

Kõrgem Kunstikool Pallas  
Meediadisaini osakond

Audiovisuaalne performatiivne installatsioon

„A & Ω“

Lõputöö

Mart Männik

Juhendaja: Raivo Kelomees, PhD

Tartu 2020

## Sisukord

Mõisted .....	2
Sissejuhatus.....	4
1. VIDEOSÜNTEES .....	5
1.1 Sissejuhatus video- ja helisünteesi.....	5
1.1.1. Mittereaalaeagne. Absoluutne film ja „helisev käekiri“ .....	5
1.1.2. Reaalaeagne. Süntees, tagasisidestus, interaktsioon.....	10
2. A & Ω.....	15
2.1. Esteetiline taust ja kunstiline taotlus .....	15
2.2. Praktiline teostus.....	17
KASUTATUD KIRJANDUS.....	18
LISAD .....	21

## Mõisted

**Analoogvideo** – liikuva kujutise elektrooniline representatsioon. Kineskoop näitab videosignaali skaneerides elektronkiirt horisontaalselt üle ekraani (*raster scan*) [Lisa 3]. Videopildi „suurust“ ehk resolutsiooni mõõdetakse tavaliselt horisontaalsete ridade hulga järgi. Nt. PAL videostandard on 625 rida ühe kaadri kohta, 25 kaadrit sekundis, mis teeb elektronkiire sageduseks 15.625 – 15.750 kHz.

**CRT** (*cathode ray tube* ehk elektronkiiretoru) – elektronvaakumseadis, mille tekitatud ühe (või mitme) elektronkiire asendit ja intensiivsust juhitakse elektri- ja magnetväljadega [Lisa 1]. Levinuim kasutus on **kineskoop**-ekraanides, ostsilloskoopides / X-Y ekraanides ehk vektorskoopides. [[wikipedia](#)]

**Digitaalvideo** – digiteeritud, diskreeditud (e. samplitud) analoogvideo, digitaalkaameraga salvestatud või kompuutri abil genereeritud pildijada. Omadusteks on kaadrisagedus, resolutsioon (pikslites), värvisügavus (*bit depth*) ja värviruum (*color space*).

**Optiline heli** – kitsas riba filmilindil (kaadrike kõrval), kuhu on salvestatud helilaine optiline jäljend kas varieeruva tumeduste või varieeruva ala meetodil [Lisa 5].

**Rekursioon** (*recursion*) – mingi objekti kordamine ennastkopeerival teel [[wikipedia](#)].

**Reskaneerimine** (rescanning) – ekraanil kuvatava salvestamine kaameraga.

**Sünesteesia** – Sünesteesia ehk meeltesidestatuse all mõistetakse neurobioloogilist isepära, mille korral mingi kindel aisting kutsub automaatselt esile mõne kõrvalaistingu eri ajupiirkondade funktsionaalse või anatoomilise hüpersidestatuse tõttu (Raikerus 2015).

**Tagasisidestus** (*feedback*) – signaali väljundi taasliitmine tema sisendiga.

**Vektorsüntees** (*vector synthesis*) – helisignaalide abil ostsilloskoobi (või vektorskoobi) elektronkiirt mõjutades ekraanile kujutise tekitamine. Mitte siinkohal segi ajada samanimelise helisünteesi tehnoloogiaga.

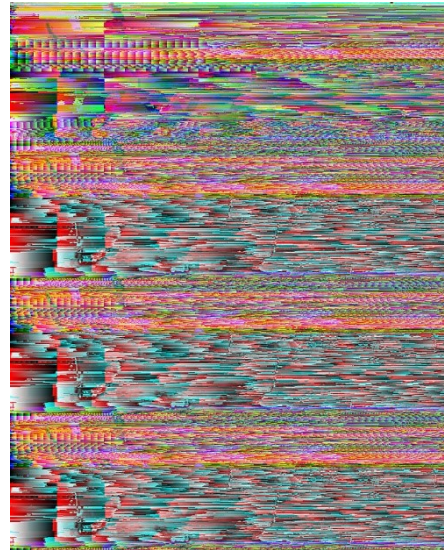
**Vectrex** – varajane laiatarbe mängukonsool 80'ndatest sisseehitatud X-Y ekraaniga (vektor-ekraaniga) [Lisa 9]. Suhteliselt lihtsa modifikatsiooniga saab seda panna kuvama signaale, nagu ostsilloskoop [Lisa 10].

**Videosüntees** – elektrooniliste (või digitaalsete) videosignaalide reaalaegne genereerimine või moduleerimine riistvara või tarkvara abil, oluline on nende signaalide parameetrite mõjutamise võimalikkus reaajas.

**VJ** – Video Jockey (videodiskor, DJ – Disk Jockey järgi). Isik, kes tavaliselt toetab muusikalist etteastet, klubiõhtut või kontserti visuaalidega. Teatrilavastuste vmt. puhul kasutatakse pigem terminit „videokunstnik“.

## Sissejuhatus

Alates esmastest tõsisematest kokkupuudetest arvutigraafikaga on mind huvitanud mis on *pildi sees*, viisid kuidas (või tööalaselt siis peamiselt miks) see *katki läheb*, ja kuidas toimetada nii, et seda ei juhtuks. Teemavaliku õigustamiseks on ilmselgelt sobiv pikaajaline taust liikuva pildi tootmises ning järeltöötuses nii reklaami-, filmi-, kui ka teatrimaastikul. Neil väljadel tegutsedes on tavaliselt peamine teha kõik selleks, et pilt *katki* ei läheks ning vaataja kogemus oleks just nii kena ja värviline (või kole ja mittevärviline), nagu parasjagu narratiivi toetamiseks vaja. Et kusagilt ei aimduks, et tol reklaamvõttel sätiti valgus mitte kõige optimaalsemalt tabamaks tomati kõiki varjundeid, et mõni kaader „põles ära“ (ülesäritus) või, et too sume vaade on filmitud päeval ning hoopis värvimääraja poolt öiseks timmitud... Või mõnd muud müriaadist viperustest, mis nii keerulise ja pika protsessi juures tihti ligi hiilivad. Lühidalt öeldes – midagi ei jäeta juhuse hooleks. Kuid kui läheneda asjale hoopis vastupidisest suunast, ning mõnd pildi- või heliparameetrit teadlikult mõjutada seni, kuni (analoog-domeenis) kanal üle võimendatakse või (digitaalses domeenis) väärtuste kirjeldamiseks bittidest puudu jääb, hakkavad sündima hoopis huvitavad asjad. Signaalile lisanduvad häired, moonutused ning nähtavaks-kuuldavaks muutuvad või muudetakse näiteks ümardusvead ja kompressioonimüra (*glitch art*). Kuid mis juhtub siis, kui üks signaal teise vastu hoopis välja vahetada?



Glitch art, Rosa Menkman.

Siiani olen peamiselt tegelenud võrdlemisi konventsionaalsete videoproduktiooni meetoditega, kuid ajas kasvav soov eksperimenteerida nõuab järeleandmist. Performatiivse installatsiooni „A & Ω“ peamine eesmärk on n-ö tehnilise katsepolügooni koostamine, ning sellel töötades audio- ja videosünteesi abil leida ning demonstreerida heli ja visuaali, digitaal- ning analoogdimensioonide vahelisi puute-, murde- ja sõlmpunkte ja vaadata sinna, kus võibolla midagi näha ei ole. Kuidas võiks välja näha linnulaul, harmooniad või helid kosmosest? Kuidas võiks kõlada geomeetria... Ning mis olulisim, kuidas liita see esteetiliselt nauditavaks (või siis ärritavaks) kogemuseks? Installatsioon on osaliselt improvisatiivne, generatiivne, rekursiivne ning realiseeritakse

süntesaatorite, videoprotsessorite, kaamerate, laseri (või ostilloskoobi), projektori (või televiisori), ning tarkvara abil. Tulemust saab loodetavasti muuhulgas nimetada ka elektrooniliseks sünesteesiaks.

Uurin ka videosünteesi (ja vektorsünteesi) kasutamist kaasaegses videokunstis ning sellega seoses räägin video- ja helisünteesi tehnoloogiatest ajaloos ning täna. Kirjeldan projekti realiseerimiseks vajalikku riistvara, tarkvara, nende konfiguratsiooni ja võimalusi.

...

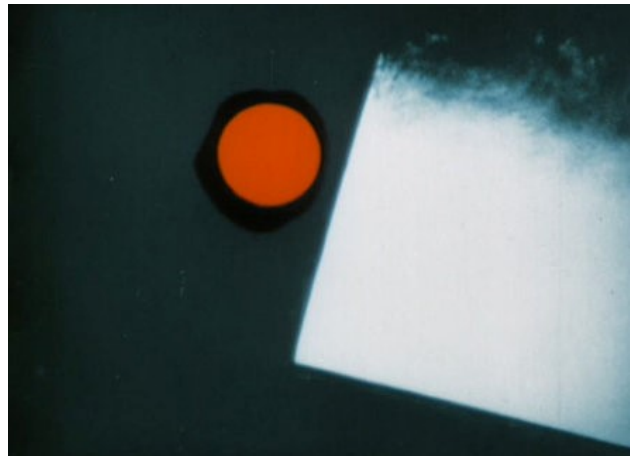
## **1. VIDEOSÜNTEES**

### **1.1 Sissejuhatus video- ja helisünteesi.**

#### **1.1.1 Mittereaalaeagne. Absoluutne film ja „helisev käekiri“**

1920-ndad olid esimene hetk ajaloos, kui sai kõnelema hakata tõepoolest audiovisuaalsest meediast. See sai teoks läbi elektroonilise protsessi, kus kõigepealt kantakse heli lainekuju optilise salvestaja abil filmilindile ning seejärel taasesitatakse seda linti üheltpoolt valgustades (nagu filmiprojektsioonis) ning muundades valguse vilkumine fotoelemendiga taas voolukõikumiseks, millega pannakse liikuma kõlarimembraan. Optiline helirada muutis võimalikuks otsese inter-transformatsiooni optiliste ja akustiliste signaalide vahel ning see tehnoloogiaga paratamatult kaasnev nüanss inspireeris kunstnikke ja insenere filmi heliriba loominguliselt ära kasutama. Mitte teisejärguline selle tehnoloogia võimekuse juures on sünkroonsus (Daniels, Naumann 2010: 10) – reaalseks muutusid „rääkivad pildid“. Kuid, mis ilmselt kõige olulisem, see oli ka esmane meetod milles realiseerus kujutise ning heli kohtumine ning jäädvustumine samale *salvestusmeediumile* – filmilindile. Enne tehnoloogilise media sünni oli inimlik tajukogemus ainus mõõde, milles liideti kokku valgus ja heli, ning ainult läbi audiovisuaalse media on inimestajud leidnud omale vaste füüsilises maailmas – audiovisuaalne on nüüd talletunud nii meeltes kui seadmetes (Daniels, Naumann 2010: 11).

Esimesed katsed abstraktse liikuva pildiga leiame juba üsnagi varasest filmikunstist. Siinkohal jätaaksin vaatluse alt välja päriselulise, filmitud materjali abstraherimise läbi montaaživõtete ja vaatenurkade (nt. Dziga Vertov „Inimene filmikaamera“, 1929) või filmitud objektide enda (nt. László Moholy-Nagy „Ein Lichtspiel: schwarz, weiss, grau“, „Valgusmäng: must, valge, hall“ 1922. Abstraktse (ning ka eksperimentaalse) filmi ajaloole andis avapaugu<sup>1</sup> Walter Ruttmann teosega „Lichtspiel Opus Nr. 1“ (Valgusmäng oopus nr. 1) (Schwierin, Naumann, 2010: 25), tegu oli tema esimese filmiga neljaosalisest seeriast. Esmaettekannet toimus Berliinis aastal 1921 ning seda saatis elav muusika, mille komponeeris spetsiaalselt filmi jaoks Max Butting, Ruttmanniga tihedas koostöös. Filmis näeme klaasile maalitud ning hiljem filmilindil käsitsi kolooreeritud minimalistlikke abstraktseid kujundeid ja vorme rütmiliselt ja muusikaga sünkroonis liikumas<sup>2</sup>. Kujun-



„Lichtspiel Opus Nr. 1“, W. Ruttmann.  
Foto: Eva Riehl, Filmmuseum München

deid on kahte liiki: ühed pehmed, vormilt ja liikumiselt orgaanilised ning teised kolmnurksed, tugevate joontega kujundid, mis justkui hüppavad ekraanile, sundides orgaanilisi vorme põgenema. Järgmised teosed seeriast olid teemalt sarnased, kuid süžeelt ja tehnoloogiliselt edasiarendatud versioonid. „Lichtspiel Opus Nr. 2“ (Valgusmäng oopus nr. 2. 1922.) kasutab ta animeerimiseks muuhulgas kaameraliikumist (kinestasis) ning mitut tasandit klaastahlveid, mis läbi ekraanil interakteeruvad juba paar komplekti animeeritud vorme, mis liiguvad üksteise peal ja vahel. (Betancourt 2011) Iga filmiga muutusid vormid järjest rangemaks ja geomeetrisemaks kuni viimases (Lichtspiel: Opus IV, 1925) jäid domineerima mustad ja valged ribad, millede liikumise omavaheline koosmõju läheneb op-kunstile ning meenutab kohati üllataval kombel kinesiograafi interferentsi (kui puudub või on häiritud vertikaalne sünkroonsus ja pilt telis „hüppab“. Sarnase iseloomuga häiret on võimalik saavutada ka projektoris filmi

<sup>1</sup> Avapaugu selles mõttes, et ühtegi varasemat absoluutse filmi teost ei ole säilinud.

<sup>2</sup> Teose partituuriski leidub Ruttmanni joonistusi, mis seovad muusika ekraanil toimuvaga (Daniels 2017: 30).

varieeruva tempoga edasi vändates). Sellega tõmbab Ruttmann oma abstraktsetele filmidele joone alla ning edaspidi kasutab ta neid produktsioonimeetodeid harva. Hiljem osaleb Ruttmann veel selliste maailmakuulsate teoste valmimise juures nagu „Metropolis“ (Fritz Lang, 1927) ja „Triumph des Willens“ (Tahte triumf, Leni Riefenstahl, 1935).

Umbes samal ajal sai oma eksperimentaalse speaktaakliga maha ka teine sakslane Hans Richter, teoseks „Rhythmus 21“ (Rütm 21, 1921). Richter ise nimetas kogu oma karjääri vältel seda ekslikult esimeseks abstraktseks filmiks üldse (Richter), kuid Ruttmann oli jõudnud teda ennetada. Väidetavalt ka paar itaallast aastail 1911/12<sup>3</sup>, kuid nende teosed ei ole kahjuks tänaseni säilinud (Zinman 2020). Richteri filmi näol on põhimõtteliselt tegu kolmeminutise tähelepanuharjutusega jälgimaks, kuidas mustad ja valged ristkülikud, kuubid ja ribad vaikuses kasvavad ning kahanevad. Pisut põnevust lisab vormide liikumise kujutlemine ruumilisena – kaugusse ning tagasi, kuid oluline on siinkohal hoopis see, et Richteril on õnnestunud fookusesse püüda kolm kino peamist elementi – valgus, aeg ning liikumine. Tänapäevase, pidevas visuaalmeedia pommirahes etableerunud meele jaoks on see kahtlemata igav, seda enam, et teosel puudub ka heliriba, kuid vaatamata kõigele on tegu olulise verstapostiga absoluutse filmi ajaloos.

Rutmanni filmidest sai kõvasti inspiratsiooni tema kolmas kaasaegne, samuti sakslane Oskar Fischinger, kelle pärand kõrgub mäena kõigi eksperimentaalse animatsiooni pioneeride kohal. Visuaalse muusika isa ja muusikavideo vanaisa – tema loodud on üle 50 lühifilmi ja ligi 800 maali (Fischinger), millest paljud on muuseumites, galeriides ja erakogudes üle maailma. Tema hilisematel, kuulsamatel teostel me siinkohal pikemalt ei peatu, kuna enamjaolt on tegu ikkagi klassikalise animatsiooniga (ja/või eksperimentaalse nukufilmiga), milles tegelasteks geomeetrilised kujundid ja peaosas loomulikult muusika, mille järgi kogu ekraani-koreograafia käib. Fischinger animeeris isegi osa Walt Disney Fantaasiast (1940). Küll aga pakub käesolevaga huvi tema „Klingende Ornamente“ (Kõlavad kujundid) (1932). Selles teoses (mis pigem ongi eksperimentide kogum kui eraldiseisev kunstiteos) on ta tindiga paberile joonistatud

---

<sup>3</sup> Bruno Corra ja tema vend Arnaldo Ginna



kujundeid ja ornamente otse filmi optilisele heliribale pildistades üritanud leida esteetilisi seoseid esemete visuaalse representatsiooni ning akustilise kõla vahel.

*Kujundite ja muusika vahel püsib otsene seos, mis tähendab et Kujudid on Muusika. Kui sa vaatad (mõnd) sünteetilise heliga filmilinti minu eksperimentidest, siis näed ühes servas õhukest riba sakilise ornamentaalse mustri. Need ornamendid on joonistatud muusika – nad on heli: jooksutatuna läbi projektori edastavad need graafilised helid toone mis on senikuulmatu puhtusega ning seeläbi avavad tulevikus fantastilised võimalused muusikaliseks kompositsiooniks. [---] Nüüd on saavutatavad täiesti uued musikaalsed helid, puhtad toonid muusikaliste vibratsioonide täpse definitsiooniga, mis varem ei olnud traditsioonilisi instrumente manipuleerides võimalikud.*

– Oskar Fischinger, 1932

Seega on meil paljude arvates siinkohal tegu esimeste *tehislike* helidega, kuid jällegi – mitte päris. Rebimine oli tihe, Nõukogude Liidus tegeles 30-ndate alguses tehniliku heliga vähemalt neli koolkonda (Izvolov 1998: 55), kuid esimese täielikult sünteesitud heliribaga tuli avalikkuse ette siiski saksa insener Rudolf Pfenninger. Tema väljatöötatud sünteetilise heliga filme näidati esmakordselt pressile 1931. aasta kevadel. „Pitsch und Patsch“ (R. Pfenninger) ja „Kleine Rebellion“ (Väike mäss, Heinrich Köhler, ) kasutasid Tönende Handschrift (helisev käekiri) tehnikat, nagu Pfenninger seda ise nimetas. Kui Fischinger üritas oma joonistuste abil arbitraarselt seostada objektide välist kuju ja nende poolt tekitatavaid helisid, siis Pfenninger valmistas oma graafilised kaardid (heli tekitamiseks) erinevaid helilaineid ostsilloskoobi abil põhjalikult uurides ning nende iseärasusi üles märkides. Kui Fischingeri tehnika oli sünesteetiline, ornamentaalne ja jätkuv (või pidev), siis Pfenningeril reeglipärane, šablooniline ja diskreetne ning seega põhimõttelt palju sarnasem tänapäevasele (heli) süntesaatorile. „Heliseva käekirja“ meetodikat rakendades võiks (vähemalt teoorias) taastada kõik helid, mida „ornamendid“ tekitasid, kuid vastupidine variant ei ole loomulikult võimalik. Ja see ongi peamine erinevus: enne Pfenningeri oli iga salvestatud heli alati *millegi* salvestus, ehk siis see oli mingil viisil varem produtseeritud, ka Fischingeri ornamendid olid *päris* objektide graafilised kujutised või piirjooned. Pealiskaudse sarnasusega, kuid põhimõttelt täiesti erineval moel genereerib Pfenninger helisid „tühjast kohast“ – ta on

avastanud mooduse, kuidas spetsiifilisi helisid või heligruppe oma suva järgi tekitada ning korrata. (Levin 2003: 58) Kummalisel kombel võinuks just Fischnigeri meetodikat nimetada helisevaks *käekirjaks*, kuna (tema enda arvates) olulisim oli kunstniku isiklik panus, puhas looming. Pfenningeri lõplikuks eesmärgiks võiks pidada, ehk isegi protsessi loojale eneselegi teadmatult, hoopis personaalse puudutuse tasalülitamist, vähemasti heli *genereerimise* etapil. Ja sinna olemegi põhimõtteliselt välja jõudnud, näiteks tänapäevase lainetabeli sünteesi (*wavetable synthesis*) näol. Tema kaasajas lõi see avastus kahtlemata ka furoori – selle kasutuselevõtu tagajärgi arvati olevat koletislikud, nii-võrd kohutavad, et need lausa hoomamatuks osutuvad. Ilma sellesse teemasse rohkem süüvimata võib märkida, et inimestel oli täiesti põhjendatud hirm libauudiste *võimalikkuse* ees juba aastal 1932, ning üsnagi tõetruult ennustati ette ka kaasaegse muusikaproduktiooni paradigmasid. (Levin 2003: 61-62)

Sünteetilise filmiheli kasutamise viis kvintessentsini šoti-kanada animaator Norman McLaren, kes 1972. aastal laulatas heli ja pildi absoluutseks tervikuks oma viimases animeeritud heliga (*animated sound*, nagu ta seda ise nimetas) filmis „Synchrony“ (Sünkroomia). Selles on näha abstraktseid minimalistlikke mustreid, mis igal ajahetkel tekitavad samu helisid, mida vaataja kuuleb, ning mida rõhutatakse veel värvide vaheldumisega. (Levin 2003: 65) Selleks ajaks oli McLaren erinevate tehnilike filmiheli meetoditega töötanud juba vähemalt 30 aastat. Tema Ameerika Kinoakadeemia auhinna võitnud piksilatsioonis „Neighbours“ (Naabrid, 1952) kasutatakse heliriba loomisel Pfenningerile sarnast kaarditehnikat (nagu ka „Sünkroomias“), mille võõras kõla sobib, vastavalt filmi süžeele, õõvastava miljöö tekitamiseks ideaalselt. Innustuse ja huvi sai McLaren loomulikult nooruses nähtud filmiseansist „Tönende Handschrift“ (1931), mille esimeses osas demonstreeriti uudset meetodit heli tekitamiseks. Samuti oli ta hiljem üsna põhjalikult tutvunud Nõukogude Liidus 30'ndatel joonistatud heliga tegelevate kunstnike-inseneride tööga<sup>4</sup>. (Dobson 2017: 91)

Teine oluline visuaalne nüanss, millega McLaren hakkama sai, oli esmakordne ostsiloskoobi tekitatud visuaalide kasutamine 1951 aastal oma filmis „Around is Around“ (Ringi on ringi) . Reaalaegne see tollal muidugi ei olnud – elektronkiire jälg filmiti ostsiloskoobi ekraanilt üles ning tavaliselt värviti hiljem käsitsi. 50'ndatel

---

<sup>4</sup> Aitas tõlkida raamatut vene animatsioonist

hakkas oma töödes ostsilloskoobi mustreid kasutama ka Mary Ellen Bute, kes küll oma publikatsioonides väitis end olevat selle tehnika esmane kasutaja, ning reklaamis oma filme „Abstronic“ (Abstroonika, 1954) ja „Mood Contrasts“ (Meeleolukontrastid, 1956) just nende uuenduslikkuse põhjal (Moritz 1996). Bute esitas juba 1932. aastal New Yorki Muusikateaduse Seltsile koos Leon Thereminiga (Лев Сергеевич Термэн) välja-töötatud ettekande „Heli ja valguse perimeetrid ning nende sünkroniseerimise võim-alus“<sup>5</sup>. Kuid kahjuks ei andnud see projekt rohkem tulemusi tõsise alarahastuse ning Theremini peatse repatriatsiooni tõttu. (Lambert 2018: 162) Läks lausa 20 aastat enne, kui Bute'il oli võimalik oma unistus realiseerida ning tõepoolest „valgusega joo-nistada“. Selleks kasutas ta spetsiaalselt kohandatud ostsilloskoopi, mille nuppe ja lü-liteid manipuleerides joonistas ta ekraanile kujundeid ning neid ka animeeris. Kuna ostsilloskoobi ekraan on monokroomne, siis tuli üles pildistatud ja filmitud materjal hiljem koloreerida.

#### 1.1.2 Reaalaegne. Süntees, tagasisidestus, interaktsioon.

Filmiprojektoriga kuvatava seansi puhul on kõige *reaalaegsem* võimalik sekku-mine ekspositsiooni (mitte fototehn. *säritus*) ilmselt kas varjuteater, või siis meediumi või selle vahendaja manuaalne või mehaaniline või optiline mõjutamine. Seeläbi on siiski raske oluliselt muuta (või vahetada) kuvatava sisu. Kraabitud ja vilkuv ringvaate film on ikkagi ringvaade – isegi juppidega montaažiruumi põrandal (alles hävinuna mi-netab ta oma olemuse, muutub, ehk *kaob*). Põhimõtteliselt on filmi kuva „mõjutamine“ ekspositsiooni ajal loomulikult võimalik, kuid vajaks hulka spetsiaalselt konstrueeri-tud (mittestandardseid), (optilisi) seadmeid ja mida kõike veel, aga nagu juba maini-tud, konkreetse filmirulli *sisu* see ikkagi ei muuda.

Video eksponeerimisel on (reaalaegset) mõjutusprotsessi oluliselt *kergem* läbi viia – signaali saab juhtida läbi erinevate protsessorite, seda iseendaga tagasisidestada, seeläbi värve ja pildi geomeetriat tundmatuseeni moonutada ning neid moonutusi ra-kendada kogu pildi ulatuses või piirata üksikuile elementidele, värvidele, aladele. Ja tä-napäeval läheb selleks kõigeks vaja vaid ühte väikest personaalarvutit ning pisut tark-vara (võrreldes tonne kaaluvate kompuutrite, või riidekapi suuruste analoogseadme-tega video algusaegadest). Kuid reaalaegsus on videosse sisse kirjutatud juba päris

---

<sup>5</sup> The Perimeters of Light and Sound and their Possible Synchronization.

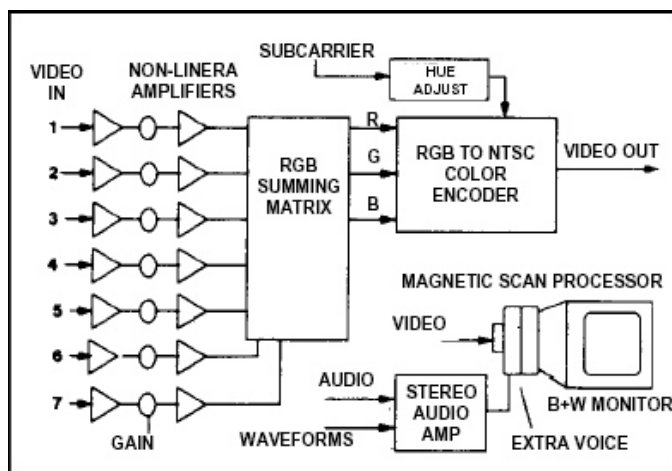
algusest saadik: esimeste televisiooni- või videoülekannete ajal ei olnud video *signaali* salvestamine isegi mitte mõeldav, jäädvustada oli võimalik ainult filmikaameraga kiniskoobilt maha filmides (mis ühtlasi tähendas, et tegu ei olnud enam *videoga*). Alles ~20 aastat peale elektroonilise televisiooni tekkimist oli esmakordselt võimalik selle signaali salvestus – kuid videomagnetofoni hind oli 1956. aastal \$50 000 (2019. a. vääringus ~\$500 000) ning lint maksis \$300 tunni kohta, loomulikult suutsid selliseid seadmeid endile lubada vaid suured televõrgud (Elen 2008). Tavakasutajani hakkasid open-reel (lintmaki tüüpi) videomagnetofonid jõudma 60'ndatel, 1971. aastal tuli Sony esmakordselt turule videokassetiga.

Nam June Paik oli mees, kellel õnnestus, ilmselt esimese kunstnikuna planeedil, hankida videomagnetofon ja igatahes oli ta esimene, kes seda kunsti tegemiseks kasutas. Levinuima (ka tema enda poolt levitatava) legendi järgi oli kunstiteoseks nimelt videosalvestus paavsti külaskäigust New Yorki 4. oktoobril, 1965. aastal ning selle salvestuse sama päeva õhtupoolikul ettemängimine. Ka magnetofoni olevat ta ühest NY elektroonikapoest samal päeval järjekorraliselt välja rääkinud, kasutades veenmiseks Rockefelleri stipendiumi raha ja mõjuvõimu (Paik i.a.). Kuid hilisemalt on tõstatatud küsimus, et kuna tol ajal ei olnud ühtegi turul saadaolevat akutoitega videosüsteemi, siis oleks see nüanss pidanud kõvasti piirama Paik'i võimalusi paavsti tänaval filmida. Tema vennapoeg väidab hoopis, et mäletab kuidas onu 1963. aastal Tokyos Sony Portapak'i varajase prototüübiga mänginud, mille olevat talle andnud tema hea sõber Nobuyuki Idei, hilisem Sony president (Ketner 2017: 247) (ning see seade tööpooldest oli patareitoitega). Igatahes võib sellest vastuolust teha lõbusa järelduse, et esimese kunstilise videosalvestuse saamislugu on sobivalt sama ambivalentne, kui on video olemus ise.

Paik ennustas tulevikku, öeldes: „Kaamera leiutamise *muutis stseeni* ning muudab meid kõiki tegevateks visuaalkunstnikeks.“ (High 2014: 16). Video *lahutamisega* televisioonist alustas ta juba 1963. aastal oma Wuppertalis toimunud näitusega „Exposition of Music – Electronic Television“ („Muusik-elektroonilise televisiooni näitus“ või „Muusika näitus – elektrooniline televisioon“), kus olulisimaks ekspositsiooniks olid, tol hetkel küll ilma suurema tähelepanuta, ühes ruumis olnud 12 „prepareeritud“ televiisorit. Telerid vedesid ruumis suvaliselt laiali ning (osad neist) näitasid magnetite abil moonutatud teleülekannet tolleaegsest ainukesest Lääne-Saksa telekanalist. Ühe

seadme ekraanil oli näha vaid horisontaalne hele kriips ning seade on asetatud külili (seega vaatelejale paistab kriips vertikaalne) – teose nimeks „Zen for TV“ (Zen TV-le). Kriipsu tekitab ekraanile televisiooniülekanne, kuid kuna teleri kineskoobilt oli eemaldatud vertikaalne defleksioon (elektronkiir liikus vaid mööda ekraani horisontaal- telge, vt. lisa 1 & 3.), siis oli kogu ülekanne demonstreeritud kokku pressituna, kom- presseerituna üheks valgusjooneks<sup>6</sup>. Ainuüksi nüanss, et tegu oli otseülekandega lööb teose ajalise määratluse kõikumata ning tõstatab rohkelt küsimusi, sest mis saab siis, kui vahetada ära programm? Kas tegu on uue teosega? Või kui saata telerisse signaal hoo- pis muul viisil... Kas tänapäeval on selle originaalteose eksponeerimine võimatu, kuna analoogtelevisiooni enam praktiliselt ei eksisteeri? (Hölling 2017: 80) Või ei olegi sisu ja vorm üleüldse olulised... Seega võtab antud taies video ambivalentse ning raskesti hoomatava iseloomu kenasti kokku. Nagu Paik ise 1962. aastal enne Wuppertali näitust kirjutas: „Tuleb rõhutada, et mu looming ei ole ei maalimine ega skulptuur, vaid pigem Aja kunst...“

Koos Jaapani insener Shuya Abega ehitas (või koostas) ta '69 aastal ka ühe esi- mese (ja ilmselt ka kõige kuulsama) reaalaegse analoogsüsteemi või süntesaatori vi- deokunstiga tegelemiseks. Masina nimi oli Paik/Abe Videosüntesaator (PAVS) [Lisa 6.], ning Paik pidas väga oluliseks, et see võimaldaks publikuosalusust ning arvas, et masin võiks lõpuks leida tee inimeste kodudesse. Tema järjekordne tõuge lahutamaks videot *päris* televisioonist, andes (tele)produktsoonimeetodid ta- vainimese käsutusse, et neil oleks muuhulgas ka võimalik luua ja arendada dünaamilisi kommuni- katsiooniplatvorme (High 2014: 366) ning vabastamaks neid kon- ventsionaalsest, passiivse teleri- vaataja rollist (*Youtube, anyone?*). Kuid toetust prototüübi ehituseks



Paik/Abe Videosüntesaatori plokk skeem.

<sup>6</sup> See joon peaks kujutama valgustumist, justkui intuitsiooni välgatust, mis on iseloomulik Zen Budismile ning saavutatav konventsionaalsest mõttemallidest väljamurdmise teel. Selles kontsentreeritud elekt- roonilises valguskiires avaldus elektroonilise meedia poolt väljendatav minimaalseim võimalik vorm.

saadi hoopis Rockefelleri fondilt läbi WGBH (Bostoni avalik-õiguslik televõrk) ning rahastusallika vastuolulisuse kohta arvas ta ise, et „Iroonilisel kombel aitas suur Masin (WGBH, Boston) mul luua antimasinat“. Siinkohal tasuks ära märkida, et kuigi WGBH stuudiotest oli tolle aja televisioonitehnoloogiline tipp, siis PAVS koosnes peaaegu tervenisti kõige odavamatest saadaolevatest juppidest ja erinevatest (video) seadmetest välja võetud osadest, mis omavahel ühendatud<sup>7</sup>. Ja ega see mitu korda sama *pilti* ei näidanudki, seade oli suhteliselt kontrollimatu. Paik iseloomustas seda kui „lohakas masin, nagu ma ise“.

Peer Bode on esmakohtumist PAVS-i produtseeritud materjaliga kirjeldanud järgmiselt: „*Ma ei suutnud uskuda, kui jubedad need (pildid) minu arvates olid. Need olid täielikult nagu „Oh jumal küll, mis s\*tt see veel on?“. Ja ma arvan, et niimoodi reageerisid paljud. Seetõttu, et see oli täielik eba-kultuur – keegi ei olnud sellist asja varem näinud.*“

<sup>8</sup> Hiljem kasutas Bode masinat isegi.

Kui Paik/Abe süntesaator oli praktiliselt kontrollimatu ja raskesti etteaimatav, rohkem *deus ex machina* kui kunstniku käepikendus, siis järgmised aparaadid olid juba täpsemad. Näiteks „Sandin Image Processor“ (IP) (Sandini pildiprotsessor, arendati 1969-1973) [Lisa 7.]. See koosnes moodulitest, nagu kuulus Moog'i modulaarne heli-süntesaatorgi, kus signaali(de) manipuleerimine toimub elektroonikaplokkide abil, mida on võimalik omavahel vabalt ja põhimõtteliselt suvalises järjekorras süsteemiks ühendada. Masin oli samuti reaalaegne ning sellega sai teha juba efekte, mis väidetavalt ei jäänud oma õrnuselt ja keerukuselt alla hilisemale, digitaaltehnoloogia poolt pakutavale (Sandin IP). Reaalaegsuse tõttu kasutati ka teatrilavastustes ning seda on nimetatud „instrumendiks, mida tuleks mängima õppida nagu pilli“ (High 2014: 366).

Tõenäoliselt on video- või VJ-kunstis keeruline leida iseloomulikumat efekti, kui „Vasulka efekt“ (ka Rutt/Etra efekt, korrektne nimetus oleks *Z-displacement* ehk



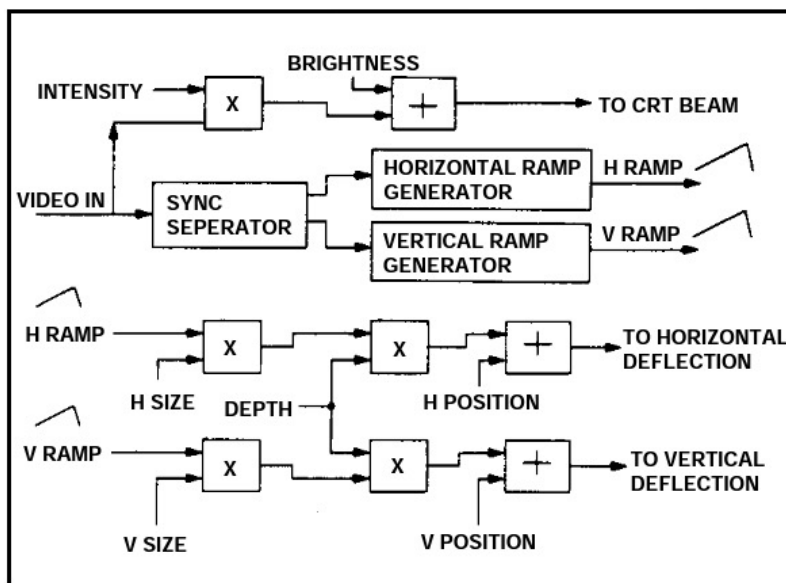
Vasulka efekt. „Scan Processor Studies“, Woody Vasulka, Brian O'Reilly (1973)

<sup>7</sup> Mis oli põhimõtteliselt eesmärk iseeneses, arvesse võttes DIY (tee-seda-ise) võimalikkust.

<sup>8</sup> „I couldn't believe how horrible I thought they (the images) were. They were just totally like, „Oh, my God, what is this shit?“ Which I think was the reaction of a lot of people. You know, because it was a kind of totally non-culture – no one had seen it.“

Z-nihe), mis on saanud nime just tuntuimate kasutajate Steina ja Woody Vasulka järgi, kes 70-ndatel selle oma teostega populariseerisid. Efekt luuakse seadmega, mille nimi on „Rutt/Etra Scan Processor“ (Rutt/Etra skaneerimisprotsessor) [Lisa 8.], ning see seisneb sisendsignaali heleduse põhjal sama signaali rastri manipuleerimises viisil, mis tekitab pseudo-3D efekti – „tasandiline“ pilt muutub ruumiliseks. Siinkohal tuleks ära mainida, et Scan Processori tööpõhimõte ei seisnenud mitte videosignaali otseses manipuleerimises või genereerimises (nagu süntesaatori puhul arvata võiks) vaid hoopis signaali *näitamise* protsessi sekkumises – üks osa süntesaatorist oli modifitseeritud kinesikoop, mille defleksioonimagnetitele moduleeritud pingeid rakendades mõjutati elektroni kiirt rastrist kõrvale hälbima. Aparaat võimaldas muuseas ka pilti kaadri sees ringi liigutada, suurendada, vähendada ja peegeldada.

Steve Rutt ja Bill Etra ehitasid esimese Scan Processori tellimustööna Kanal 13/WNET'i Televisiooni Laboratooriumile New Yorgis. Nad said TV-Lab'ilt selleks \$3000, kuid kokku läks prototüüp neile maksma ~\$13 000, seega järgmise eest otsustasid nad juba \$10 000 küsida. Kui esimene masin oli põhimõtteliselt ümberehitatud ostsilloskoop, siis järgmised seadmed olid juba modulaarsed. Kokku õnnestus neil müüa 17 seadet koolidele ja laboratooriumitele üle maailma, hilisemad olid juba keerukamad süsteemid.



Rutt/Etra Scan Processori plokkskeem (Dunn 1992)

## 2. A & Ω

### 2.1. Esteetiline taust ja kunstiline taotlus

„See on sündinud! Mina olen A ja O, algus ja ots.“ (Ilm 21:6)

Tähemärgid A & Ω peaksid, eriti koos ilmnedes, viitama algusele ja otsale. Või siis, vähemalt kristlikust traditsioonist lähtudes, hoopis Jumalale, kui absoluudile, universaalile. Kuid absoluudil algus ja ots ju puuduvad...

Installatsiooniga soovin tekitada kogemuse, milles valitseks mitte aeg, vaid aegumatus. Mitte ruum vaid ruumipuudus (sõnamäng taotluslik). Ning mis oleks veel ruumitum kui aegruum ja absoluutsem kui universum?

Kui tegeleme Väga Suure Ruumi (või tühjusega), siis sellest saab õigesti mõõtu võtta mitte mõõdulindi või tollipulga, vaid elektromagnetlainetega. Elektromagnetkiirguse kõrgema spektri abil tegelevad universumi mõõtmisega inimkonna ühed kõige peenemad mõõteriistad – satelliitteleskoobid. Kuid väetile inimolendile on ilma tehniliste abivahenditeta hoomatav vaid pisikene osa elektromagnetkiirgusest – *nähtav valgus* ehk lihtsalt valgus<sup>9</sup>. Ilma selleta istuksime pimedas, või ei leiakski kohta, kuhu istuda (taaskord, sõnamäng taotluslik). Natuke väiksemat, kui Väga Suurt Ruumi oleme võimelised registreerima juba *palja silmaga*, st. ainult valguse abil – taevas säravad orienteerumiseks tähed ning erinevalt pindadelt peegeldub ta samuti mugavalt meile silmaaukudesse, mis läbi suudame näiteks vältida nende pindadele otsakõndimist. Suuremat sorti ruumi täpseks registreerimiseks sobib ideaalselt tehnoloogiline abivahend, mille nimi on laser. Laser on valgust eritav seade (valguse kvantgeneraator), mille ehitusel me siinkohal põhjalikumalt ei peatu, küll tasub mainimist nüanss, et laserservalgus on koherentne (laser kiirgab siinuslained, millel on ühine faas ning konkreetne lainepikkus) ning seetõttu monokromaatiline ning väga väikese lahknevusnurgaga (laservalgus ei haju). Nende tingimuste täitmisel sobib laserkiire tekitatav visuaal ideaalselt asendama ostsiloskoobi ekraani, kuigi mööndusega, et sarnastel kiirustel (kui elektronkiirt kineskoobis) laserkiirt liigutada ei ole võimalik. Kuid puhtalt

---

<sup>9</sup> Nähtav valgus: 384 THz – 697 THz  
Elektromagnetkiirguse spekter: 3 Hz – 30 EHz



kunstilis-esteetilistel taotlustel ei ole meil selliseid kiiruseid ka tarvis rakendada. Eelneva lõigu võiksime kokku võtta nii, et ruumi on võimalik kõige *paremini* edasi anda valguse abil.

Teine oluline mõõde selles süsteemis on heliline. Põgusalt religiooni juurde tagasi pöördudes oleks vaja hetkeks süveneda fraasi *Alguses oli Sõna* (Jh 1:1), mis tähendab seda, et järelikult pidi olema ka heli, mis Sõna edasi kannab. Siinkohal tekib loomulikult küsimus helilaine propagatsioonitingimuste täitmise võimalikkuse kohta kosmilises tühjuses (st. vaakumis), mis põhimõtteliselt on ju võimatu. Seega on tegu ilmselge paradoksiga, aga see selleks. Installatsiooni helirea aluseks võtan teistlaadi *kosmilised helid* – nimelt „Sfääride Muusika“ (Music of the Spheres, *musica universalis*), mis on iidne filosoofiline mõiste, tuletatud teoreetilistest harmoonilistest vahekordadest päikese ja planeetide paigutuse ja liikumiste vahel ning mis oli *väga* populaarne kuni renessansiajastu lõpuni. Johannes Kepler on need noodiread kirja pannud oma 1619. aasta teoses „*Harmonices Mundi*“ („Maailma harmoonia“), aga üks-ühele neid kindlasti kasutada ei plaani.

Kolmas mõõde on määramatus, ehk juhuslikkus või kaos, mida väljendab (või siis sisendab) teose vaatleja ning videotagasisidestus. Vaatleja sekkumist (kas siis meelega või kogemata) teose kulgu või „arengusse“ võib pidada justkui inimese ja masina vaheliseks dialoogiks. Vaatlejal on võimalus *osaleda* kas teosega kooskõlas (harmoonias), lahkkelis, või lihtsalt atonaalseid helisid tekitades.

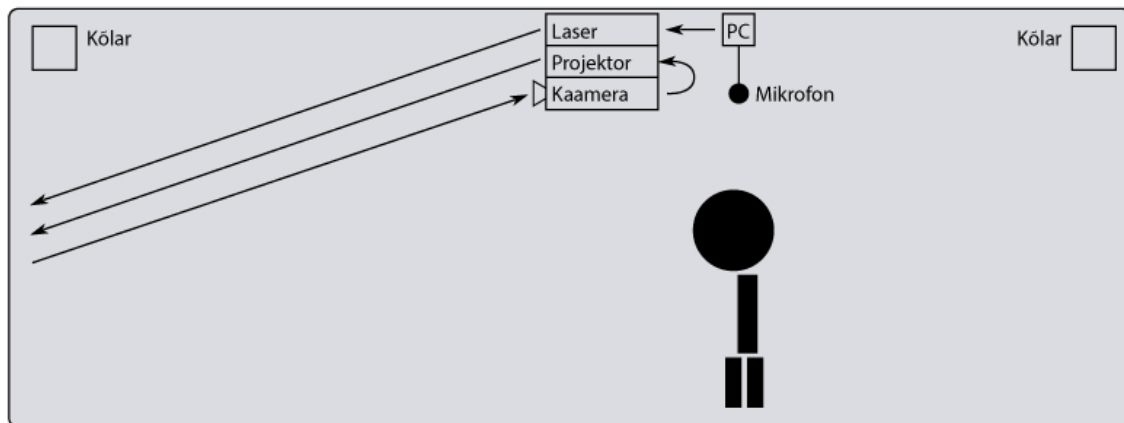
*Masina ja masinlikkusega on seotud korrapäraste operatsioonide teostamine, reeglipärasus, kindlapiirilisus, suletus, aga samas ei ole sellel justkui pistmist inimolendi tahteavaldustega. Inimene on vajalik mehhanismi käivitamiseks, selle tegevuse vallandamiseks.*

– Raivo Kelomees, 2009

## 2.2. Praktiline teostus

Installatsiooni tehniline vajadus on laserprojektor<sup>10</sup> (ehk laser, RGB, >30KPPS), videoprojektor (HD, >4000lm), kaamera (HD, eelistatavalt global shutter), personaalarvuti, helikaart, mikrofon (superkardioid) ja kõlarid. Laser visualiseerib seinale (ekraanile) helilaineid (mida ka helisüsteem samaaegselt kuuldavale toob), mida kaamera uuesti filmib ning videoprojektorisse saadab, mis läbi tekib tagasisidustus, mis loob algsele, helilaineid visualiseerivale laseripildile „kajad“. Vaatleja saab teosesse sekkuda tekitades müra, mille mikrofon kinni püüab ning projektorisse saadetava helisignaali liidab, tekitades seega ekraanil toimuvasse *häireid* ning modulatsioone. Samas, kui vaatleja installatsiooniheliga *harmooniliselt* kaasa undab (või, miks mitte, vilistab), peaksid ka ekraanile tekkima pigem mustrid.

Ekspositsioon peaks toimuma pimendatud ruumis. Ruumikaja võiks olla mingil määral kontrollitud ( $T60 < 2s$ ). Seadmed võib paigutada lakke (või ka põrandale). Külastaja pääsemine laserprojektoriprojektsioonialasse peaks olema piiratud, kuna laser võib kahjustada silmi.



Installatsiooni A & Ω plaan. (Joonis: Mart Männik)

<sup>10</sup> Laseri saab ja võib asendada ostsiloskoobi (või modifitseeritud Vectrex konsooliga), kaamera ja videoprojektoriga – laserprojektor asemele oleks sellisel juhul installeeritud videoprojektor, mis kuvab teise kaamera poolt filmitavat ostsiloskoobi ekraani.

## Kokkuvõte

Kuna plaani sellist (selliste vahenditega) installatsiooni teha olen haudunud juba võrdlemisi pikalt ja tehnilist kogemust pisut on, siis sellega seoses liiga suuri üllatusi ei ole esinenud, aga arhailiste aparaatidega (Vectrex) tegelemisel tuleb huvitavaid „vimkasid“ ikka ette. Kuid erinevate seadmete kokkuühendamine ja koos toimima panemine on igatahes rohkem nagu lõbu või mäng, kui töö (umbes senikaua, kuni seda tööna tegema ei pea). Samas, laserit pole veel hankida õnnestunud... Aga peamine meeldiv nüanss oli tegelikult hoopis kirjaliku osa tarbeks materjali otsimisel ja lugemisel, esialgu pigem kartsin materjalinappust, nüüd on selge, et kui raamatu mõõtu uurimuse kirjutamiseks peaks minema, siis kogutud ainesest puudu ei tule. Kirjutamise ajal avastasin endalegi ootamatult, et huvipakkuval teemal põhjalikuma kirjatüki koostamine võib lõpuks täiesti meeldima hakata – varasemalt olid tunded suurema kirjutamise suhtes pehmeltöeldes vastuolulised.

Antud temaatikaga saab ja tuleb kindlasti edasi tegeleda – elektrooniliste, immerstiivse iseloomuga taise jaoks on Eesti kunstimaastikul kahtlemata veel ruumi küll. Katsepolügoon on põhimõtteliselt tööle pandud – nüüd on vaja pauku teha.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- Betancourt, M. (2011). Walther Ruttmann's Lichtspiel Films. [www] <https://www.cinegraphic.net/article.php/20110220082757118> (13.05.2020)
- Daniels, D. (2017). Absolute Sounding Images: Abstract Film and Radio Drama of the 1920s as Complementary Forms of a Media-Specific Art. – In.: *The Music and Sound of Experimental Film*. Rogers, H., Barham, J. (toim). Oxford: Oxford University Press. p. 23-43.
- Dobson, T. (2017). „bump... bup... bup“: Aural Innovation in the Films of Norman McLaren. – In.: *The Music and Sound of Experimental Film*. Rogers, H., Barham, J. (toim). Oxford: Oxford University Press. p. 89-108.
- Daniels, D., Naumann, S. (2010). Introduction. – In.: *Audiovisuology Compendium. See this sound: An Interdisciplinary Compendium of Audiovisual Culture*. Daniels, D., Naumann, S., Thoben J. (toim), Köln: Walther König. p. 5-16.
- Dunn, D. (1992). Eigenwelt der Apparatewelt: Pioneers of Electronic Art. Linz: Ars Electronica p.139
- Elen, R. G. (2008) TV Technology 10. Roll VTR. [www] <http://www.screenonline.org.uk/tv/technology/technology10.html> (25.05.2020)
- Fischinger, O. (1932, 29.jul). Klingende Ornamente. – In.: *Deutsche Allgemeine Zeitung, Kraft Und Stoff*. No. 30. [www] <http://www.centerforvisualmusic.org/Fischinger/SoundOrnaments.htm>
- Fischinger, O. [www] [https://en.wikipedia.org/wiki/Oskar\\_Fischinger](https://en.wikipedia.org/wiki/Oskar_Fischinger) (15.05.2020)
- Harris, M., Taberham, P., Husbands, L. (2019). Experimental Animation: From Analogue to Digital. Abingdon: Routledge
- High, K., Beginnings (with artist manifestos) (2014). – In.: *The Emergence of Video Processing Tools – Television Becoming Unglued*. High, K., Hocking, S. M. & Jimenez, M. (toim) Bristol: Intellect p. 9-31
- Hölling, H. (2017). Paik's Virtual Archive: Time, Change, and Materiality in Media Art
- Izvolov, N. (1998) The History of Drawn Sound in Soviet Russia. – In.: *Animation Journal*, 13, p. 54-59.
- Kelomees, Raivo (2009). Postmateriaalsus kunstis: indeterministlik kunstipraktika ja mittemateriaalne kunst. Eesti Kunstiakadeemia kunstiteaduse instituut. Tallinn. [Doktoritöö]
- Ketner II, J. D. (2017). Witness to Phenomenon Group ZERO and the Development of New Media in Postwar European Art.
- Lambert, N. (2019). Squaring the Circle: Wilfred's Lumia and his Rejection of „Colour Music“. – In.: *Music, Art and Performance from Liszt to Riot Grrrl: The Musicalization of Art*, D. V. Silverthorne (toim). Bloomsbury Visual Arts: New York

Levin, T. Y. (2003). „Tones from out of Nowhere”: Rudolph Pfenninger and the Archaeology of Synthetic Sound – In.: *Grey Room*, 12, p. 33-79

Moritz, W. (1996). Mary Ellen Bute: Seeing Sound. – *Animation World Magazine* vol.1, no.2, p. 29-32.

Paik, N. J. (i.a.). [www] <http://www.vasulka.org/archive/Artists5/PaikNamJune/general2.pdf> p. 16 (26.05.2020)

Raikerus, H. (2015). Arenguline grafeemi-värvi sünesteesia. – *Eesti Arst*, 94(6), lk. 374–378.

Richter, H. [www] [https://en.wikipedia.org/wiki/Hans\\_Richter\\_\(artist\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Hans_Richter_(artist)) (14.05.2020)

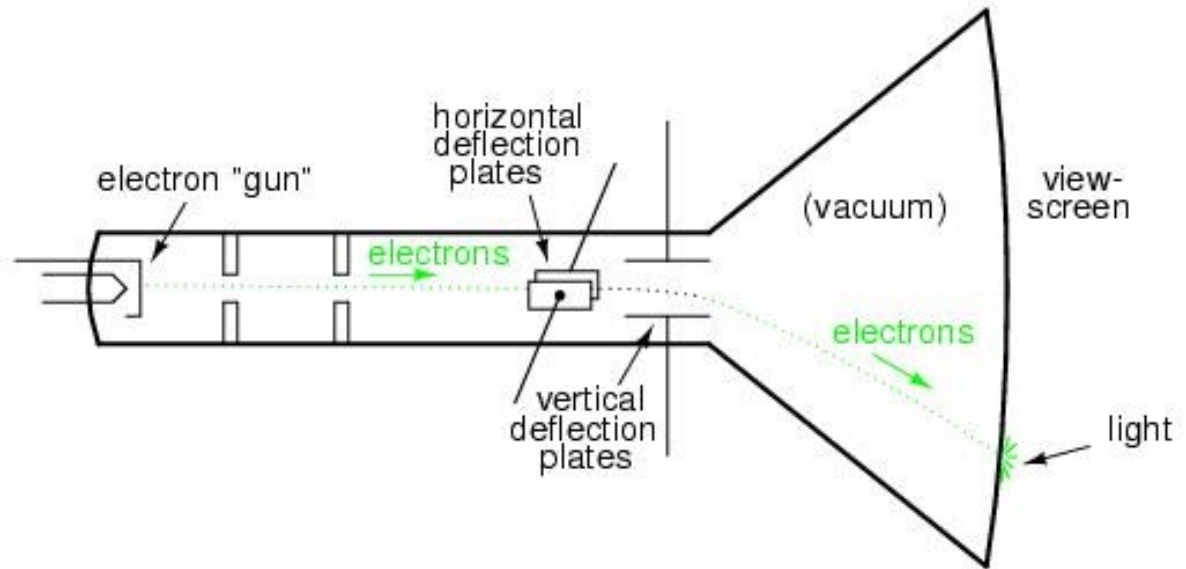
Sandin IP [www] [https://en.wikipedia.org/wiki/Sandin\\_Image\\_Processor](https://en.wikipedia.org/wiki/Sandin_Image_Processor)

Schwierin, S., Naumann, S. (2010). The Musicality of Abstract Film – In.: *Audiovisuology Compendium. See this sound: An Interdisciplinary Compendium of Audiovisual Culture*. Daniels, D., Naumann, S., Thoben J. (toim), Köln: Walther König. p. 19-31.

Zinman, G. (2020). Arnaldo Ginna and Bruno Corra. [www] <https://handmadecinema.com/filmmaker/arnaldo-ginna-and-bruno-corra/> (17.05.2020)

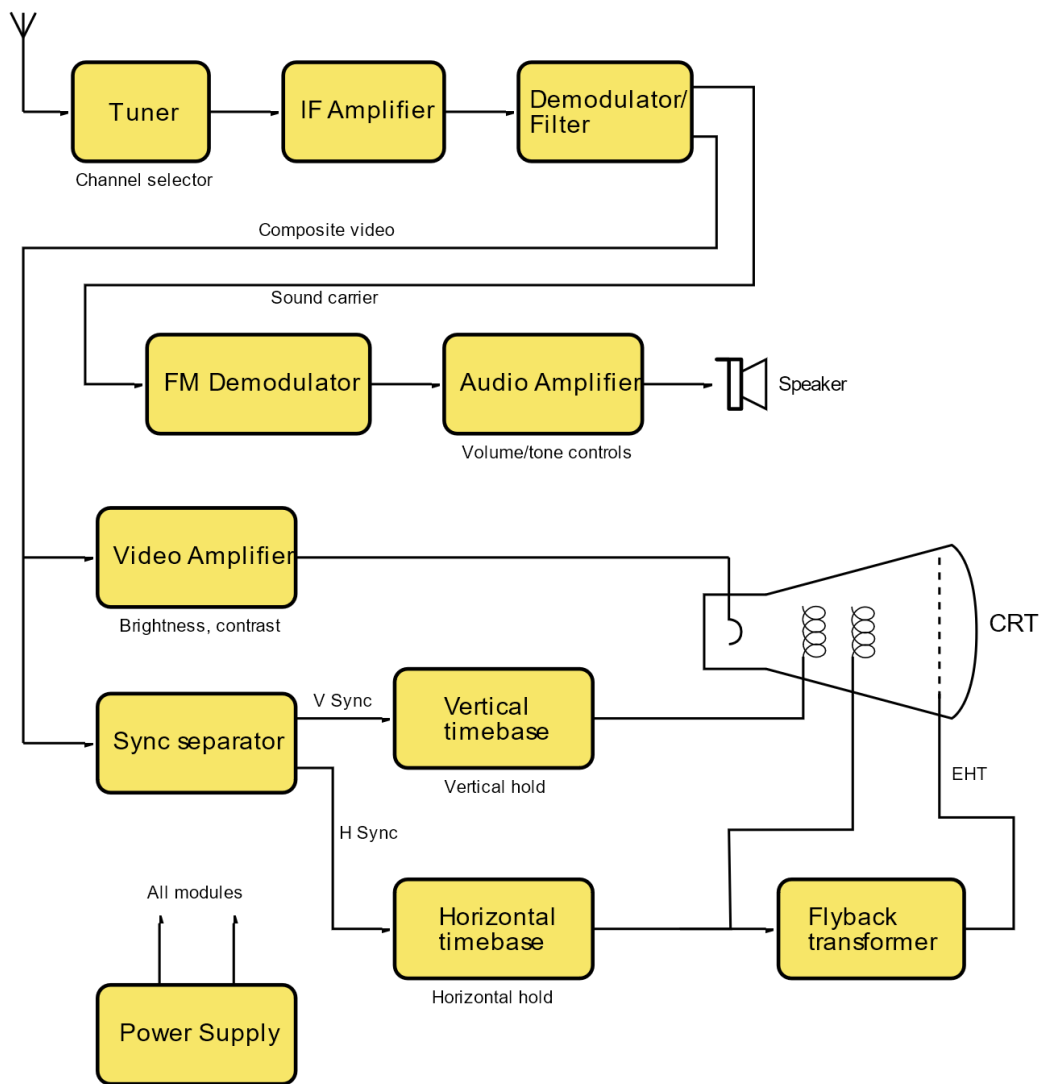
## LISAD

### 1. Kineskoobi skeem



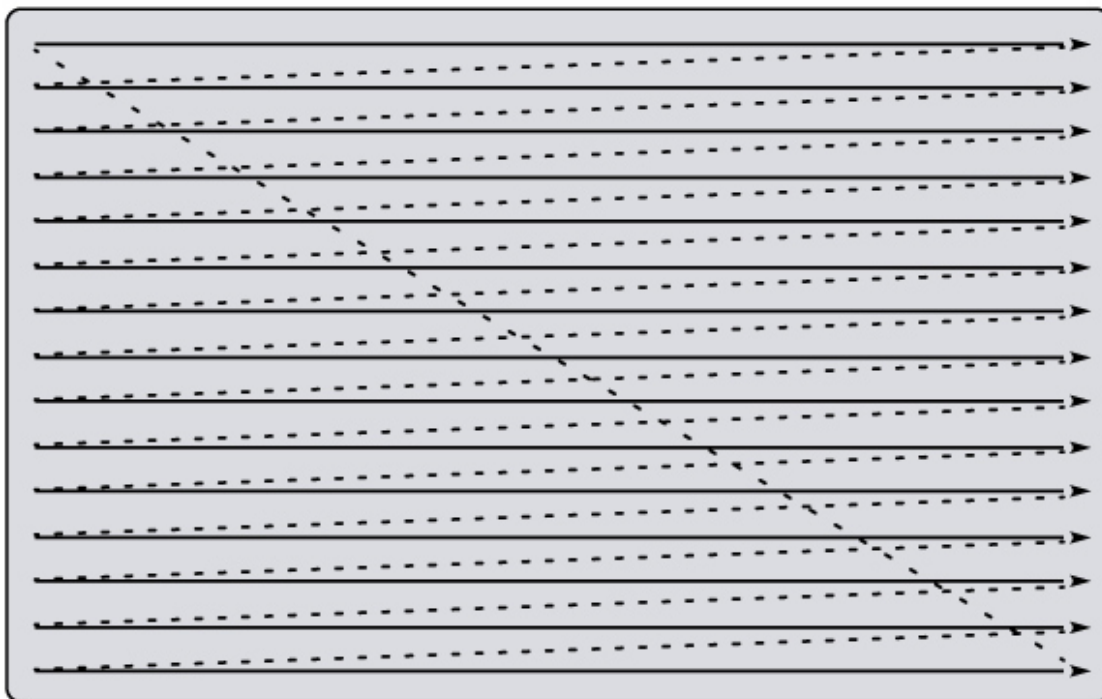
Joonis: <http://semesters.in/introduction-to-cathode-ray-tube-notes-for-electronics-engineering-1st-year/cathode-ray-tube1/>

## 2. Televisori plokkiskeem

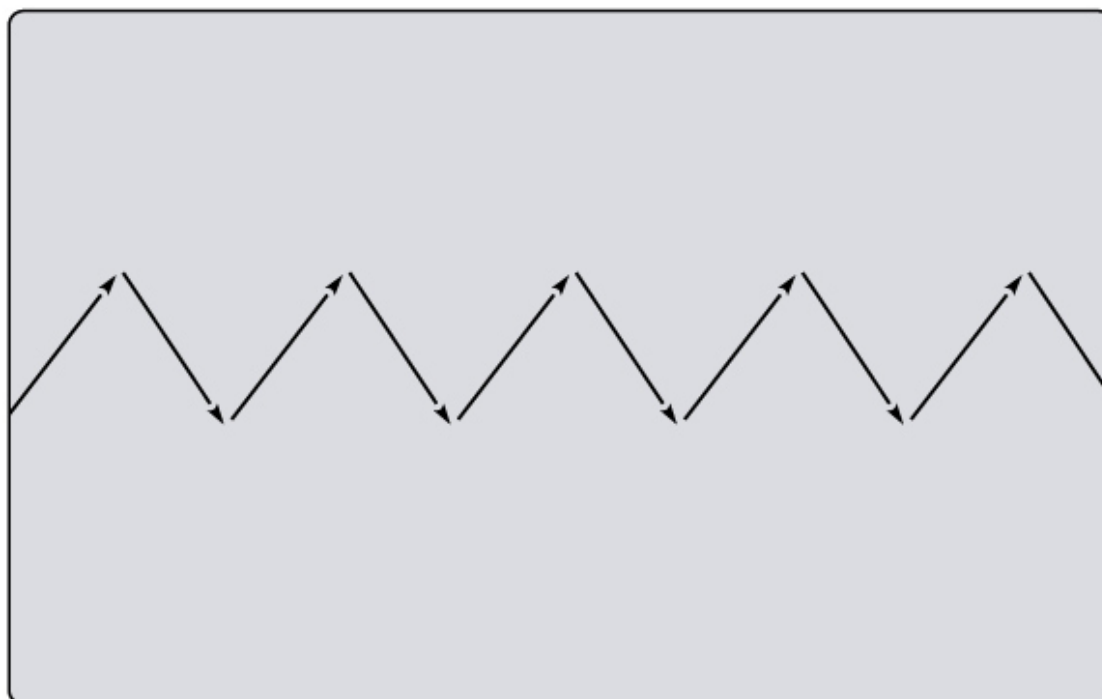


Joonis: [https://en.wikipedia.org/wiki/Analog\\_television](https://en.wikipedia.org/wiki/Analog_television)

2. Kineskoobi ekraaniraster (raster scan)



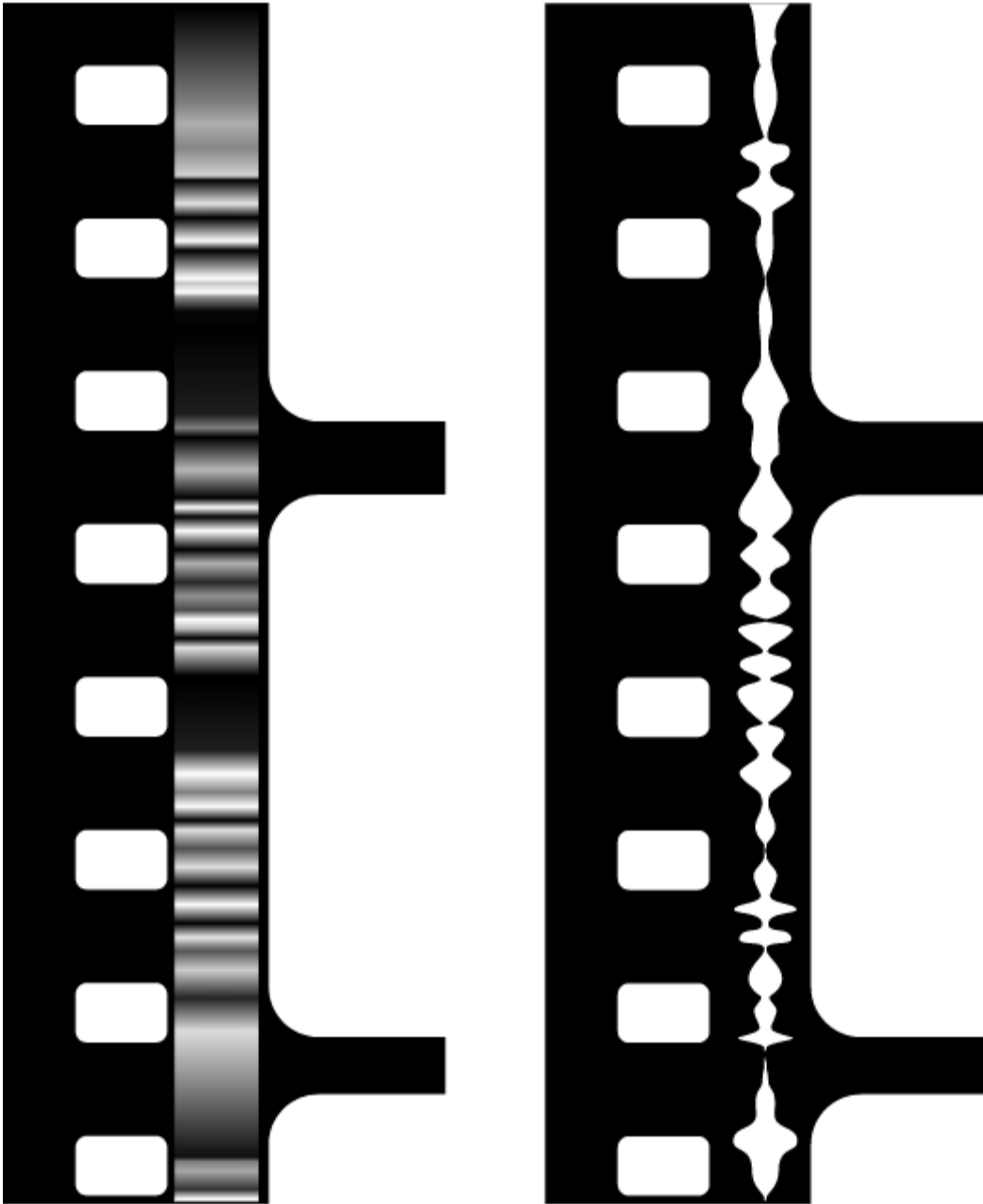
3. Vector scan



Joonis: Mart Männik



## 5. Optiline heli



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Optical-film-soundtrack.svg>

## 6. Paik/Abe Video Synthesizer

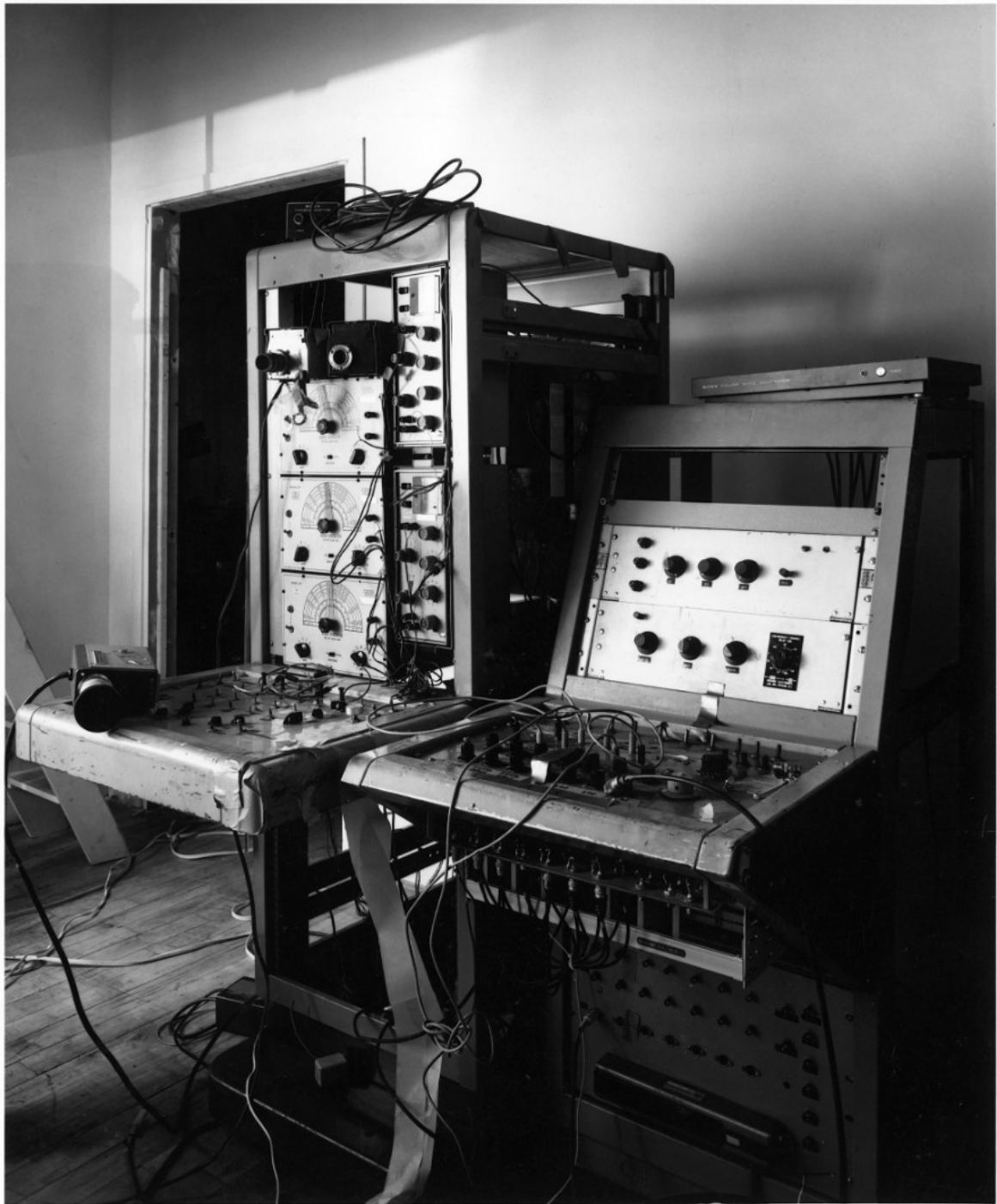


Foto: Peter Moore

<https://youtu.be/CwHgUy0kpHA>

## 7. Sandin Image Processor

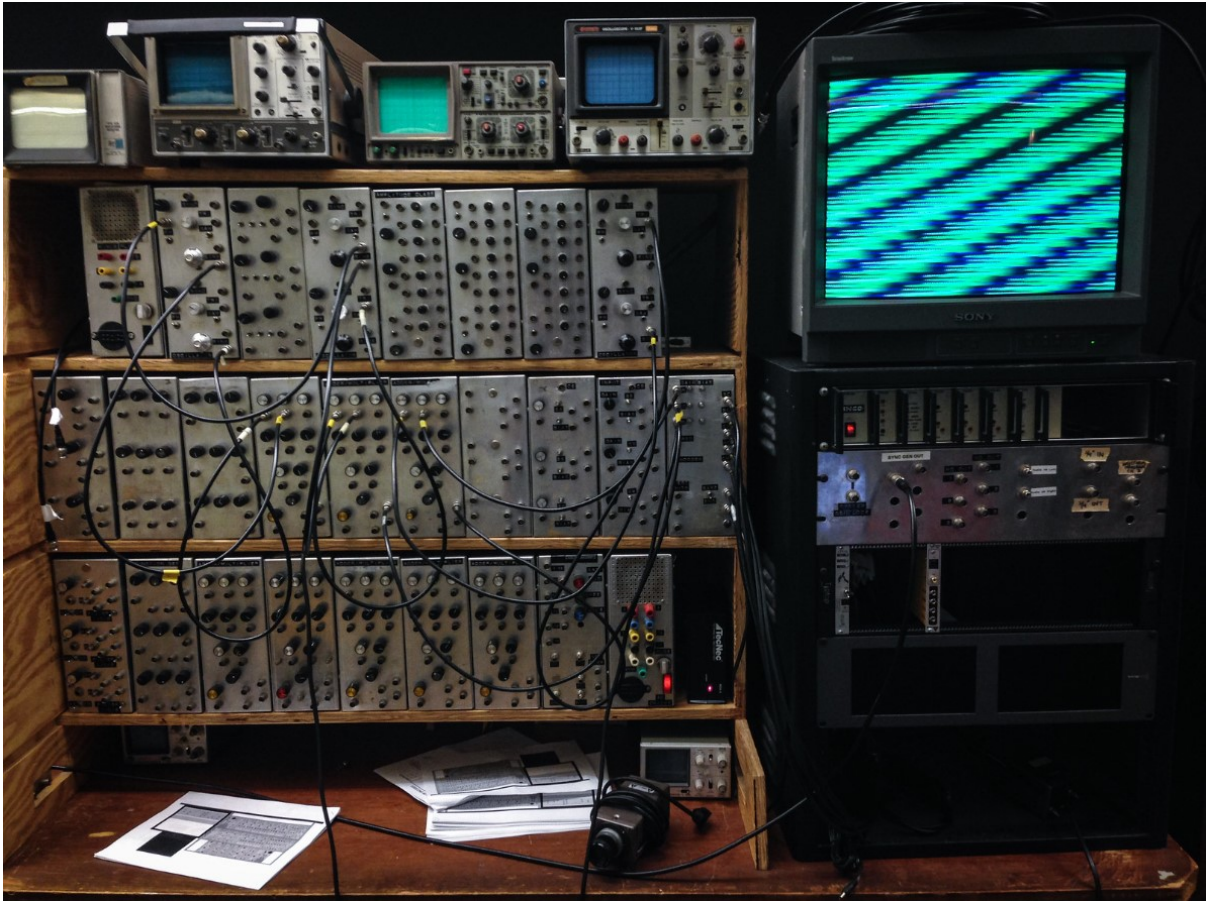


Foto: Rosa Menkman

<https://youtu.be/yarMVnyA6Fk>

<https://youtu.be/hw9kY85DkfE>

## 8. Rutt/Etra Scan Processor

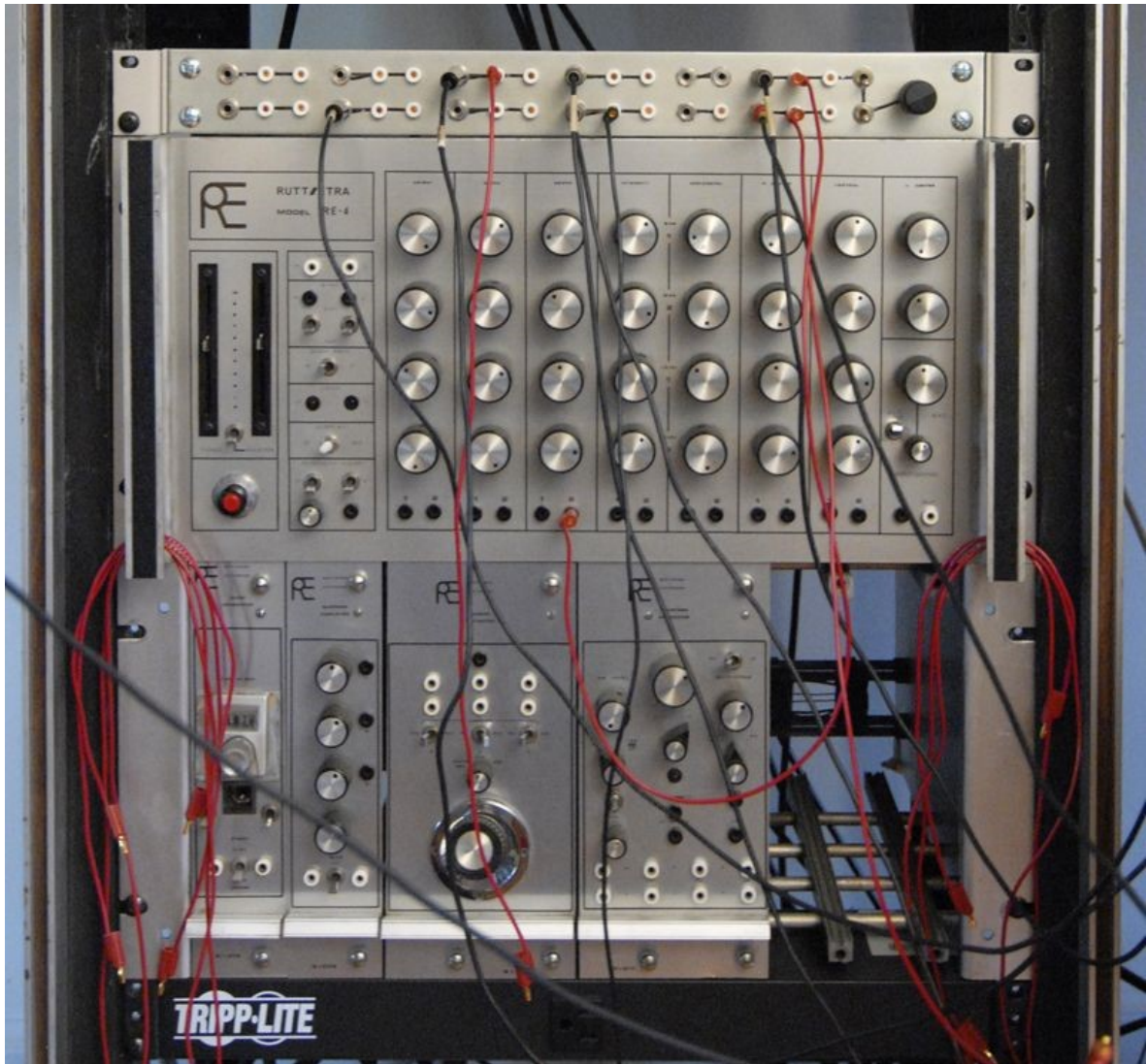


Foto: David Last

<https://youtu.be/gHy3DCpZM6o>

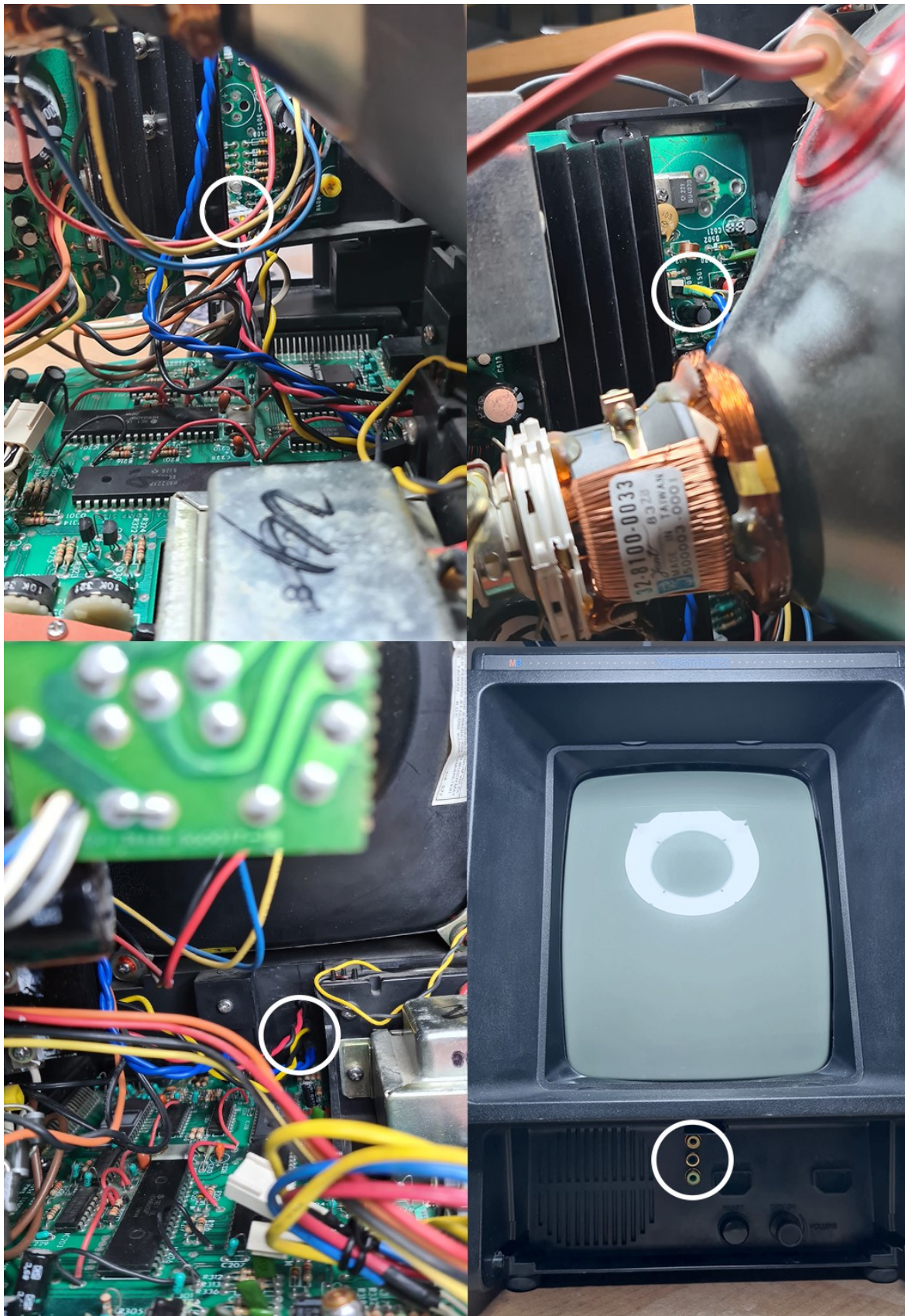
<https://youtu.be/PExbk6RgOo4>

## 9. Vectrex mängukonsool



Foto: [retrogameking.com](http://retrogameking.com)

## 10. Vectrex X-Y-Z modifikatsioon



Fotod: Mart Männik

11. Kuvatõmmised A &  $\Omega$  (modifitseeritud Vectrex). [youtube link](#)

