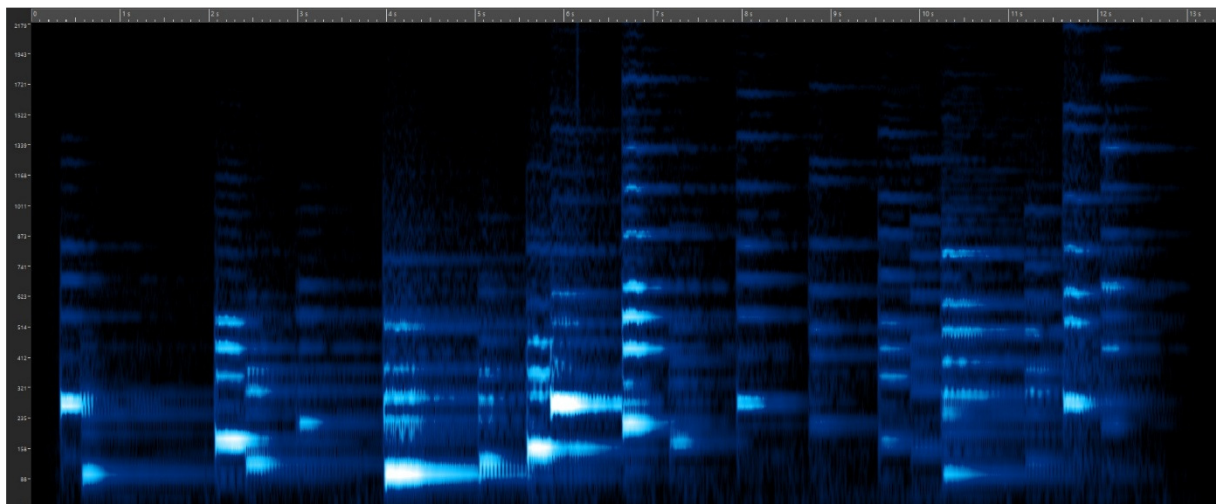
<sup>161</sup> „Valamely hang színét általában nem szétszórtnan elhelyezkedő részhangok hanem a részhangok csoportja adja. Azokat a részhangcsoportokat amelyek az illető hang képzésére jellemzők, formálják a hangot, formánsoknak nevezzük. Ennek alapján formánsnak nevezzük azt a rezonátor tartományt ahol a részhangok különösen felerősödnek.” Molnár József: *A magyar beszédhangok atlasza*. (Budapest: Tankönyvkiadó, 1970.) 33.

Tongemisch, azaz inharmonikus felhangstruktúrával rendelkező spektrum diffúz sávjai. A 77. szonogram esetében a Klang harmónikus részhangjai okoztak hangszínváltozást. Ebben az esetben az inharmonikus Tongemisch spektrum hangszíne változik meg a részhang sávok intenzitásának megváltozásával (79. szonogram).



79. szonogram. Eimert: *Einführung*. A Tongemisch hangszíne szintén megváltozik a különböző intenzitású részhangok hatására

Tongemisch spektrumok burkológörbével ellátva. A határozott felfutás (attack) és az elnyújtott lecsengések jelenségének kettősségét vizsgálja Eimert: *Etude über Tongemische* című kompozíciójában (80. szonogram).

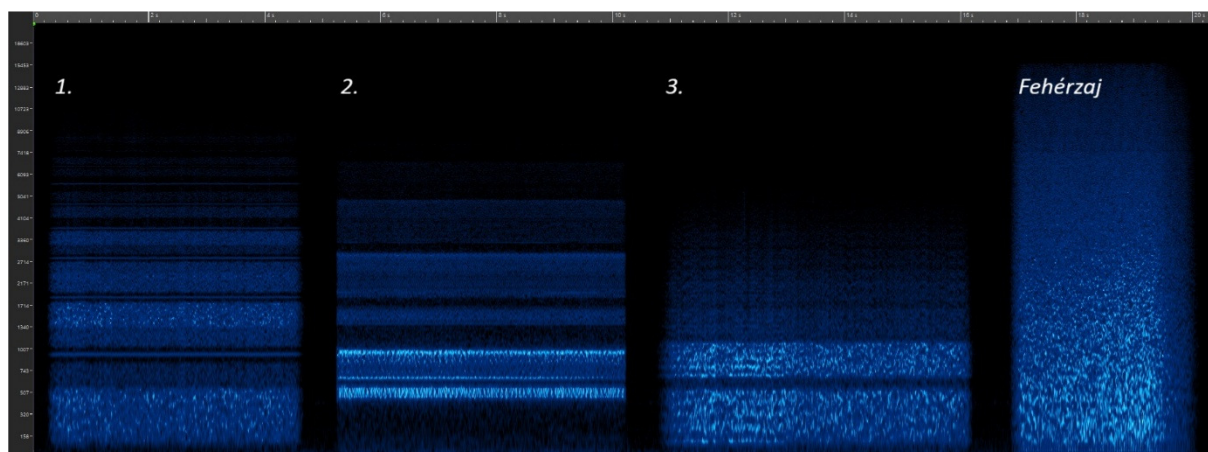


80. szonogram. Eimert: *Einführung*. Tongemisch spektrumok burkológörbével, lecsengéssel

Az elektronikus hangzáselőállításban fontos szerep jut a különböző zajstruktúráknak, melyeknek elnevezéseit a fénytanból kölcsönözték. A fehérzaj olyan véletlenszerű zaj,

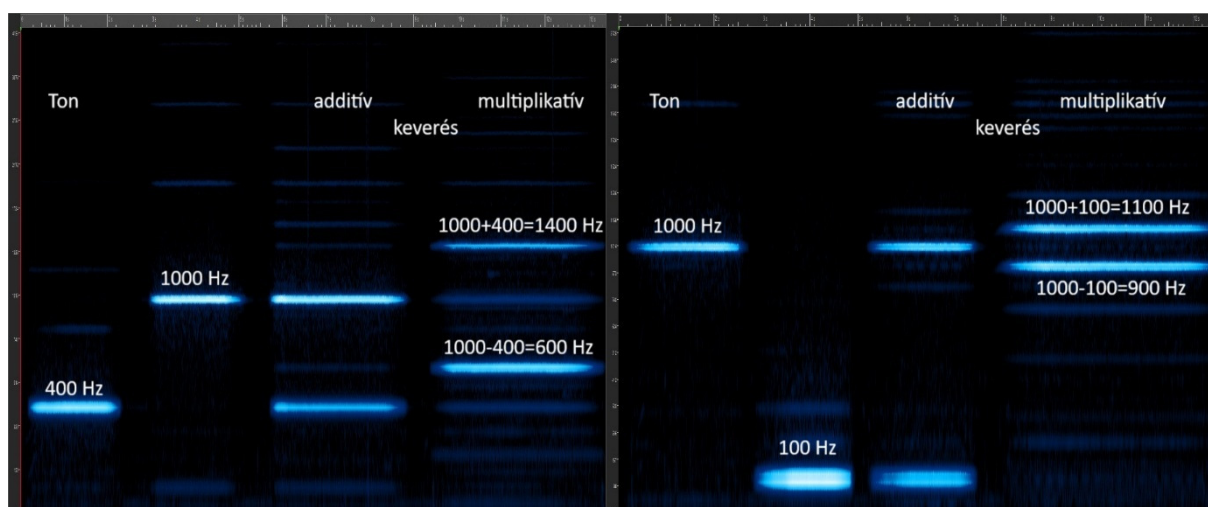
#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

amelynek hangnyomásszintje a teljes hallástartományban, 20–20000 Hertz között állandó. A színes zajok a szélessávú fehér zajból állíthatók elő hangszínszűrők, illetve Fourier transzformáció segítségével. Eimert példájában a fehérzaj tankönyvi eset, az első kettő erőteljesen manipulált sávszűrt hangzású anyag, a harmadik leginkább barna zajra emlékeztet (81. szonogram).



81. szonogram. Eimert: *Einführung*. Zajstruktúrák különböző sávszűrésekkel és fehérzaj

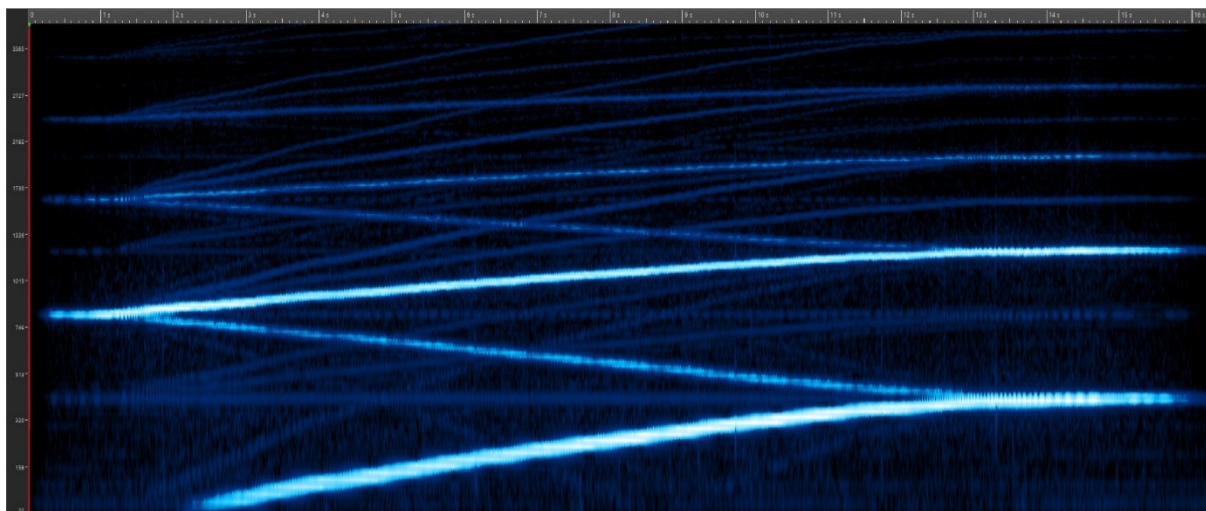
Példák az additív és multiplikatív keverésre. A WDR Stúdió kedvelt eszköze volt a ring modulátor, amelyre nagy szükség volt a szinuszhangokból épített spektrumok hangjainak megtöbbszörözéséhez, hiszen nagyon időigényes volt akár csak hat szinuszhangból egymásra másolni a Tongemisch hangjait. A ringmodulátor különbségi-, illetve összeghangokat tudott elvenni és hozzáadni az eredeti frekvenciákhoz. Ennek az eszköznek a lehetőségeit a legteljesebb mértékben kikísérletezték és kiaknázták (82. szonogram).



82. szonogram. Eimert: *Einführung*. Additív és multiplikatív keverés ring modulátorral

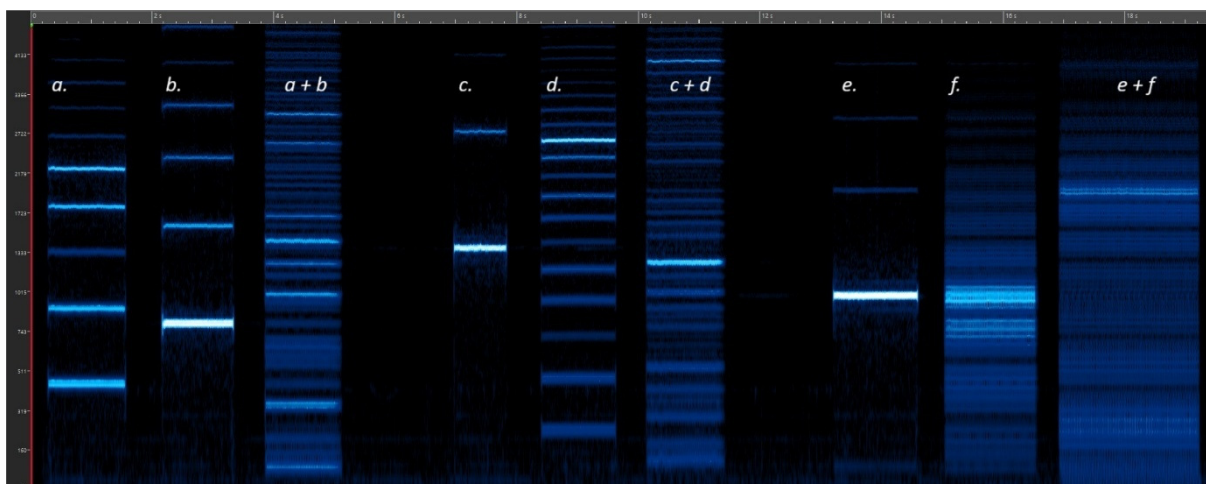


Az alábbi példában a ring modulátor egy glissando folyamatban vesz részt. A bemeneten két azonos frekvencia: 400 – 400 Hz. Kezdeti összhang = 800 Hz, különbséghang = 0 Hz. Egyik hang elindul 400 Hz-ről glissandoval fölfelé 800 Hz-ig. Ekkor a kezdeti összhang glissandál lefelé 800–400 Hz-ig, a kezdeti különbséghang glissandál fölfelé 0–400 Hz-ig (83. szonogram).



83. szonogram. Eimert: *Einführung*. Glissandok ring modulátorral

A következőkben álljon itt még egy példa a multiplikatív keverésre. Amikor az alkotóelemek maguk is gazdag felhangokkal rendelkeznek, akkor a multiplikatív folyamat különösen látványos eredménnyel – hangzással – jár együtt (84. szonogram).

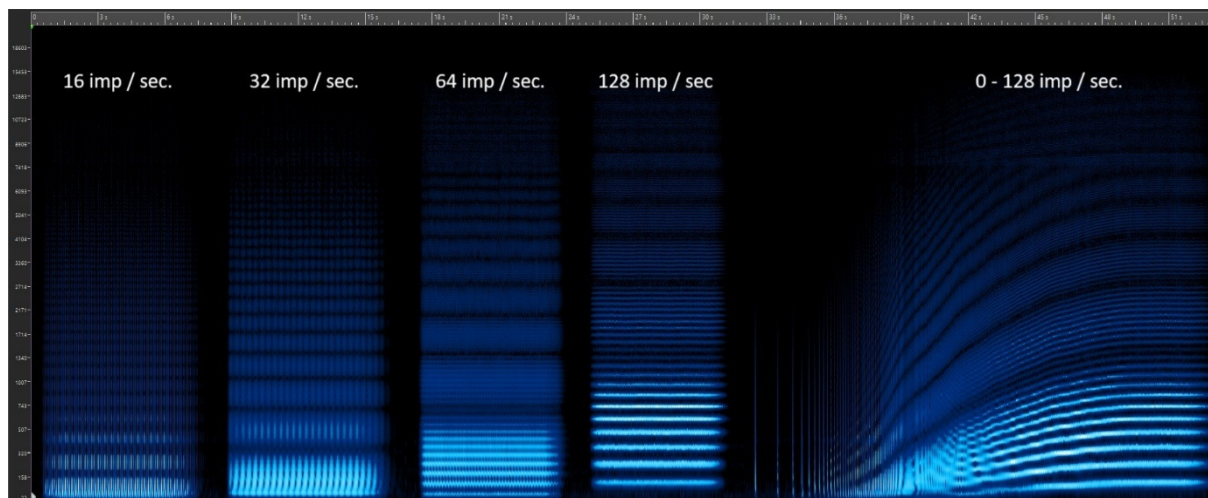


84. szonogram. Eimert: *Einführung*. Multiplikatív keverés felhangdús Klang kiindulóponttal

Az *Einführung* hangzó példái az impulzusgenerátor bemutatásával érnek véget. Eimert részletesen illusztrálja, hogy az impulzusok sebességének növekedése az észlelésben hogyan

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

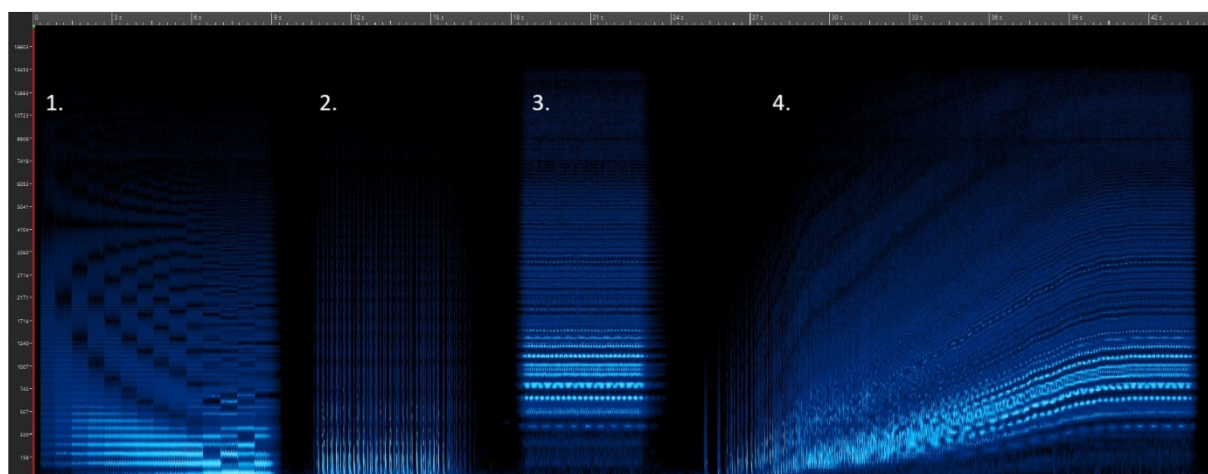
alakul át hangfrekvenciás rezgéssé. Az impulzusszám per másodperc érték ekvivalens a hangok rezgésszámának Hertz-ben kifejezett értékével. Az impulzusok sebességének fokozatos növelése hét oktávnyi glissandot hoz létre, és a hangszínstruktúrák is változnak (85. szonogram).



85. szonogram. Eimert: *Einführung*. Különböző sebességű impulzusok és accelerando

A következő hangzó példa négy részből áll (86. szonogram):

1. A 64 impulzus / másodperc sebességű impulzusok hossza folyamatosan változik 2–3–4–5–10–20–30–40–50 milliszekundum hosszúságra, amellyel a hangszín fokozatosan megváltozik.
2. Impulsegemisch: három polifon impulzusrétegből. Sebességük 4, 5, 6 impulzus / másodperc.
3. Az impulzuskeverék öt oktávval följebb transzponálva = felhangdús C-dúr hármashangzat.
4. Az impulzuskeverék rétegei a fokozatos gyorsítás hatására hangmagasságokká alakulnak, és végül megszólal a C-dúr hármas (86. szonogram).



86. szonogram. Eimert: *Einführung*. A sebesség, a hangszín és a hangmagasság egymásra hatása impulzusok esetében, és az Impulsegemisch



Természetesen a fenti néhány példa csupán töredékesen jelezheti az additív hangszintézis szolfézsának, elméletének és gyakorlatának számos összefüggését. Az *Einführung in die Elektronische Musik* elkészítése idején Eimert számára nem álltak rendelkezésre a digitális jelfeldolgozás eszközei, mégis átfogó bemutatását adta azoknak a zeneszerzői és technikai fogásoknak, tapasztalatoknak, amelyekkel ők maguk is csak 1953. júliusától kezdtek el kísérletezni a WDR Elektronikus Zenei Stúdiójában. E kutatásoknak a zeneszerzői gyakorlatban hasznosítható hangzó eredményeit foglalta össze Eimert az *Einführung*-ban, amelyek nyomán a szinuszhangok integrálásával a szerializmus rendszere még tovább bővíthetett. A figyelem kiterjedt újabb változókra, amelyek következtében a zeneszerző immár nemcsak konkrét hangokkal, hanem komplex hangzásokkal komponálhatott.

#### 4. Új eszközök, új irányok (1953-1954)

##### 4.8. Zárszó

Nem kétséges, hogy Herbert Eimert személye jelenti a kapcsolatot, amely a második világháború után Kölnben megszülető elektronikus zenét és a huszadik század első felének legfontosabb szellemi impulzusát, a dodekafóniát összeköti. Átfogó zenei tudása, széles rálátása korának szellemi folyamataira, valamint Schönberg és Webern kompozíciós elveivel való mély ismeretsége, belső elkötelezettsége döntő mértékben meghatározták a Kölni Elektronikus Zenei Stúdió esztétikai kiindulópontját és irányát.<sup>162</sup> Egész életének, fiatalkorának ideái látszottak megvalósulni a zenetörténeti pillanatban, amikor a Stúdió 1951-ben létrejött és elindulhatott a munka, amelynek alapját olyan elektronikus hangkeltőeszközök, mint a Melochord, Monochord adták. A Stúdió alapításakor már professzionális rádiós szaktekintély volt, de kezdettől fogva csapatban gondolkodott. Bevonta a munkába a korszak egyik legkiválóbb kutatóját, Werner Meyer-Eppert, és éles szemmel ismerte fel a fiatal Stockhausen kimagasló tehetségét, akit bevezetett a stúdióba, ahol a komponáláshoz minden támogatást megkapott.

Stockhausen korán megismerkedett Messiaen zenéjével, párizsi tanulmányútján pedig Schönberg, Webern műveivel. Első pillanatban megértette és magáévá tette Karel Goeyvaerts szerialista gondolkodását, amelynek legfontosabb jellemzői az alábbiak voltak:

1. egyetlen hangzsból, vezérlő ideából levezethető a kompozíció egész rendszere
2. paraméterek sorozata határozza meg a zenei folyamatokat
3. szintetikus számérték – egy absztrakt érték, amely kapcsolóként szolgál a paraméterek közt
4. hangszínekkel, hangzásokkal, hangzó felületekkel való komponálásmód
5. elvont kombinatorika, a számok alkímiája
6. parametrikus gondolkodás – egy változó több eseményre van hatással

Ezek közül a szintetikus számérték a legfontosabb, mert ezzel lépünk át az automatizálás birodalmába, átadva az uralmat a külső vezérlésnek. E paraméterkapcsolónak egyik példája a ring modulátor, illetve az impulzusgenerátor. A szintetikus hangkeltés gondolatához való eljutáshoz Stockhausen kudarcként megélt párizsi *musique concrète*-kísérletei vezettek, de a szinuszgenerátor, mint hangkeltő eszköz, és a „tisztá” szinuszhangok gondolata Goeyvaerts-től származott. Ezt a komponálásmódot, mivel egyáltalán nem kötődött hagyományos hangszerek megszólaltatási technikájához, hanem inkább egyszerű kapcsolásokhoz, csak a számok absztrakt nyelvén lehetett uralni, amelyhez a szerIALIZMUS kiváló módszernek bizonyult.

---

<sup>162</sup> Weiland, i.m., 125.

A szinuszhangokkal történő hangszintetizálás révén létrejövő zene új célt, új jelentést és új értelmet nyert mindazon zeneszerzők számára, akik a komponálásról úgy gondolkodtak, mint a hangok „végső, koncentrált elrendezési folyamatáról”.<sup>163</sup> Az atonális és dodekafon zene a harmonizálás megújítása és a hangnemiség háttérbe szorítása érdekében igyekezett kerülni azokat a hangközöket, ami a természetes felhangsor első nyolc felhangjával volt kapcsolatos. A tritonus, nagyszeptim, kishóna hangközöket preferálva, a zenei folyamatokat a 9–16. felhang hangmagasságainak felső régiójába helyezte. Köln zeneszerzői ennél még tovább jutottak a szinuszhangok szintézisével: megnyitották az utat nemcsak a mikrotonalitás irányába, hanem a szerialista gondolkodás segítségével korábban elképzelhetetlen új – köztük inharmonikus – hangrendszerek alkalmazása felé is, megteremtve így a zeneszerzői szabadság magasabb fokát.

A szerialista zene egyik paradoxona volt, hogy miközben a zeneszerzői szabadság kiterjesztését próbálták elérni a különböző külső eszközök és a kombinatorika adta lehetőségek használatával, a hangzó folyamatokat mindinkább e végső soron merev rendszerekhez kötötték. Stockhausen 1954 őszén már arról beszélt, hogy „a totális szervezettségű zene steril hangzáshoz vezet. A nagy dolog most az aleatóriában történik”.<sup>164</sup> A zenei folyamatok rigid szervezettségét Köln zeneszerzői azzal kívánták oldani, hogy mindinkább a beszédanalízis és beszéd szintézis felé fordultak. Ennek a folyamatnak első állomása volt 1956-ban Stockhausen: *Gesang der Jünglinge*-je. A Stúdió esztétikai és zeneszerzéstechnikai alapjai az emberi hang integrációját is lehetővé tették, sőt ennél többet.

Azzal, hogy a hangzás legmélyére hatoltak, tevékenységük hozzájárult a hangszínszolfézs, a pszichoakusztika, a számítógépes zeneszerzés, hangszintézis és hangfeldolgozás későbbi technikáinak kialakulásához, fejlődéséhez. 1953-ban történt meg a szintlépés, miután a szerialista gondolkodó Karel Goeyvaerts észrevette a szinuszgenerátorban rejlő lehetőséget, hogy a szerializmus módszere kezelni tudja a hangmagasság és a hangszín paramétereit meghatározó szinuszhangok alaprétéget. De az additív hangszintézis jövőbe mutató technikája nem született volna meg a rögeszmésen újat kereső, kitartó és bátor Karlheinz Stockhausen, valamint a Stúdió stabil szellemi és intézményi háttérét megteremtő, óriási zenei rálátással és szintén radikális zeneszerzői múlttal rendelkező Herbert Eimert nélkül.<sup>165</sup>

---

<sup>163</sup> Herbert Eimert: *Dodekafónia*. Ford.: Várnai Péter. (Budapest, Zeneműkiadó, 1969.) 5.

<sup>164</sup> Kurtz, i.m., 68. Fordítás tőlem.

<sup>165</sup> „Arról, hogy milyen nehézségeket okoztak a Rádió vezetőségének a számviteli ellenőrzési szervek, Eimert 1972 januárjában számolt be nyilvánosan. Ennek alapján 1954 októberében úgy tűnt, hogy be kell zárni az Elektronikus Zenei Stúdiót, mivel az ellenőrzés szerint a Rádió költségvetése nem engedélyezte sem a kísérleti laboratóriumot főállású technikussal, sem a rendszeres zeneszerzői szerződéseket. Eimert elmondása szerint a Rádió saját zenei kutatásának támogatói trükkös módon (és Hartmann intendáns fedezésével) speciális célú alapítványi ösztöndíjakat hoztak létre, [...] így kerültek el a formai okok miatt fenyegető bukást.” Kirchmeyer, i.m., 28. Czeglényi Boglárka fordítása.

## Függelék

### Út a szerializmus felé

A zeneirodalomban több olyan momentumot, művet, műrészletet találunk, amelyek bizonyos értelemben a tizenkétfokúság távoli előképének, előkészítésének tekinthetők – természetesen saját kontextusukból nem kiszakítva, továbbá elfogadva, hogy létrejöttük logikája az adott kor zeneszerzői és hangszeres előadóművészi gyakorlatában keresendő. A következőkben ezekből a példákból szeretnék rövid elemzésekkel egyet-egyet felidézni. Retrospekció segítségével megvizsgáljuk a kromatikától, a dodekafóniáig vezető út néhány állomását, miközben nyomon követhetjük a zeneszerzéstechnika és a zenei kifejezés tartalmi viszonyának változásait.

I. J. S. Bach: *Musikalisches Opfer* (1747), *Kromatikus fantázia* (1717–1723 cca.)

Külömlleges helyet foglal el Johann Sebastian Bach életművében a korábban már idézett *Musikalisches Opfer* (BWV 1079). A mű témája eredetileg nem is Bachtól, hanem II. (Nagy) Frigyes porosz királytól származik, akinél a zeneszerző 1747. május 7-én látogatást tett Potsdamban.<sup>1</sup> Az uralkodó kiváló fuvolajátékos volt, s az általa feladott témákra Bach többszólamú fúgákat rögtönzött, majd Lipcsébe visszatérve a királytól kapott egyik témát három- és hatszólamú fúgává kidolgozta, valamint további tíz kánonnal, köztük rejtvénykánonokkal és egy triószonátával kibővítvé az uralkodónak ajánlotta (34. kottapélda).<sup>2</sup>



34. kottapélda. J. S. Bach: *Musikalisches Opfer: Ricercar a 3 voci*

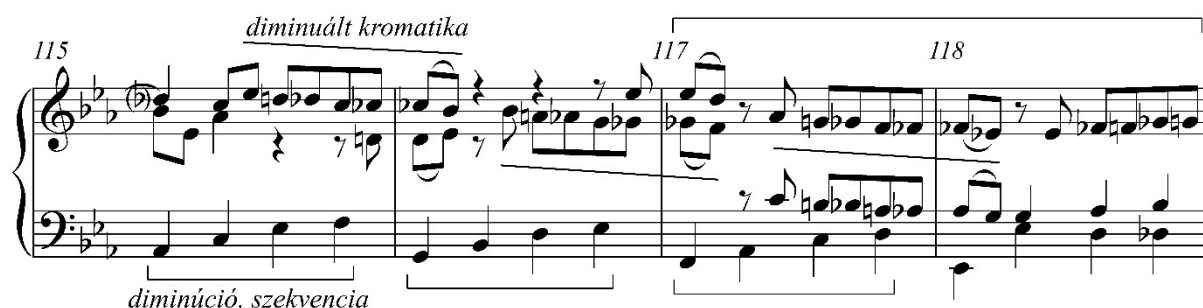
A téma a funkciós zene hangnemi határozottságával, a c-moll tonikai hármashangzat egyenletes mozgású felbontásával indul. A 4–5. hang asz–h szűkített szeptim ugrásával máris megkapjuk a c-összhangzatos moll skála karakterisztikus hangjait: a leszállított VI. és a felemelt VII. fokot, a vezetőhangot. A témafejet követő harmadik ütem végétől a hetedik ütem közepéig egy teljes

<sup>1</sup> Wolfgang Schmieder: *Thematisch-Systematisches Verzeichnis der Musikalischen Werke von Johann Sebastian Bach*. (Lipcse: VEB Breitkopf & Härtel Musikverlag, 1958.) 605.

<sup>2</sup> Walter Kolneder: *Bach-lexikon*. Ford.: Székely András. (Budapest: Gondolat Kiadó, 1982.) 231–235.

oktávnyi, egyre kisebb értékekben mozgó hosszú kromatikus ereszkedés kezdődik  $g^2$ – $g^1$  között, amelyben a temperált skála tizenegy hangja megtalálható. A tizenkettedik hang, a hiányzó  $b^1$  csak a 10. ütemben hallható először, a társszólam felső kvinten induló témabelépésének terceként, illetve a felső szólam ellenpontjában. Ekkorra már mind a tizenkét kromatikus hang megjelent – némelyikük többször is –, és többek között ennek a nem egyenletes statisztikai elosztásnak is köszönhetően a hangnemérzet mindvégig stabil marad: a T–S–D – tonika, szubdomináns, domináns – főfunkciók jelenléte nem is kérdéses. Egyedül a  $g^2$ – $g^1$  kromatikus menet ideje alatt tapasztalható némi hangnemi bizonytalanság, de ez átmeneti, és a témafej határozott hangnemi hovatartozása ezt a hatást ellensúlyozza.

A fuga további szakaszaiban Bach – a téma karakteréből kiindulva – sűrűn kiaknázza a kromatikában rejlő lehetőségeket. A fugatéma indításai nem távolodnak el messzire a c-moll tonalitástól, a téma belépései kizárólag a főfunkciók alapjángjára, a C–F–G hangokra transzponáltan fordulnak elő a darabban. A témaszakaszok közti epizódokban azonban Bach szinte tobzódik a kromatikus lehetőségekben. Az ellenpont dallamszövésében, a közjátékok szekvenciális meneteiben megjelenik egy-egy pillanatra a hangnemi bolyongás érzete. A háromszólamú *Ricercar* egyik közjátékának 117–118. ütemében például két taktusba sűrítve megjelenik mind a tizenkét hang (35. kottapélda).<sup>3</sup>



35. kottapélda. J. S. Bach: *Musikalisches Opfer: Ricercar a 3 voci*. 115–118. ütem

A 115. ütemben a basszusban elinduló ereszkedő szekvencia a témafej első négy hangjának diminuált alakja, a szoprán és alt szólam pedig a téma kromatikájának kétszeres diminúciója. A szekvencia e két rétegének, a basszusban lépegető hármashangzatfelbontásnak, illetve a nyolcadmozgásos kromatikának megállíthatatlanul lefelé gördülő logikája a 117–118. ütemben egy rövid időre maga alá temeti a tonalitást. A hangnemi történések feszültségfokozó ereje tagadhatatlan, a fenti kivágat a 185 ütem hosszúságú kompozíció kétharmadánál található.

<sup>3</sup> A tizenkét kromatikus hang hasonlóan koncentrált jelenlétét tapasztaljuk például a 99–100. ütemben is.



Ide kívánczik még Bach: *d-moll kromatikus fantáziá*-jának két részlete, elsősorban az enharmónia jelensége miatt, amelynek a 19. században lesz majd nagy szerepe. A későromantikus zeneszerzők enharmonikus átértelmezéseikkel mindjobban kitágították a funkciós akkordkapcsolatok rendszerét, hogy a harmonizálásban még nagyobb szabadsághoz jussanak, de ennek velejárójaként aláásták a hangnemi rendet – előkészítve az atonalitást. A dodekafónia felfogásában az enharmonikus átértelmezés a tizenkét egyenrangú hangmagasság helyi értékének abszolút volta miatt – elméleti szinten – elveszítette jelentőségét. Karl Geiringer így jellemzi a *Kromatikus fantázia* harmonizálását:

Érzelmi intenzitása ellenére a fantázia felépítése logikus. [...] A második rész barokk kifejező erővel áthatott recitativót vezet be [...] Izgalmas kromatikus és enharmonikus menetek fordulnak elő ebben a drámai kompozícióban, tanúságot téve Bach heves vágyáról, hogy a jól temperált rendszerben rejlő lehetőségeket merészen próbálja ki.<sup>4</sup>

A *Kromatikus fantázia* és a hozzá tartozó fuga harmonizálás tekintetében messze megelőzi korát. Míg a *Musikalisches Opfer* esetében a sűrű kromatikus szövet inkább a játékossághoz, a harmóniai találékonyosság öröméhez kapcsolódott, addig a *Kromatikus fantázia* drámai megtorpanásai, nekilódulásai, meglepő akkordfordulatai, váratlan enharmonikus modulációi erős expresszivitást, érzelmi túlfűtöttséget kölcsönöznek a műnek (36. kottapélda).



36. kottapélda. Bach: *d-moll kromatikus fantázia* (BWV 903) 56–57. ütemének hangkészlete

Az enharmonikus moduláció az 57. ütemben történik az ütemsúlyon megszólaló asz-hang átértelmezésével gisz-hanggá, amely a második negyeden szólal meg az E-dúr szekundakkord terchangjaként. Az 56. ütemet uraló Esz-dominánsszeptim akkordot félhanggal megemelve kapjuk meg az 57. ütem E-dúr szekundakkordját, ami a kvintkörön mérve hét kvint távolságot jelent. Bach mindkét dominánsszeptim akkordot tonikára oldja, az E-dúr szekundakkord–A-dúr

<sup>4</sup> Karl Geiringer: *Johann Sebastian Bach*. (Budapest: Zeneműkiadó, 1976.) 220.

oldódás időtartama egy negyeddel rövidül. A feszültségfokozás eszköze még, hogy az 57. ütem skálafutamának köszönhetően az ütem hangkészlete nyolc hangúvá bővül, míg az 56. ütemben mindössze hat hang szerepelt.

Az 56–57. ütem jellegzetessége még, hogy Bach idekoncentrálja a kromatikus skála tizenegy hangját, a tizenkettedik c-hang nélkül. Különös, ahogy a *Fantáziá*-nak ebben a szakaszában hosszú ütemeken keresztül hiányzik a c-hang, miközben sűrű kromatikus szövet vesz körül bennünket. Utoljára az 54-ben hallottuk a c-t, legközelebb majd a 63-ban fog megszólalni újra, vagyis nyolc ütemen keresztül nélkülözzük. Ez a hiány, amire először föl sem figyelünk – „a zenében korántsem kell mindent hallani”<sup>5</sup> – egyfajta feszültségként jelentkezik, és csak fokozza a *Kromatikus fantáziá*-ra jellemző nyugtalanságérzetet.

A hangnemi rend fellazításáért nem önmagában az enharmónia a felelős, az egymást követő sűrű hangnemi kitérések, modulációk sorozata – a hangnemi bolyongás – szintén alkalmas arra, hogy a hallgatót ütemeken keresztül bizonytalanságban tartsa abban a stílusnyelvben, amelyben pedig a hangnem megjelölése része a címadásnak. A *Kromatikus fantáziá*-ban több ilyen sűrűn moduláló szakaszt találunk, amelyek arpeggiók, tört akkordok formájában szólalnak meg. Ezek közül külön figyelmet érdemel az alábbi tízütemes szakasz, melyben ütemről-ütemre változik a tonalitás (37. kottapélda).

33 38

arpeggio

g e d a b (b) d (I<sup>6</sup> II<sup>6b</sup> V<sup>#9</sup> VI<sup>7</sup>)

37. kottapélda. Bach: *d-moll kromatikus fantázia* (BWV 903) 33–38. ütem modulációi

Bach folyamatosan modulál, láthatóan élvezi a *Fantázia* adta műfaji szabadságot. Ugyanakkor tegyük hozzá – a harmóniai elemzést nem részletezve –, hogy a fenti példában a klasszikus moduláció szabályai mindvégig érvényesülnek. A moduláló hangnemek között mindig megtaláljuk a közös akkordot, amely a régi és új hangnemben egyszerre érvényes és értelmezhető, és amely összekötő kapocsként szolgál az egyes hangnemek közt. Enharmónikus

<sup>5</sup> Thomas Mann: *Doktor Faustus. A Doktor Faustus keletkezése*. Ford.: Szöllősy Klára, Pödör László. (Budapest: Európa Kiadó, 2002.) 252.

átértelmezést, modulációt itt is találunk: a 37. ütem első akkordján és a 38. ütem második akkordján.<sup>6</sup>

„Kellene valaki, aki uralkodik a hangok rendszerén” mondja Leverkühn a *Doktor Faustus*-ban.<sup>7</sup> Tegyük hozzá azonnal: a kérdés mindig az, mely szabályok szerint. Nyilvánvaló, hogy Bach akkor vált hangnemet, amikor akar, és úgy, ahogy ő akarja – a funkciós zene szabályai szerint. A fenti példában a modulációk közötti közös akkordként dominánsseptim-, mellékdomináns septime-, de legtöbbször szűkített septimeakkord, vagy szűkített septimealteráció szerepel. A funkciós zenében a négyeshangzatokig bezárólag nem találunk a szűkített septimeakkordnál feszültebbnek ítélt, disszonancia kifejezésére gyakrabban használt alakzatot – amely a benne lévő dupla tritonuszos képlet, és a könnyű átértelmezhetőség miatt hangnemi bizonytalanságot is képes teremteni. Létezhet-e más megközelítés klasszikus zeneszerző számára a 20. századot megelőzően, ha más utakon utakon járna, de nem szeretne lemondani a fantázia teremtette játékoságról és a harmóniai feszültségteremtés eszközeiről?

---

<sup>6</sup> A 37. ütemben disz=esz és fisz=gesz került átértelmezésre: az a-moll előzménynek megfelelően disz=fisz=a-c, lenne az emelt IV. fokú szűkített septimeakkord kvintszext fordítása, de a b-moll VII. fokú septimeakkordhoz az a-c-esz=gesz hangokra van szükség, amit szekundfordításban hallunk. A 38. ütem második akkordja a közös akkord b- és d-moll között. Az akkord cisz-hangja került átértelmezésre úgy, hogy a b-moll szerinti e-g-b=desz emelt IV. fokú szűkített septimeakkord átalakul a vele enharmonikus e-g-b-cisz akkorddá – Bach notációjában így szerepel –, amely d-moll VII. fokú septimeakkordjának tercqvart fordítása. A modulációs folyamat legvégét a d-moll megelőlegezett terceként a basszus f-orgonapontja kíséri.

<sup>7</sup> Mann, i.m., 247.

## Függelék II. Liszt Ferenc: *Faust-szimfónia* – Bevezető (1854), *Via Crucis* (1879)

Az európai zene első tizenkétfokú témája, Liszt Ferenc: *Faust-szimfónia*-jának bevezetője szinte statikusnak tűnik Bach *Kromatikus fantáziá*-jának túlfűtött harmóniai fordulatai, recitativ ritmikájának drámai váltásai után. A 22 ütemből álló, teljes egészében atonális *Faust*-bevezető már-már kontemplatív, befelé figyelő zene, kevés történéssel, „töprengő magábamélyedés”.<sup>8</sup> Liszt 1854-ben Weimarban fejezte be a művet, amely az 1856-os *Dante-szimfónia*-val<sup>9</sup> együtt úgynevezett programszimfóniái közé tartozik: a zeneszerző a mű címében megjelöli az inspirációforrást, azt a gondolati-szellemi háttérrel, amelynek fontos szerepe volt a mű kibontásában. Berlioz: *Fantasztikus szimfónia*-ja óta a romantikus zeneszerzők egy csoportja nem elsősorban valamely már meglévő, jól bevált, absztrakt műfaji-formai elképzelésnek szeretne megfelelni, hanem ellenkezőleg: sokkal inkább a mű választott témájának gondolati mélységét, eszmei-filozófiai magját kívánja összhangba hozni a formálással. Ez kétségkívül inspirációt, megtermékenyítő erőt és kihívást jelent a zenei kifejezőeszközök, harmonizálás, formálás, hangszerelés terén, ugyanakkor nem jelenti a korábbi zenei formák ab ovo elutasítását, hiszen a 19. századi zeneszerzők ezeket a törekvéseket még összhangba tudták hozni egymással.

A *Faust-szimfónia* alcíme: három jellemkép, melyből a háromtétéles szimfónia első tétele Faust alakját mutatja be – szonátaformában. Ahogy az egész művet, úgy a bevezető Faust-téma megformálásának egyediségét sem lehet Goethe művétől elválasztani. Annál inkább, mert a *Mephistopheles* alcímet viselő harmadik tétel végén, a szimfónia második változatában Liszt megzenésíti Goethe művéből a Chorus mysticus zárósorait a tenorszóló és a kórus beléptetésével. A szimfónia rendhagyó, atonális unisonoval induló hangszeres témájának megfejtéséhez vissza kell mennünk Goethe: *Ős-Faust*-jáig, amelynek prológuza Faust monológjával adja Liszt bevezető témájának kulcsát:

Éjszaka.

FAUST: (nyugtalanul az írópad előtti székekben)

Ó, jaj, a filozófiát, / orvos- meg törvénytudományt,

és – sajnos – a teológiát / megtanulám jól egyaránt.

S most mégis így állok tudatlan, / mint amikor munkába fogtam.

---

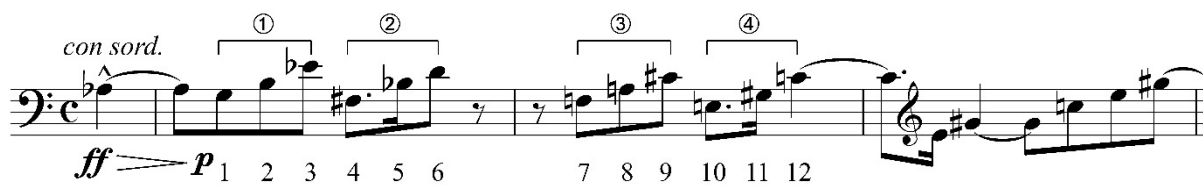
<sup>8</sup> Pándi Marianne: *Hangversenykalauz I.* (Budapest: Zeneműkiadó, 1972.) 164.

<sup>9</sup> Liszt: *Faust-szimfónia*: I. *Faust*, II. *Gretchen*, III. *Mephistopheles*, IV. *Chorus mysticus*. Hamburger Klára: *Liszt kalauz*. (Budapest: Zeneműkiadó, 1986.) 81.

Liszt: *Dante-szimfónia*: I. *Inferno*, II. *Purgatorio*, III. *Magnificat*. I.m., 90.

Címem magister, sőt professzor úr, / s tíz éve már, hogy álnokul  
orránál fogva vezetgetem / egész növendék-seregem,  
s látván, semmit sem tudhatunk mi, / ettől fog szívem elhamuhodni.<sup>10</sup>

Mekkora kihívást jelenthetett ezt a végletes lelkiállapotot, Faust kiábrándult, önmagát becsapottnak érző, kiégett, „örömtől-fosztott”<sup>11</sup> alakját megjeleníteni a szimfóniában! Nem ismerjük Liszt inspirációforrását, nem tudjuk, hogyan, s miként, milyen intuitív módon jutott el témájának végső alakjához. Talán kézenfekvőbb lett volna, ha a hagyománynak és a romantika zenei nyelvének megfelelően szűkített szeptimakkordok harmonizálásával teremt feszültséget, és így fog hozzá a témához? Nem tudhatjuk. De azt igen, hogy a szeptimakkordokat a klasszikában mindig fel kell oldani – az sem baj, ha egy másik hangnem másik szeptimakkordjára, mint láttuk Bach: *Kromatikus fantáziájában*. Liszt nem akart feloldást, ezért találhatott rá a lebegő bővített hármashangzatok ereszkedő szekvenciájára, amely együtt járt a tonalitás, a hangnemi biztonságérzet teljes felszámolásával (38. kottapélda).



38. kottapélda. Liszt: *Faust-szimfónia* – Bevezető tizenkétfokú témája

Ha Faust megtagad mindent, ami emberi, akkor Liszt bevezetője is szakít a konvenciónak számító hangnemi törvényekkel. A téma „Lento assai” tempójelzéssel, unisono szólal meg a szordinált brácsa és cselló szólamban, a kisszekundonként ereszkedő, négy egymást követő bővített hármashangzat megjeleníti a kromatikus skála mind a tizenkét fokát – ismétlés és kihagyás nélkül. Dodekafon szerző sosem írt volna ehhez hasonló témát, elsősorban a szekvencia miatt – és Lisztnek sem állt szándékában Reihét írni. Az akkordszekvencia indulása előtt találjuk az erős érzelmi hangsúllyal megszólaló, hirtelen visszahalkuló asz–g sóhajmotívumot, melynek funkciója, hogy egyrészt a fájdalmasan lehajló kisszekunddal utaljon Faust szavaira „Ó, jaj,”<sup>12</sup> másrészt a bővített hármashangzatok sorozata ne mechanikusan induljon. Ezzel a megoldással Liszt azt is eléri, hogy az 1. és 3. bővített hármashangzat hangsúlytalan, a 2. és 4. pedig hangsúlyos ütemrészre kerüljön. A tizenkétfokú téma lefutása után a harmadik

<sup>10</sup> Goethe: *Faust – Ős-Faust*. (Budapest: Európa Könyvkiadó, 1980.) 7. Jékely Zoltán fordítása.

<sup>11</sup> I.h.

<sup>12</sup> A német eredetiben: „Hab nun ach die Philosophiey”. Goethe: *Faust – Frühere Fassung (Urfaust)* (Ditzingen: Philipp Reclam jun. Verlag GmbH, 2019.) 5.



ütemben a c–e–gisz bővített hármas másfél oktávnyi emelkedése következik, majd az oboa–klarinét–fagott egymásba oldódó bővített akkordjai után a 8. ütem végén, a 9. ütem negyed felütésével elindul a sóhajmotívumból kibontott, alábbi ereszkedő skálamenet (39. kottapélda).



39. kottapélda. Liszt: *Faust-szimfónia* – *Bevezető* 1:3-as modellskála

A Bartók zenéjében gyakran előforduló modellskála-alakzatot ebben az esetben levezethetjük a bővített hármasokból: az ereszkedő desz–a–f hármashangzat hangjainak alsó váltóhangjaiból következik a c–asz–e hármashangzat, és e két bővített hármas kiadja az alászálló 1:3-as modellskála desz–c–a–asz–f–e hangjait, amely a tételt kezdő asz–g sóhajmotívum megtöbbszörözött alakja. A 11. ütemre való leérkezés után az 1–11. ütem teljes zenei anyaga megismétlődik: a kisszexttel magasabbra transzponált sóhajmotívum és bővített hármas szekvencia e-hangról indul, kiegészítve az I. és II. hegedűszólamokkal. A 22 ütemes bevezető – mintegy két és fél percnyi zene – úgy fut le, hogy a feloldatlan bővítettek következtében elhalványul a hangnemérzet, feloldott dúr vagy moll hármas hiányában semmi nem utal tonalitásra. A bővített hármasok lebegő bizonytalanságának oka, hogy hangnemi kontextus, azaz feloldás nélkül, önmagában nem következtethetünk a hatféle oldási lehetőség egyikére sem (40. kottapélda).<sup>13</sup>



40. kottapélda. A bővített hármashangzat feloldásának enharmónikus lehetőségei

Liszt szándéka a bővített hármashangzatokkal nem a tonalitás felszámolása lehetett, számára a bővített akkordok szimbolikája sokkal inkább a bekövetkező végzet, a zuhanás, bukás, a halál képéhez kötődött. 1879-es *Via Crucis* című művében, a XII. stáció kezdetén a Jézus utolsó

<sup>13</sup> Liszt késői zongoraműveiben a bővítettek nagy szerepet kapnak, például: *Nuages gris*, *Bagatelle sans tonalité*.

szavait megszólaltató Bariton szóló „Eli, Eli lamma Sabachtani”<sup>14</sup> és „Kezedbe ajánlom lelkemet”<sup>15</sup> szakaszai között az alábbi akkordmenetet találjuk (41. kottapélda).



41. kottapélda. Liszt: *Via Crucis* – XII. stáció orgona (harmónium, zongora) szóló szakasz

Egy oktávnyi ereszkedés a megjelölt két akkord, illetve a befejező f–h–d szűkített kvartszext késleltetése kivételével, bővített hármashangzatokkal harmonizálva. A bővített akkordok szimbolikájának és a Faust-téma átalakításának tudatos használatát az is alátámasztja, hogy a *Faust-szimfónia* III. tételéhez kapcsolt opcionális IV. tételben, Faust megdicsőülésének pillanatában megszólaló *Chorus mysticus*-témában Liszt feloldja, mintegy kisimítja a Bevezető bővített hármashangzattól álló vezérmotívumát. Ekkor az első tétel gyötrődő Faust-témája az „Andante mistico” tempójelzésnél méltóságteljesen emelkedő C-dúr hármashangzattá transzformálódik (42. kottapélda).

**Andante mistico**  
Tenöre, Bässe

**p** Al-les Ver-gäng-li-che ist nur ein Gleich-nis, das Un-zu-läng-li-che, hier wird's Er-eig-nis,

42. kottapélda. Liszt: *Faust-szimfónia* – A *Chorus mysticus* C-dúr hármashangzata

Azaz: „Csak földi példakép / minden mulandó; / itt lesz a csonka ép / s megbámulandó;”<sup>16</sup> így kezdi a férfikar a szimfónia IV. tételét. Amennyiben az első tétel bevezetőjében Faust vívódását, Mephistopheles megidézését bővített hármashangzatok ereszkedő tizenkétfokú szekvenciájával azonosítottuk, akkor levonhatjuk a következtetést, hogy a megváltást, megtisztulást a zenemű lezárásakor a C-dúr hármashangzat felszálló harmóniai hozzák el, az utolsó ütemekben

<sup>14</sup> Máté (27, 46)

<sup>15</sup> Lukács (23, 46)

<sup>16</sup> Goethe: *Faust II.* (Budapest: Európa Könyvkiadó, 1980.) 300. Kálnoky László fordítása.

orgonával megerősített monumentális, zenekari Tutti akkordokkal megszólaltatva. A *Faust-szimfónia*-t elemezve Hamburger Klára rámutat arra, hogy „Liszt műhelyében emelkedett általános érvényűvé ez az úgynevezett tématranszformációs vagy monotematikus építkezési mód”,<sup>17</sup> és alábbi megfigyelése szintén Liszt összefüggésteremtő tudatosságát mutatja:

Amennyiben a tonalitás egyáltalán megállapítható, a teljes szimfónia hangnemi rendje nagyban is bővített hármast ad ki: c [moll] – E [dúr] – Asz [dúr] – C [dúr]. A motívum valamennyi tételben előfordul, változtatja alakját és karakterét.<sup>18</sup>

Hamburger Klára felhívja a figyelmet, hogy nemcsak a bővített hármast, hanem az első tétel további *Faust*-témái is megjelennek eltorzított, transzformált alakban a III. *Mephistopheles* tételben, mint az „ideális férfiarckép”<sup>19</sup> kifordított hasonmásai. A programzenei gondolkodás logikájának tökéletesen megfelel az utolsó tételben ennek a folyamatnak az ellenkezője: a befejező feloldás, a bővített hármashangzat témájának „lírai átlényegülése”<sup>20</sup> Gretchen áldozatának fényében.

---

<sup>17</sup> Hamburger Klára: „Liszt Ferenc: Faust-szimfónia” In: Kroó György (szerk.): *A hét zeneműve 1974/2.* (Budapest: Zeneműkiadó, 1974.) 83–100. 87.

<sup>18</sup> I.m., 89.

<sup>19</sup> I.m., 87.

<sup>20</sup> I.h.

### Függelék III. Arnold Schönberg: *A Survivor from Warsaw* (1947)

Arnold Schönberg (Bécs, 1874. szeptember 13. – Los Angeles, 1951. július 13.) *A Survivor from Warsaw* című kantátája elbeszélőre, férfikarra és zenekarra íródott 1947-ben<sup>21</sup> – pontosan kétszáz évvel Bach: *Musikalisches Opfer*-ének keletkezése után. A fasizmus elől az Amerikai Egyesült Államokba emigrált zeneszerző dodekafon stílusban készült művével az 1943-as varsói gettótámadásnak kívánt emléket állítani.

Schönberg a 2. világháború lezárulta után különböző dokumentumok és Holocaust-túlélők elbeszélései alapján<sup>22</sup> maga állította össze a mindössze hét és fél perc időtartamú kantáta szövegét, amely nagyon tömören, koncentráltan beszéli el a történetet. A drámai hatású kompozíció 80. ütemében a halálraítélt zsidók kórusa énekelni kezdi a *Sh'má Jiszroél* [Halljad Izráel] kezdetű tradicionális héber imát, amely egyre fokozódó feszültséggel, hatalmas felkiáltójelként érkezik meg a művet lezáró 99. ütem csúcspontjához. Schönberg az elkészült mű ütemszámában is igyekezett kerülni a páros számok, és különösen a százaz szám tökéletesnek ítélt bármely formáját. Az elbeszélő szólamát a korábbi műveiből jól ismert *sprechgesang*, azaz énekbeszéd-technikával szólaltatta meg. Elképzelhetetlen lett volna a narrátorszöveg brutálisan kegyetlen, naturalista jeleneteit barokk, illetve újabbkori kantáták *bel canto* vagy *recitativ* énekstílusával megidézni.<sup>23</sup> A *sprechgesang*-ról Schönberg az alábbiakat írta René Leibowitznak 1948. november 12-én, a *Survivor* párizsi bemutatója előtt:

Még nem olvastam a *Survivor from Warsaw* szövegének fordítását, de nem félek, hogy nem megfelelő. Nyomatékosan figyelmeztetnem kell azonban arra, hogy a beszélő szólamát nem szabad olyan zeneszerűen előadni, mint más szigorú stílusú műveimet. Sohasem szabad énekelni, egyetlen valódi hangmagasság sem lehet felismerhető. Csak a hangsúlyozás módját jelzem. Mint mondtam – sohasem énekelni. Ez nagyon fontos, mert éneklés közben motívumok születnek s a motívumok feldolgozást igényelnek. A motívum kötelezettségeket teremt, melyeket nem teljesítek – s nem tudom, mit tesz hozzá művemhez az énekes.<sup>24</sup>

<sup>21</sup> Schönberg 1947. augusztus 26-án, életrajzírójának és barátjának Hans Heinz Stuckenschmidtnek írott levelében tudósít a mű elkészültéről. Erwin Stein (szerk.): *Arnold Schönberg levelei*. Ford.: Tallián Tibor. (Budapest: Zeneműkiadó, 1974.) 325.

<sup>22</sup> Kárpáti János: *Schönberg*. (Budapest: Gondolat Kiadó, 1963.) 232.

<sup>23</sup> A *sprechgesang*-technika nem szokványos, gyakran bizarr szövegmondanivaló megjelenítésére is alkalmazható, jellegzetes túlfűtöttséget kölcsönözve az előadásnak. Ennek példája Schönberg: *Pierrot lunaire* (1912) című műve, amelyben Albert Giraud szimbolista költő dekadens verseit szoprán szólista szólaltatja meg ezzel a technikával.

<sup>24</sup> Arnold Schönberg levelei, i.m., 341.

A levélben Schönberg aláhúzta, hogy az elbeszélő szólama nem illeszkedik a *Survivor* szigorú tizenkétfokú rendszerébe, hanem a műnek tematikus kapcsolatok nélküli, motivikusan nem kidolgozott, deklamatív rétegét képezi, és így is kell előadni. A kompozíció narratív rétege nem a *bel canto* dallamképzés szabályai szerint építkezik, emiatt a szövegtartalom nem közvetett stilizáltsággal, hanem a *sprechgesang*-technika expresszív eszközeivel a legközvetlenebbül, nagy drámai erővel célozza meg a hallgató érzelmeit. Ezért hatnak ennyire nyersen és kegyetlenül – nemcsak konkrét tartalmuk miatt – a német katonai vezényszavak, ezért van jelen az egész mű folyamán mindvégig a megszólítotttság érzése, a nagyfokú drámaiság mellett. Az elbeszélés három érzelmi síkon folyik: az anyanyelven narrált visszaemlékezés<sup>25</sup> személyes, önreflektáló mondatai a mű kezdetén azonnal bevonnak minket a történetbe. Ezzel kontrasztál az elbeszélés második síkja, a nyers, fizikai erőszak naturalista felidézése, szintén múlt időben. Schönberg szövegdramaturgiája, hogy a harmadik réteg németül hangzó vezényszavai immár jelen időben, még tovább fokozzák a zenemű sokkoló, fenyegető hatását. Ezek az előzmények készítik elő a befejezés csúcspontját: amikor elfogynak a szavak, megszólal a férfikari ének, felcsendül a héber ima.

A *Sh'má Jisroél* kezdetű ima a zsidó liturgia legismertebb szakasza, a főimádság, amelynek első mondata önmagában kifejezi a zsidó vallás lényegét, és megjeleníti a zsidóság összetartozását,<sup>26</sup> szövege a Deuteronomiumban, Mózes V. könyvében található.<sup>27</sup> A kantáta *sprechgesang*-szólamában elhangzó „az ős-ima, mellyel nem törődtek annyi éven át, az elfelejtett hit” szövegrész Schönberg számára saját identitása megélését is jelentette.<sup>28</sup> Azt írja művéről, nem sokkal a mű párizsi bemutatója előtt:

A *Sh'ma Jisroél* a végén különleges jelentéssel bír számomra. Úgy gondolom, a *Sh'ma Jisroél* a „Glaubensbekenntnis”,<sup>29</sup> a zsidó vallomása. [...] Számomra csoda az, ahogy mindezek az emberek, akik talán évekre elfelejtették, hogy zsidók, a halállal szembenézve hirtelen ráébrednek arra, hogy kik is ők.<sup>30</sup>

<sup>25</sup> Schönberg eredetije angol nyelvű elbeszélővel íródott. A gyakorlatban szokás egy-egy adott előadás helyszíne szerinti fordításban előadni, azonban a német vezényszavak és a héber ima szövegének érintetlenül hagyásával.

<sup>26</sup> Raj Tamás: „Halljad Izrael – Mi a zsidóság?” In: Uő.: *Halljad Izrael – A zsidó vallás alapjai*. (Budapest: Magyar Izraeliták Országos Képviselőlete, 1988.) 12.

<sup>27</sup> Móz. V. 6,4–9. Schönberg művének szövege a 7. szakasz végével zárul: „és mikor lefekszel, és mikor felkelsz.”

<sup>28</sup> Schönberg 1898-ban áttért az evangélikus hitre, majd 1933 őszén Párizsban, amerikai emigrációja előtt visszatért a zsidó valláshoz. Lásd: Alban Bergnek írott levele 1933. október 16-án. Arnold Schönberg levelei, i.m., 253.

<sup>29</sup> Hitvallás.

<sup>30</sup> „Arnold Schönberg levele Kurt Listnek, 1948. november 1-én.” In: Nuria Schoenberg Nono (szerk.): *Arnold Schoenberg: Self-Portrait*. (Pacific Palisades: Belmont Music Publishers, 1988.) 105. Fordítás tőlem.



A kantáta szövegének összeállításakor, még a komponálás megkezdése előtt Schönbergnek szó szerint egy *sor* döntést kellett hoznia az ima férfikari megszólalásával kapcsolatban, hiszen a Reihe kötött rendszere nem csupán hangról-hangra meghatározója a tradicionális szöveget hordozó énekszólamnak, hanem a mű hangzásának egészét determinálja, összes dallami-harmóniai következményével együtt. Ennek fényében a Reihe szerkezetét az imával összefüggésben kell megvizsgálnunk, amelynek első sora hat héber szóból áll, és három állítást tartalmaz: „Sh'má Jiszroél, Adonaj elohenu, Adonaj ehod.”<sup>31</sup> A hatos szószerkezet tökéletesen egybevág a schönbergi dodekafónia egyik fő jellemzőjével,<sup>32</sup> amely az alapsor tizenkét hangját kétszer hat hangra, azaz két hexachordra bontja, és közöttük a vízszintes vagy függőleges tükrözés valamely formájával, illetve a kombinatorika további eszközeivel teremt összefüggést. Ezzel a megoldással Schönberg eléri, hogy az alapsor – és az összes származtatott sor mindegyike – két-két másodlagos modust tartalmaz, minek következtében a zárt dodekafon rendszerben rejlő kombinatorikus lehetőségek szabadságfoka jelentősen megnő. Ebben az esetben a két hexachord egymástól nagyszekund távolságra lévő hangkészletének hangjai közt hangköztükrözést találunk (43. kottapélda).

43. kottapélda. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. Az alapsor hexachordjai, hangköztükör

Az első hexachord hangközrendje felülről lefelé haladva: N3–k2–k2–N2–k2, a második hexachord ennek a sorrendnek függőleges tükrözése, vagyis a N3 hangköz a második hexachord alján található. Feltűnő vonása a Reihének, hogy mindkét hexachordjában találunk hármashangzat alakzatot. Ha figyelembe vesszük a bővített illetve moll hármass előtt és után a Reihe egy-egy hangját, látjuk, hogy a hármashangzatok szeptimakkord formációkká egészülnek ki. Életműve e kiforrott, kiteljesedett szakaszában Schönberg bizonyos fokú nagyvonalúsággal

<sup>31</sup> „Halljad Izrael, az Úr a mi Istenünk, egy az Úr.”

<sup>32</sup> Ethan Haimo kifejezésével: hexachordos inverziós kombinatorika. Ethan Haimo: *Schoenberg's Serial Odyssey: The Evolution of his Twelve-Tone Method, 1914–1928*. (Oxford: Clarendon Press, 1990.) 41.

viszonyult a dodekafónia szigorú szabályaihoz. Leibowitznak így írt erről 1947. július 4-én, pontosan hat héttel a *Survivor* komponálásának megkezdése előtt:

A tizenkét hang „szigorú” kezelésének fellazulása kifejezéssel valószínűleg esetenkénti oktávketőzésekre, tonális hármashangzatok előfordulására és tonális utalásokra céloz. Az e stílusban írott első műveimben megfigyelhető sok korlátozás és az, amit ön „tisztának” mond, inkább elméletileg, mint közvetlenül, abból a valószínűleg öntudatlan kívánságból eredt, hogy e stílus és a korábbi zene különbségét minél élesebben kiemelje. [...] A tonális utalásokat és konszonáns hármashangzatok bekeverését illetően emlékeznünk kell arra, mi a 12-hangú komponálás főcélja: összefüggés megteremtése olyan hangsorozat felhasználásával, amelynek legalábbis a motívum funkcióját be kellene töltenie. Ennek kell helyettesítenie a harmónia szervezőerejét.

Nem disszonáns zenét akartam írni, hanem a disszonanciák logikus beillesztésére törtem, anélkül, hogy visszatértem volna klasszikus kezelésükhöz: mert a klasszikus kezelés lehetetlenné vált.<sup>33</sup>

A dogmatizmustól elhatárolódó Schönberg ebben a levelében a hármashangzatokról szólva világosan megfogalmazta azt is, mi volt számára az *endzweck*,<sup>34</sup> a tizenkétfokú komponálás fő hajtóereje. A *Survivor from Warsaw* alapsorának és a *Sh'ma Jisroél* imaszövegének viszonyát tovább vizsgálva mélyebb összefüggések is feltárulnak a hármashangzatszegmensek használatával kapcsolatban (44. kottapélda).

80 Men: *f* 1 2 3 4 5 6

Sh<sup>e</sup>- ma Yis-ro-el A-dō-noy el - ō-he - noo A-dō-noy e - hod

85 7 8 9 10 11 12

Ve-o-hav-to es A-dō-noy e - lō - he - ho b<sup>e</sup>-hol - l<sup>e</sup>-vov<sup>e</sup>-ho oov<sup>e</sup>-hol-naf - sh<sup>e</sup> - ho

T5 tükör: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

invariáns

44. kottapélda. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. Tükörsor és bővített hármás invariáns

<sup>33</sup> Arnold Schönberg levelei, i.m., 329–330.

<sup>34</sup> A „végső cél” J. S. Bach kifejezése 1708. június 25-én kelt leveléből: „S ámbár én szakadatlan a végső célra törekedtem, nevezetesen regulák szerint való egyházi musicát kívántam előadni, mely Istennek dicsőségére szól.” Kolneder, i.m., 15.

Az ima kezdősora hat szóból áll, ami nemcsak a Dávid-csillag hexagramjának csúcsaival, de a Reihe hexachordos tagolásával is egyezést mutat, csak hogy a hat szó összesen tizenhét szótagot számlál. Schönberg érzekelte ezt a jelenséget, ezért az ima e legfontosabb részét, az első sor tizenhét szótagját prímisméltlésekkel illesztette rá a hexachord hangjaira. A prímisméltléseknek nem csupán zeneszerzéses technikai szerepük volt, Schönberg ezt az eszközt is a zenei kifejezés szolgálatába tudta állítani, hiszen az énekszólam hangisméltlései, új szótagokkal megszólaltatva a nyomatékosítás, fokozás hatását keltik. Nem utolsósorban pedig, a zenekari hangzás és a *sprechgesang* folytonosan változó, gomolygó szövetében minden egyes megisméltelt, énekelt kórushang a stabilitás érzetét keltve, a hallgató számára egyfajta támpontot jelent, amely a dallam és szövege felfoghatóságát segíti elő. Az ima első mondata után Schönberg már nem osztotta fel hexachordról-hexachordra a szöveget, ami szükségtelen teher lett volna számára, hiszen az ima különböző szótagszámú sorokból áll. A 85. ütemben kezdődő második szövegszakasz „Veohavto es Adonoy Eloheho...” [Szeresd a te Uradat, Istenedet] már nem fér bele a Reihe második hexachordjába, itt a szöveg átvél a 86. ütem második negyedén kezdődő T5 tükörfordítás transzponált modusára. A hangszerelés is gondoskodik róla, hogy a férfikari belépés az ima kezdősorával megfelelő figyelmet kapjon. A mű érzelmi tetőfokán, a zenekari szólamok ellenpontosítása közepette az I. harsona unisonója kíséri végig a kórust – a 95. ütem kivételével, melyben négy unisono kürt járul a „baddereh” [az úton] kifejezés físz-hangjához. A harsona mindvégig pragmatikusan segíti a kórus dodekafon intonációját, miközben gondoskodik a forte dinamikai háttér biztonságáról.

Az ima nyitó mondatának „Adonoy elohenoo, Adonoy” [Az Úr a mi Istenünk] szakaszát Schönberg a Reihe 3–4–5. hangjának felelteti meg, amelyből az e–c–asz bővített hármas következik. Az e–c kisszext hangközugrás horizontálisan, azaz dallamilag rendkívül jól artikulálható, nagy energiájú, karakteres motívumképző lépés,<sup>35</sup> amely ebben a végletes érzelmi pillanatban az Istenhez való felkiáltás eszköze lesz.<sup>36</sup> A bővített hármas harmóniai szempontból, vagyis vertikálisan is optimális választás a dodekafon akkordszervezésben gondolkodó Schönberg számára. Mert mi mással lehetne Isten állandó jelenvalóságát, halhatatlan örökkévalóját megjeleníteni, mint egy olyan invariáns akkordszegmenssel, amely a Reihe valamennyi sorváltozatában ugyanazt a hangzó eredményt adja – ezt a szerepet a

<sup>35</sup> Schönberg zenéjének a kezdetektől fogva alapvonása erős érzelmi telítettségű, gesztusszerű szakaszok használata, melyek motivikus összefüggést mutatnak. „Atomisztikus expresszionizmus,” ahogy az első fejezetben utaltam a fiatal Eimert szavaira Schönberg stílusával kapcsolatban. Helmut Kirchmeyer: *Kleine Monographie über Herbert Eimert*. (Lipcse: Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, 1998.) 11.

<sup>36</sup> Az európai zenetörténet során a kisszext hangköz többször főszerephez jutott különösen hangsúlyos érzelmi pillanatokban a mély fájdalom, a végső kétségbeesés ábrázolásakor. Ilyen például Bach: *Máté passió*-jának középpontjában az *Erbarne dich* kezdetű ária énekszólamának indító motívuma.

*Survivor* esetében a bővített hármások folyamatos, legyőzhetetlen jelenléte tölti be. A 44. kottapéldában a Reihe 3–4–5. hangjából álló szegmense, az e–c–asz bővített hármás a transzponált tükörváltozatban is megőrzi bővített jellegét az a–cisz–eisz invariáns alakjában. Ezzel összehasonlítva például a desz–fisz–a enharmonikus moll kvartszext akkordot – a Reihe 9–10–11. hangjainak szegmensét –, azt tapasztaljuk, hogy a transzponált tükörfordítás átalakul az ellentétes színezetű c–g–e dúr kvartszext akkord hangjaivá (lásd: 44. kottapélda).

Az invariáns alakzatok a származtatott sorok azon jelenségei, amikor a Reihe valamely szegmensének tulajdonságai azonosak vagy hasonlóak maradnak a sorátalakítás bármely művelete során. Ezek a szegmensek képesek rá, hogy az egyes halmazformák – a hexachordok – között egyfajta kombinatorikus kapcsolóként funkcionáljanak, melyeket néha Anton Webern és Schönberg is használt.<sup>37</sup> George Perle úgy írja le a használatukat, mint „pivotokat”<sup>38</sup> vagy forgópontokat, amelyek a különböző sorformákat átívelve-összekötve biztosítják a kívánt hangzáselemek hangsúlyozásának nem tonális módjait.<sup>39</sup> Míg a dodekafon komponálás során követett protokollok közül a kromatikus transzpozíció illetve rákfordítás egyik formája sem változtatja meg a Reihe belső hangközviszonyait, addig a tükörfordításról, és különösen a kvart- és kvinttükörözésről ez nem mondható el. A bővített hármashangzat tökéletes invariáns, mert az oktávot három egyenlő részre osztó harmadfokú temperált skálaként érzéketlen a Reihe modulusainak összes változtatására; a kvart- és kvinttükörözéses sormodusokban is megőrzi a szegmens a bővített hármashangzat jelleget (45. kottapélda).

The image displays musical notation for Example 45, illustrating transformations of the 'Reihe' (series) 9-10-11 and 3-4-5 segments. The notation is organized into four staves. The top two staves show the 'Reihe (9-10-11)' and 'Reihe (3-4-5)' segments in treble clef, with notes and accidentals. The bottom two staves show the 'Kvart-tükörözés' and 'Kvint-tükörözés' transformations in bass clef. Labels include 'Tükör = dūr6', 'Invariáns tükörözések = mindig bővített hármás', 'Reihe (9-10-11) moll6', 'Reihe (3-4-5)', 'Kvart-tükörözés', and 'Kvint-tükörözés'. Numbers 1, 5, 9 are used as indices for the notes.

45. kottapélda. Szegmensek inverziója és invariáns sortranszformációk

<sup>37</sup> George Perle: *Serial Composition and Atonality*. Sixth Edition, revised. (Berkeley: University of California Press, 1991.) 91–93.

<sup>38</sup> I. h.

<sup>39</sup> Ez a legfontosabb különbség az Adonoy-akkord és Liszt *Faust*-akkordja megközelítési módjában.

Schönberg kantátája nem programzene a szó 19. századi értelmében, de a dodekafon művekre értelemszerűen jellemző monotematizmus, a tématranszformáció elve rokonítja a romantika korának ez irányú törekvéseivel. A dodekafónia alapelve, hogy mindent a Reihéből szeretne kibontani, hogy minden történés egyetlen zenei gondolatra redukálódjon, a *Survivor* esetében még jobban érvényesül, mint más tizenkétfokú műveknél, mert a kantáta erős verbális rétege kiemeli ezeket a tematikus-zenei összefüggéseket. A szövegben megjelenő kifejezések, mint például az ima szavai, a rettegés képei, vagy az erőszakos német vezényszavak hívják elő azokat a motívumokat, sorszegmenseket, amelyek mindegyike a Reihéből építkezve reagál a szöveg verbális elemeire. A Reihe kezdő hexachordja, amely később a *Sh'ma Jisroél* első sorát is hordozza, a mű első ütemében a trombitán megszólaló ébresztő éles fanfárjaként szólal meg, a gyors motívumra azonnal válaszol saját tükörfordítása. A motívumpár mindkét része önmagában is, együtt is, különböző transzpozíciókban többször visszatér a mű során, a rézfúvók, fafúvók és vonósok szólamában egyaránt (46. kottapélda).



46. kottapélda. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. Trombita fanfármotívum, 1. ütem

A narrátor „az ős ima” szövegrésze alatt, a 19. ütem felütésén Schönberg észrevétlenül, szinte az ingerküszöb alatt, pianissimo indítja el a kürtszólamban az ima első sorát (47. kottapélda).

47. kottapélda. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. A kürt ima-hexachordja, 18–21. ütem



A bővített hármaskor egy másik alakváltozásakor a kisdob és nagydob gyors ostinatoja fölött a xylofon szárazon bicegő asz–e–c akkordfelbontásai kísérik a sorakozó foglyok hiábavaló igyekezetét (48. kottapélda).

38 Xyl. *colla parte*  
Cymb. *p*  
Mil. Dr. *ppp*  
Bs. Dr.  
Narr. Much too much noise, much too much commotion and not fast enough!

48. kottapélda. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. Xylofon–dob ostinato 38–39. ütem

Invariáns jellegüknek köszönhetően a bővített hármaskor végigkísérik Schönberg művét – ez alól a drámai befejezés pillanata sem kivétel. A kantáta 95. ütemében elhangzó férfikari zárómondat [Amikor úton jársz, amikor lefekszel és felkelsz] az alapsort indító hexachordon szólal meg, azonos transzpozícióban a mű kezdetekor elhangzó trombitaszólóval (lásd: 46. kottapélda). A Reihe 1–2. hangjának emelkedő, illetve 5–6. hangjának ereszkedő kisszekund lépései keretezik a férfikari hexachordot és foglalják keretbe a férfikari szólam 80–97. ütem közötti teljes szakaszát (49. kottapélda).

95 Men: 1 2 3 4 5 6 2  
bad-de - reh oov-shoh-b-ho oov-koo-me - ho.

49. kottapélda. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. A férfikar zárómondata, 95–97. ütem

A kórus asz–e<sup>1</sup> felkiáltására a 97. ütemben elinduló zenekari torlasztás a 99. ütemben éri el csúcspontját, mialatt a hexachord összes hangja jelen van. A magas fafúvók a 98–99. ütemben lépnek be a második hexachord, azaz a Reihe 7–12. hangjainak tremolóival, trilláival. A stretta és a mű a 99. ütemben ér véget, amikor a záróakkordban egyesül az első hexachord 2–6. hangja (50. kottapélda).

[illegible]

A hangszerelésnek köszönhetően a fortissimo megszólaló sforzato záróakkordból kiemelkedik az asz–c–e bővített akkord. Négy kürt, 3–3 trombita és harsona szólaltatja meg a kantátát lezáró bővített hármast, amely az akkord lecsengésében is dominál. A 50. kottapélda hangszeres motívumait Schönberg az alábbi hexachordokból bontotta ki (51. kottapélda).

Záró stretta 97-98-99. ütem

k2

1 2 3 4 5 6

bővített

Fafűvös trillák hangkészlete 98-99. ütem

Fl. Cl. Ob. Cl. Ob. Fl.

7 8 9 10 11 12

51. kottapélda. Schönberg: *A Survivor from Warsaw* záró hexachordjai

A Schönberg-kantátában különleges szerepet játszó invariáns ciklusok kombinatorikus rendszerét részletesen tárgyalja Joe R. Argentino elmélyült tanulmánya: *Tripartite Structures in Schoenberg's A Survivor from Warsaw*<sup>40</sup> címmel, azonban én inkább összehasonlítást szeretnék tenni Liszt *Faust*-akkordja és az *Adonoy*-akkord között.

Arra vonatkozóan, hogy Schönberg ismerte-e Liszt szimfóniáját, nem találtam közvetlen utalást – az Új bécsi iskola zeneszerzőinél nem volt szokás hivatkozni e műre, mint a tizenkétfokú gondolkodás egyik lehetséges előzményére. A *Doktor Faustus* elbeszélője, Zeitblom egyetlen egyszer említi Liszt nevét, akkor is a romantikus Cesar Franck-kal kapcsolatban.<sup>41</sup> Ha lett volna relevanciája számukra, Schönberg vagy Adorno bizonyára szóba hozzák ez összefüggést a regény megírása előtti, Thomas Mann-nal történt találkozásaiuk során. Egyedül a *Harmonielehre* egészhangú skáláról szóló fejezetében találunk magától Schönbergtől származó bejegyzést Lisztről, 1910-es keltezéssel.<sup>42</sup> Meglehet, a *Survivor* komponálása idején Schönberg már ismerte Liszt *Faust*-ját, azonban akár ismerte, akár nem, a két mű az őket elválasztó száz év ellenére, mintha ugyanazzal a kulccsal nyílna. Ha eltekintünk a külső díszletektől – a programzene, illetve a kantáta narratív rétegeitől –, a kiindulópont mindkét esetben kétszeresen ambivalens. Az isteni örökkévaló jelenlétének, illetve hiányának egyidejű megélése, amelynek felismerése nyomán megszületik a ráतालás élménye.

<sup>40</sup> Joe R. Argentino: „Tripartite Structures in Schoenberg's A Survivor from Warsaw.” *Music Theory Online* 19/1 (2013.03.) <https://mtosmt.org/issues/mt0.13.19.1/mt0.13.19.1.argentino.pdf> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

<sup>41</sup> Mann, i.m., 102.

<sup>42</sup> „Azt mondják, a modern oroszok vagy a franciák (Debussy és mások) használták először. Nem tudom pontosan, de úgy tűnik, Liszt volt az első. Idén [1910] hallottam a *Don Juan-Fantáziát*, amely addig ismeretlen volt számomra, és legnagyobb meglepetésemre akkor hallottam az egészhangú skálát.” Schönberg: *Harmonielehre*. (Bécs: Universal Edition, 1922.) 467. Fordítás tőlem.

Lehetségesnek tűnik, hogy ebben a kivételes zenetörténeti pillanatban Liszt c–e–gisz bővített hármashangzata (lásd: 38. kottapélda) és Schönberg enharmonikus c–e–asz invariáns sorszegmense (lásd: 44. kottapélda) egyszerre volt képes önmagában kifejezni jó és rossz meglétének e kettősségét.<sup>43</sup>

Ami a 19. század zenei nyelvén Liszt bővítettjeiben feszültségteli és feloldatlanságuk miatt elviselhetetlen disszonanciát hordoz, ugyanaz az a bővített akkord Schönberg *Survivor from Warsaw*-jának sűrű tizenkétfokú szövetében és a kombinatorika mélyebb szintjein egyaránt valamiféle állandóságot, egyfajta folyamatos háttérsugárzást jelenít meg, noha a természetes felhangsor primér dúrhármasához képest relatíve nyugtalanító, gyomorszorító érzést kelt. Alapvető kontraszt a két különböző zenetörténeti korban született mű között, hogy Liszt a *Faust-szimfónia* IV. tételében elhozza a C-dúr feloldást és feloldozást, míg ugyanez a pillanat Schönberg művében, a lezáró zenekari felkiáltójellel sem következik be. A varsói gettó dehumanizált, infernális világában a kórus imája után bekövetkező ráismerésnek, feloldásnak, vagy katarzисnak – amennyiben a *Survivor* esetében egyáltalán beszélhetünk róla – a hallgatóban kell megtörténnie.

---

<sup>43</sup> Goethe: *Faust*-jának második változatában rávilágít e kettősség természetére. Faust kérdésére „Kicsoda vagy tehát?” Mefisztó így felel: „Az erő része, mely örökké rosszra tör, s örökké jót mível.” Goethe, *Faust – Ős-Faust*, i.m., 137.

## Bibliográfia

- Arlt, Wulf: „Machaut, Guillaume.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 15. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 478–490.
- Bárdos Lajos: „Liszt Ferenc »népi« hangsorai.” In: Uő.: *Harminc írás*. Budapest: Zeneműkiadó, 1969.
- Billeter, Bernhard: „Martin, Frank.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 15. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 908–912.
- Bode, Harald: „Das Melochord des Studios für elektronische Musik im Funkhaus Köln.” *Technische Hausmitteilungen der NWDR* 1954/6 (1954.) 27–29.
- Boehmer, Konrad: „CD-ismertető a Cologne–WDR: Early Electronic Music” című lemezhez. Amsterdam: BVHaast Records, 1992. CD 9106
- Cs. Kádár Péter: *Diszkónika*. Budapest: Ifjúsági és Lap- és Könyvkiadó, 1984.
- Delaere, Mark: „Auf der Such nach serieller Stimmigkeit: Goeyvaerts’ Weg zur Komposition Nr. 2 (1951)” In: Orm Finnendahl (szerk.): *Die Anfänge der seriellen Musik*. Berlin: Wolke Verlag, 1999. 13–19.
- : „Goeyvaerts, Karel.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 10. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 86–88.
- Dhomont, Francis: „Schaeffer, Pierre.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 22. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 429–430.
- Dudley, Homer: „The Carrier Nature of Speech.” *American Telephone and Telegraph Company Bell System Technical Journal* 19/4 (1940.10.) 508.
- Eimert, Herbert: „The Place of Electronic Music in the Musical Situation.” *Papers of Electronic Music: Technical Translation* 610 (1956.) 1–16.
- : „Werner Meyer-Eppler.” *die Reihe* 8 (1962.) 5–6.
- : *Dodekafónia*. Budapest: Zeneműkiadó, 1969.
- Frisius, Rudolf: „Gespräch mit Karlheinz Stockhausen, »Es geht aufwärts«.” in: Uő.: *Stockhausen II: Die Werke 1950–1977*. Mainz: Schott Musik International, 2008. 64–68.
- Frobenius, Wolf: „Koenig, Gottfried Michael.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 13. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 733–734.
- Gagné, Nicole V.: *Historical Dictionary of Modern and Contemporary Classical Music*. Lanham–Toronto–Plymouth: Scarecrow Press, Inc. 2012.
- Geiringer, Karl: *Johann Sebastian Bach*. Budapest: Zeneműkiadó, 1976.



- Goeyvaerts, Karel: „A Chronological Survey of Works.” *Revue belge de Musicologie / Belgisch Tijdschrift voor Muziekwetenschap* 48 (1994.) 15–34.
- Goethe: *Faust – Ős-Faust*. Budapest: Európa Könyvkiadó, 1980.
- : *Faust – Frühere Fassung (Urfaust)* Ditzingen: Philipp Reclam jun. Verlag GmbH, 2019.
- Gülke, Peter: *Szerzetesek, polgárok, trubadúrok*. Budapest: Zeneműkiadó, 1979.
- Gredinger, Paul: „Das Serielle.” *die Reihe* 1 (1955.) 34–41.
- Griffiths, Paul: „Messiaen, Olivier.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 16. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 491–504.
- Haimo, Ethan: *Schoenberg's Serial Odyssey: The Evolution of his Twelve-Tone Method, 1914–1928*. Oxford: Clarendon Press, 1990.
- Hamburger Klára: „Liszt Ferenc: Faust-szimfónia” In: Kroó György (szerk.): *A hét zeneműve 1974/2*. Budapest: Zeneműkiadó, 1974. 83–100.
- : *Liszt kalauz*. Budapest: Zeneműkiadó, 1986.
- Hill, Peter: „Messiaen Recorded: the Quatre Études de rythme.” In: Christopher Dingle, Nigel Simeone (szek.): *Messiaen: Music, Art and Literature*. Aldershot: Ashton Publishers, 2007. 80.
- Holmes, Thom: *Electronic and Experimental Music: Technology, Music, and Culture*. 4th edition. Abingdon: Routledge, 2012.
- Hopkins, G. W./Griffiths, Paul: „Boulez, Pierre.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 4. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 98–108.
- Howe Jr/r., Hubert S.: „Martenot, Maurice.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 15. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 904.
- Hughes, Andrew: „Franco of Paris, magister.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 9. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 197–201.
- Iddon, Martin: *New Music at Darmstadt*. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.
- Iverson, Jennifer: *Electronic Inspirations* New York: Oxford University Press. 2019.
- Kárpáti János: *Schönberg*. Budapest: Gondolat Kiadó, 1963.
- Kirchmeyer, Helmut – Schmidt, Hugo Wolfram: *Aufbruch der Jungen Musik von Webern bis Stockhausen*. Köln: Musikverlage Hans Gerig, 1970.
- Kirchmeyer, Helmut: *Kleine Monographie über Herbert Eimert*. Lipcse: Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, 1998.

Kolneder, Walter: *Bach-lexikon*. Budapest: Gondolat Kiadó, 1982.

Kurtz, Michael: *Stockhausen: A Biography*. London: Faber and Faber, 1992.

Krellman, Hanspeter: „Steinecke, Wolfgang.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 24. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 338.

Leeuw, Ton de: *Music of the Twentieth Century: A Study of Its Elements and Structure*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2005.

Loch Gergely – Szigetvári Andrea: *Az elektroakusztikus zene története*. Budapest: Typotex Kiadó, 2014.

Lindlar, Heinrich: „Ungeräusche elektro-akustisch montiert. Klingsor 1953 beim Kölner Musikfest” *General Anzeiger* (1953.05.29.)

Maconie, Robin (szerk.): *Stockhausen on Music*. London: Marion Boyars Publishers Limited, 1991.

Mann, Thomas: *Doktor Faustus. A Doktor Faustus keletkezése*. Budapest: Európa Kiadó, 2002.

Meine, Sabine: „Leibowitz, René.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 14. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 501–502.

Messiaen, Olivier: *Music and Colour: Conversations with Claude Samuel*. Portland: Amadeus Press, 1994.

Meyer-Eppler, Werner: *Elektronische Klangerzeugung: Elektronische Musik und Synthetische Sprache*. Bonn: Ferdinand Dümmlers Verlag, 1949.

*Modern festészet lexikona, A*. Budapest: Corvina, 1974.

Moldenhauer, Hans – Moldenhauer, Rosaleen: *Anton von Webern – A Chronicle of his Life and Work*. London: Victor Gollanz Ltd. 1978.

Molnár József: *A magyar beszédhangok atlasza*. Budapest: Tankönyvkiadó, 1970.

Morawska-Büngeler, Marietta: *Schwingende Elektronen. Eine Dokumentation über das Studio für Elektronische Musik des Westdeutschen Rundfunks in Köln 1951–1986*. Köln-Rodenkirchen: Tonger, 1988.

Neighbour, O. W.: „Schoenberg, Arnold.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 22. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 577–604.

Nuria Schoenberg Nono (szerk.): *Arnold Schoenberg: Self-Portrait*. Pacific Palisades: Belmont Music Publishers, 1988.

Pasinetti, Francesco (szerk.): *Filmlexikon – Piccola enciclopedia cinematografica*. Milano: Filmeuropa, 1948.

Passuth Krisztina: *Schwitters*. Budapest: Corvina, 1978.

Pándi Marianne: *Hangversenykalauz I*. Budapest: Zeneműkiadó, 1972.

Perle, George: *Serial Composition and Atonality*. Sixth Edition, revised. Berkeley: University of California Press, 1991.

Raj Tamás: „Halljad Izrael – Mi a zsidóság?” In: Uő.: *Halljad Izrael – A zsidó vallás alapjai*. Budapest: Magyar Izraeliták Országos Képviselőlete, 1988.

Sabbe, Herman: „Boehmer, Konrad”. In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 3. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 778-779.

—————: „A Paradigm of »Absolute Music«: Goeyvaerts's No.4 as Numerus Sonorus.” *Revue belge de Musicologie / Belgisch Tijdschrift voor Muziekwetenschap* 59 (2005.) 243–251.

Schaeffer, Pierre: *À la recherche d'une musique concrète*. Paris: Éditions de Seuil, 1952.

—————: *Traité des objets musicaux*. Paris: Éditions de Seuil, 1966.

—————: *In Search of a Concrete Music*. Berkeley: University of California Press, 2012.

—————: *Treatise on Musical Objects*. Oakland: University of California Press, 2017.

Schmieder Wolfgang: *Thematisch-Systematisches Verzeichnis der Musikalischen Werke von Johann Sebastian Bach*. Lipcse: VEB Breitkopf & Härtel Musikverlag, 1958.

Schönberg, Arnold: *Harmonielehre*. Bécs: Universal Edition, 1922.

Spieth-Weissenbacher, Christiane/Gribenski, Jean: „Golea, Antoine.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 10. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 110–111.

Stein, Erwin (szerk.): *Arnold Schönberg levelei*. Budapest: Zeneműkiadó, 1974.

Stockhausen, Karlheinz: „The Origins of Electronic Music.” *The Musical Times* 112/1541 (1971.07) 649–650.

—————: „Etude (1952) Musique Concrète.” CD-ismertető füzet. In: Uő.: *Karlheinz Stockhausen: Elektronische Musik. Stockhausen Complete Edition CD 3*. Kürten: Stockhausen-Verlag, 1996.

—————: „Texte zur Musik 1984–1991. Vol. 8. in: Christoph von Blumröder (szerk.): *Dienstag aus Licht; Elektronische Musik*. Kürten: Stockhausen-Verlag, 1998. 379–606.

Toop, Richard: „Messiaen / Goeyvaerts, Fano / Stockhausen, Boulez.” *Perspectives of New Music* 13/1 (1974. Autumn–Winter): 141–169.

—————: „Stockhausen's Konkrete Etüde.” *The Music Review* 37/4 (1976.11): 295–300.

—————: „Stockhausen and the Sine-Wave: The Story of an Ambiguous Relationship.” *The Musical Quarterly* 65/3 (1979.07): 379–391.

—————: „Stockhausen’s Electronic Works: Sketches and Worksheets from 1952–1967”. *Interface* 10 (1981.) 149–197.

—————: „Stockhausen, Karlheinz.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 24. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 399–414.

—————: *Six Lectures – From the Stockhausen Courses Kürten*. Kürten: Stockhausen-Verlag, 2002.

Ungeheuer, Elena: *Wie die Elektronische Musik „erfunden” wurde... Quellenstudie zu Werner Meyer-Epplers musikalischem Entwurf zwischen 1949 und 1953*. Mainz: Schott, 1992.

—————: „CD-ismertető a „Musik in Deutschland 1950–2000. Studio für Elektronische Musik des WDR Köln.” című lemezhez. Bonn: Deutscher Musikrat, 2008. LC 00316.

Vadas József: *Le Corbusier*. Budapest: Gondolat Könyvkiadó, 1983.

Varga Bálint András: *3 kérdés 82 zeneszerző*. Budapest: Zeneműkiadó, 1986.

Webern, Anton: *Előadások – Levelek – Írások*. Budapest: Zeneműkiadó, 1965.

Weiland, F. C.: *Electronic Music – Musical Aspects of the Electronic Medium*. Revised edition. Utrecht: Institute of Sonology, University of Utrecht, 1980.

Wilson, Charles: „Eimert, Herbert.” In: Stanley Sadie (szerk.): *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Vol. 8. London: Macmillan Publishers Limited, 2001. 27–28.

#### Internetes források

120 Years of Electronic Music: *The „Voder” & „Vocoder” Homer Dudley, USA, 1940*.

<https://120years.net/the-voder-vocoderhomer-dudleyusa1940/> (Utolsó megtekintés: 2024.09.18.)

120 Years of Electronic Music: *The „Groupe de Recherches Musicales”*.

<https://120years.net/the-grm-group-and-rtf-electronic-music-studio-pierre-schaeffer-jacques-poullin-france-1951/> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Andreyev, Samuel: *Webern’s Miniature Masterpieces*.

<https://www.youtube.com/watch?v=vA77bbM-eG8>

(Utolsó megtekintés: 2024.09.13.)

Argentino, Joe R.: *Tripartite Structures in Schoenberg's A Survivor from Warsaw*.  
<https://mtosmt.org/issues/mto.13.19.1/mto.13.19.1.argentino.pdf> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Boulez, Pierre on Messiaen: <https://www.youtube.com/watch?v=8DMt3nEFj-Y> (Utolsó megtekintés: 2025.05.29.)

Darabukka: <https://www.britannica.com/art/darabukka> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Darmstädter Ferienkurse, Chronik: 1946–1966: <https://internationales-musikinstitut.de/en/chronik/ferienkurse-1946-1966/> (Utolsó megtekintés: 2025.05.29.)

Degenerate Art: <https://www.britannica.com/art/degenerate-art> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Duchamp, Marcel: <https://www.tate.org.uk/art/artists/marcel-duchamp-1036> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Ein Stolperstein für Gertrud Stockhausen in Bärbroich:  
<https://in-gl.de/2014/01/29/ein-stolperstein-fuer-gertrud-stockhausen-in-baerbroich/> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

El-Dabh, Halim: [https://en.wikipedia.org/wiki/Halim\\_El-Dabh](https://en.wikipedia.org/wiki/Halim_El-Dabh) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Építsünk hanggenerátort: [https://www.ep128.hu/Sp\\_Konyv/Hanggenerator.htm](https://www.ep128.hu/Sp_Konyv/Hanggenerator.htm) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Fano, Michel: [https://en.wikipedia.org/wiki/Michel\\_Fano](https://en.wikipedia.org/wiki/Michel_Fano) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Fourier transform: <https://www.britannica.com/science/fast-Fourier-transform> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

Goeyvaerts, Karel: *Sonata für zwei Klaviere, 2. Satz*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=gDDFbMKde-c> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Internationales Musikinstitut Darmstadt: <https://internationales-musikinstitut.de/content/uploads/imd-1946-66chronikdarmstaedterferienkurse.pdf> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)

Helmholtz, Hermann von: [https://en.wikipedia.org/wiki/Hermann\\_von\\_Helmholtz](https://en.wikipedia.org/wiki/Hermann_von_Helmholtz) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Kölnische Zeitung: [https://de.wikipedia.org/wiki/Kölnische\\_Zeitung](https://de.wikipedia.org/wiki/Kölnische_Zeitung) (Utolsó megtekintés: 2024.12.02.)

Kroó György: „Mefisztó Liszt Ferenc műveiben.” Parlando online:  
<https://www.parlando.hu/2009-5-06-Kroo.htm> (Utolsó megtekintés: 2024.04.04.)



Meyer-Eppler, Werner: [https://en.wikipedia.org/wiki/Werner\\_Meyer-Eppler](https://en.wikipedia.org/wiki/Werner_Meyer-Eppler) (Utolsó megtekintés: 2024.12.02.)

Moles, Abraham: [https://en.wikipedia.org/wiki/Abraham\\_Moles](https://en.wikipedia.org/wiki/Abraham_Moles) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Murphy, Dudley–Léger, Fernand: *Ballet mécanique*: <https://www.youtube.com/watch?v=oMnZgykH1Bk> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Pompeii Commitment: <https://pompeiicommitment.org/il-quadrato-del-sator-dalla-palestra-grande/> (Utolsó megtekintés: 2024.09.13.)

Retro Tech: *The Wire Recorder*: [https://www.youtube.com/watch?v=90ihiTwJPCc&list=RDCMU5C5I2hjZYiW9gZPVkvzM8\\_Cw&index=9](https://www.youtube.com/watch?v=90ihiTwJPCc&list=RDCMU5C5I2hjZYiW9gZPVkvzM8_Cw&index=9) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Stockhausen: Sound in Space: <https://stockhausenspace.blogspot.com/search?q=studie> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Studio for Electronic Music (WDR): [https://en.wikipedia.org/wiki/Studio\\_for\\_Electronic\\_Music\\_\(WDR\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Studio_for_Electronic_Music_(WDR)) (Utolsó megtekintés: 2024.04.23.)

Vilbig, Fritz: [https://de.wikipedia.org/wiki/Fritz\\_Vilbig](https://de.wikipedia.org/wiki/Fritz_Vilbig)

Watt steam engine: <https://www.britannica.com/technology/Watt-steam-engine> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

WDR: *Der Neuanfang Der Nordwestdeutsche Rundfunk*: <https://www1.wdr.de/unternehmen/der-wdr/profil/chronik/nordwestdeutscher-rundfunk-100.html> (Utolsó megtekintés: 2024.12.02.)

Wire recording: [https://en.wikipedia.org/wiki/Wire\\_recording](https://en.wikipedia.org/wiki/Wire_recording) (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Wisskirchen, Hubert on Stockhausen: <https://www.wisskirchen-musikunterricht.de/downloads/stockhausenstudieii.pdf> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

Wollner Márta: *Khallighi, zaar és az ayoub*: <https://shabaoriental.blogspot.com/2010/04/khallighi-zar-es-az-ayoub.html> (Utolsó megtekintés: 2025.05.14.)

## Diszkográfia

John Cage: *Imaginary Landscapes* (Basel: Hat Hut Records, 2007.) ART 145.

Halim El-Dabh: *Wire Recorded Piece* (Madrid: Sound Miracle, 2019.) SSMM 004.

Pierre Schaeffer: *Étude aux chemins de fer* (Sannois: RDM Edition, 2021.) CD 1262.

*Studio für Elektronische Musik des WDR Köln.* (Bonn: Deutscher Musikrat, 2008.) LC 00316.

Heinz Schütz: *Morgenröte*

Herbert Eimert – Robert Beyer: *Spiel für Melochord*

*Early Electronic Music in Cologne.* (Amsterdam: BVHaast Records, 1992.) CD 9106.

Herbert Eimert – Robert Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum*

Herbert Eimert: *Klangstudie I – II*

Karel Goeyvaerts: *Komposition Nr. 5 – 7*

Paul Gredinger: *Formanten I – II*

Karlheinz Stockhausen: *Complete Edition CD 3.* (Kürten: Stockhausen-Verlag, 1991)

*Etüde – Konkrete Musik*

*Studie I*

*Studie II*

Herbert Eimert: *Einführung in die Elektronische Musik.*

(Berlin: Deutsche Grammophon, 1957.) LP 16132.

Werner Meyer-Eppler: *Klangdokumentation aus dem Nachlaß*

*Synthetische Spracherzeugung und Elektronische Musik*

(Mainz: Schott, 1992.) LC 0846.

## Kottapéldák

### 1. fejezet

1. El-Dabh: *Wire Recorder Piece*. A terckánon transzkripciója
2. Schaeffer: *Étude aux chemins de fer*. A vonatsípek motívumai
3. Schaeffer: *Étude aux chemins de fer* ritmikai összecsólamok

### 2. fejezet

4. Eimert: Tizenkétfokú kánon a Vonósnégyesből
5. Schütz: *Morgenröte* hangzáskészlete, a megjelenés sorrendjében
6. Eimert: *Klangstudie I.* moll kvartszext akkordjai
7. Schütz: *Morgenröte*-ből kölcsönzött hangok Eimert–Beyer: *Klangstudie II.*-ben
8. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel, a1-frázis hangszíndallam
9. J. S. Bach: *Musikalisches Opfer: Ricercar à 6*. Anton Webern hangszerelése
10. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel a2-frázis hangszíndallama

### 3. fejezet

11. Webern: *Drei kleine Stücke*, Op. 11. Az első tétel 1–5. üteme.
12. Webern: *Konzert*, Op. 24. Az alapsor vázlata
13. Webern: *Konzert*, Op. 24. I. tétel alapsor és a trichordok k9 kiterjesztései
14. Webern: *Konzert*, Op. 24. I. tétel alapsor és a trichordok N7 kiterjesztései
15. Webern: *Konzert*, Op. 24. Az I. tétel 1–5. üteme
16. Webern: *Konzert*, Op. 24. Az I. tétel 1–5. ütemének ritmikai váza
17. Webern: *Konzert*, Op. 24. Az I. tétel 45–47. és a 65–67. ütem ritmikai repríze
18. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Háromrétegű alapsor és trichordok
19. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Ritmus-Reihe augmentált polifónia
20. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Artikuláció-Reihe
21. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Egyesített paramétersorok
22. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. 1–13. ütem
23. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. 1–13 ütem hangmagasságok
24. Messiaen: *Mode de valeurs et d'intensités*. Az 1–6. ütem kísérleti kidolgozása
25. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. A 2. tétel heptachordjai
26. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. A 2. tétel heptachord lokációi
27. Webern: *Variationen für Klavier*, Op. 27. Az I. tétel 1-7. és 11-15. üteme
28. Webern: *Variationen für Klavier*, Op. 27. I. tétel soralakzatok
29. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. 2. tétel szintetikus számok

30. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. 2. tétel 1-6. ütem
31. Goeyvaerts: *Sonate No. 1 voor twee piano's*. 2. tétel AI – BII szakaszai  
4. fejezet
32. Stockhausen: *Etude – Konkrete Musik*. Preparált zongora alaphexachord
33. Webern: *Konzert*, Op. 24 és Stockhausen: *Studie I* alaphexachordja  
Függelék
34. J. S. Bach: *Musikalisches Opfer: Ricercar a 3 voci*
35. J. S. Bach: *Musikalisches Opfer: Ricercar a 3 voci*. 115–118. ütem
36. Bach: *d-moll kromatikus fantázia* (BWV 903) 56–57. ütemének hangkészlete
37. Bach: *d-moll kromatikus fantázia* (BWV 903) 33–38. ütem modulációi
38. Liszt: *Faust-szimfónia – Bevezető* tizenkétfokú témája
39. Liszt: *Faust-szimfónia – Bevezető* 1:3-as modellskála
40. A bővített hármashangzat feloldásának enharmónikus lehetőségei
41. Liszt: *Via Crucis – XII. stáció* orgona (harmónium, zongora) szóló szakasz
42. Liszt: *Faust-szimfónia – A Chorus mysticus* C-dúr hármashangzata
43. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. Az alapsor hexachordjai, hangköztükör
44. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. Tükörsor és bővített hármas invariáns
45. Szegmensek inverziója és invariáns sortranszformációk
46. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. Trombita fanfármotívum, 1. ütem
47. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. A kürt ima-hexachordja, 18–21. ütem
48. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. Xylofon–dob ostinato 38–39. ütem
49. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. A férfikar zárómondata, 95–97. ütem
50. Schönberg: *A Survivor from Warsaw*. A befejező 95–99. ütem partitúrakivágata
51. Schönberg: *A Survivor from Warsaw* záró hexachordjai

## Szonogramok

### 1. fejezet

1. Halim El-Dabh: *Wire Recorder Piece*. Spektrum analízis
2. Halim El-Dabh: *Wire Recorder Piece*. Az 5. formaszakasz a–b zengetésrétegei
3. Pierre Schaeffer: *Étude aux chemins de fer* formai váza

### 2. fejezet

- 4a Theremin  $\text{disz}^2$  (balra) és Trautonium  $\text{e}^2$
- 4b Hegedű kitartott „neutrális” hangja és legato dallam crescendoja
5. Schütz: *Morgenröte*. A zenemű első 12 másodperce
- 6a Meyer-Eppler Katalógus: C2 (*Vocoder & Melochord*)
- 6b Meyer-Eppler Katalógus: C2 kinagyított *Give me thy Hand*–szakasza
- 6c Meyer-Eppler Katalógus: C2. A Melochord felhangdús mély hangjai
7. Meyer-Eppler Katalógus: C8 (*Hangszín-ostinato*)
8. Meyer-Eppler Katalógus: C9 (*Szólamok I.*)
9. Meyer-Eppler Katalógus: F2 (*Hangok játéka*)
10. Meyer-Eppler Katalógus: F8 (*Zajritmus és hangok*)
11. Meyer-Eppler Katalógus: F10 (*Poliritmikus harangfürt*)
12. Eimert–Beyer: *Spiel für Melochord*
13. Heinz Schütz: *Morgenröte*
14. A *Morgenröte* B-szakasza és Meyer-Eppler: F2 (*Hangok játéka*) hangmintája
15. Meyer-Eppler Katalógus: R3 (*Sóhaj, 4-szer*)
16. A *Morgenröte* 1:56-nál kezdődő B-formarésze a vibrato szirénamotívumokkal
17. Meyer-Eppler: F1 *Szintetikus zengetés* és *Morgenröte* szinuszfutamok 0'17"-tól
18. Eimert: *Klangstudie I.*
19. A *Klangstudie I.* 20. formarészének diminuendo szinuszfutamai a Codával
20. Heinz Schütz Gesz-dúr szirénamotívuma Eimert: *Klangstudie I.*-ben
21. Meyer-Eppler: F1 hangminta transzformációk a *Klangstudie I.*-ben, 1'39" után
22. Eimert: *Klangstudie I.* futamtranszformációk nagyításban, 1'39" után
23. Meyer-Eppler: Hangkatalógus F2 (*Hangok játéka után c–f–asz megütés*)
24. Meyer-Eppler Katalógus: F2 *c–f–asz* megütése, illetve csonkolt, szuperponált változatai  
Eimert: *Klangstudie I.*-ben
25. Meyer-Eppler Katalógus: D1 (*Ritmus*)
26. Impulzusok és diminúció Eimert: *Klangstudie I.* 8a–8b formarészében



27. Impulzusok és diminúció Eimert: *Klangstudie I.* 19. formarészében
28. Meyer-Eppler Katalógus: G1 (*Vonal*), G2 (*Rétegek*), G3 (*Vonal + rétegek*)
29. Meyer-Eppler Katalógus: G3 (*Vonal + rétegek*)
30. Meyer-Eppler Katalógus: G4 (*Dupla zengetés*)
31. Meyer-Eppler Katalógus: G5 (*Száraz visszaverődések – zongora 4-szer*)
32. Meyer-Eppler Katalógus: G6 (*G4 + G5 összeadva*)
33. Meyer-Eppler Katalógus: G6 (*G4 + G5 összeadva*)
34. Meyer-Eppler Katalógus: G6 c–d szakasza, és Eimert: *Klangstudie I.* 20–21. szakaszának hely-, és szíromalakzatai a Codával
35. Eimert–Beyer: *Klangstudie II.*
36. Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* 1–4. formaszakasza (A-rész)
37. Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* 5–10. formaszakasza (B-rész)
38. Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* 11–20. formaszakasza (C–D rész)
39. Meyer-Eppler Katalógus: R2, Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* C-rész és Meyer-Eppler Katalógus: C3 összehasonlítása
40. Eimert: *Klangstudie I.* Coda, Eimert–Beyer: *Klangstudie II.* C-rész 15. szakasz
41. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum I.* tétel
42. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum I.* tétel nyitó és záró szakasza
43. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum I.* tétel B–C–D–E formarészek és Heinz Schütz: *Morgenröte 1'35"–1'55"* közötti szakasza
44. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel
45. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel, A-rész a1-fráziscsoport
46. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel a1-frázis hangzáselemei
47. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel B-rész a2-fráziscsoport
48. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel a2-frázis hangzáselemei
49. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel, C-formarész és A-repríz
50. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel, B-repríz
51. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum II.* tétel, C-repríz és Coda
52. Eimert: *Klangstudie II.* 8–10. szakaszának motívumismétlései
53. Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum III.* tétel 8–10. szakasz rövidítés
54. Eimert: *Klangstudie II.* és Eimert–Beyer: *Klang im unbegrenzten Raum III.* tétel 8–10. szakaszának összehasonlítása
4. fejezet
55. Stockhausen: *Etude – Konkrete Musik.* A kompozíció első három szegmense

56. Stockhausen: *Etude – Konkrete Musik*. A mátrixok éles formahatárai
57. Stockhausen: *Studie I*. A kompozíció 0–13 másodperce
58. Stockhausen: *Studie I*
59. Stockhausen: *Studie II*. A kompozíciót kezdő 0–8 másodperc
60. Stockhausen: *Studie II*. Tongemisch hangszíndallamok 28–53 mp között
61. Bach–Webern: *Musikalisches Opfer: Ricercar à 6*. A mű első nyolc üteme
62. Stockhausen: *Studie II*. A kompozíció I–V. formarésze
63. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. Tükrözés és szimmetria
64. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. A kompozíció első része
65. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. A kompozíciót elindító és lezáró „összehang”
66. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 4 met dode Tonen*. Az 1982-es realizáció
- 67a Goeyvaerts: *Compositie Nr. 4*. 1982-es realizáció, 0–60 mp fázispolifónia
- 67b Goeyvaerts: *Compositie Nr. 4*. 1982-es realizáció, 0–3 perc kifejlődött fázisok
68. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. Összehang-arpeggio és 2–5 felhangakkordok
69. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. Trichord és domináns kvintszext arpeggiok
70. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 5*. A rákfordítás kiteljesedése, a mű lezárása. 5–2 arpeggiok és záró összehang
71. Goeyvaerts: *Compositie Nr. 7*. Konvergáló és divergáló szintek
72. Gredinger: *Formanten I*
73. Gredinger: *Formanten I*. A kompozíció első négy spektruma
74. Gredinger: *Formanten I*. Formáns változatok és Le Corbusier arányrendszere
75. Eimert: *Einführung*. Az elektronikus zene hangzástípusai
76. Eimert: *Einführung*. Szinuszhang burkológörbék
77. Eimert: *Einführung*. A spektrumok hangszíne a felhangok intenzitásától függ
78. Eimert: *Einführung*. Beszédhang formánsok és szinusz részhangok
79. Eimert: *Einführung*. A Tongemisch hangszíne szintén megváltozik a különböző intenzitású részhangok hatására
80. Eimert: *Einführung*. Tongemisch spektrumok burkológörbével, lecsengéssel
81. Eimert: *Einführung*. Zajstruktúrák különböző sávszűrésekkel és fehérzaj
82. Eimert: *Einführung*. Additív és multiplikatív keverés ring modulátorral
83. Eimert: *Einführung*. Glissandok ring modulátorral
84. Eimert: *Einführung*. Multiplikatív keverés felhangdús Klang kiindulóponttal
85. Eimert: *Einführung*. Különböző sebességű impulzusok és accelerando
86. Eimert: *Einführung*. A sebesség, a hangszín és a hangmagasság