

Ingeniørmusikk

– Møtet med elektroniske musikkinstrumenter i Norge på 1920- og 30-tallet

Frode Weium

Norsk Teknisk Museum

frode.weium@tekniskmuseum.no

Abstract:

The subject of this article is the new electronic music instruments that were developed in the 1920s and 1930s. More or less forgotten instruments with strange names like theremin, ondes martenot, trautionium and Neo-Bechstein-piano created new and previously unheard sounds. In particular, the article examines how these electronic instruments were introduced and perceived in Norway from the late 1920s and until the Second World War. Within which contexts were they presented, how did people react to them and to which degree did they succeed? The article concludes that engineers and radio enthusiasts were among those who showed most interest. The largest demonstration of the instruments took place at the Engineers Hall in Oslo during the Radio days in 1932, magazines for engineers and radio enthusiasts printed several articles on them, it was the engineer Georg Brochmann who through his books and articles introduced them to a wider audience and – finally – engineers, radio amateurs and other technically skilled people also constructed their own electronic music instruments. On the other hand, professional musicians and the cultural elites in general seem to have shown less interest. This was perhaps related to a broader scepticism towards modern technology.

Nøkkelord:

*musikk
musikkinstrumenter
teknologihistorie
mellomkrigstiden*

En septemberdag i 1928 kom franske Maurice Martenot og hans søster Geneviève med utenlandstoget til Østbanen i Oslo. Maurice brakte med seg et høyst merkelig elektronisk musikkinstrument, det såkalte ondes Martenot – Martenots bølger. Det var knapt et halvt år siden han hadde demonstrert instrumentet for første gang på operaen i Paris. Nå skulle han og søsteren holde to konserter annonsert som "Sfærenes musikk" på Nationalteatret i Oslo. Hovedstadsavisene

dekket begivenheten både i forkant og etterkant. Ifølge *Aftenposten* (27.9.1928:2) måtte man "knipe sig selv i armen for å overbevise sig om, at man er våken". Dette var – med all sannsynlighet – det første møtet med et elektronisk musikkinstrument i Norge.

På 1920- og 30-tallet ble det utviklet en rekke lignende instrumenter. De skapte en helt ny verden av lyder og mange av dem syntes nærmest å kunne hente toner ut av løse luften. Enkelte drømte om hvordan de

kunne erstatte alle tidligere instrumenter og revolusjonere musikken. ”Gled Eder, o musikere. Vi går store tider i møte!”, skrev ingeniøren og forfatteren Georg Brochmann (*Arbeiderbladet* 9.8.1930:5). Utover på 1930-tallet ble det gitt flere demonstrasjoner av de elektroniske instrumentene i Norge. Den største begivenheten fant sted i månedsskiftet november/desember 1932, da *Radiobladet*s radiodager ble arrangert i Ingeniørenes Hus i Oslo. Hovedattraksjonene var tre elektroniske musikkinstrumenter med fremmedartede navn: en theremin, et trautionium og et Neo-Bechstein-flygel. Ifølge *Radiobladet* (11.11.1932:3) ville disse ”komme til å spille en veldig rolle i fremtidens musikkliv”. I løpet av fire dager fant hele 8000 mennesker veien til Ingeniørenes Hus. Instrumentene tiltrakk seg med andre ord betydelig oppmerksomhet. I dag er det de færreste som kjenner dem.

Jeg vil i denne artikkelen ta for meg de tidlige elektroniske musikkinstrumentene og spesielt se nærmere på hvordan de ble introdusert, mottatt og oppfattet i Norge i tiden fra slutten av 1920-tallet og frem til andre verdenskrig. Hvilke kontekster ble instrumentene presentert innenfor, hvordan reagerte folk på dem og hvilket gjennomslag fikk de? Ingeniøren vil innta en sentral plass i artikkelen – derav tittelen ingeniørmusikk. Mange av konstruktørene bak de nye elektroniske musikkinstrumentene var ingeniører. Dessuten var ingeniører, radioentusiaster og andre som var opptatt av teknikk, blant dem som i størst grad omfavnet disse instrumentene. Det man noe vagt kan kalle kulturlivets eliter synes derimot å ha vist mindre interesse etter at den første nysgjerrigheten hadde lagt seg.

Musikk pluss elektrisitet¹

Rundt første verdenskrig drømte komponister som Ferruccio Busoni, Joseph Schillinger og etter hvert Edgar Varèse om et alternativt musikalsk språk og elektroniske instrumenter som kunne frigjøre musikken fra dens tradisjonelle former. Teknologien hadde skapt et moderne samfunn, men musikken hang etter deres oppfatning ikke med i utviklingen. Musikk pluss elektrisitet er lik lyden av det 20. århundre, skal Schillinger ha proklamert i 1918 (Sinker 1995). Få år senere kom det musikkinstrumenter som til forskjell fra elektromekaniske instrumenter, skapte lyd på rent elektronisk vis – det vil si at også selve tonen ble dannet av elektriske tonefrembringere. Elektronrøret, forsterkeren, høyttaleren og radioen var teknologiske forutsetninger for disse instrumentene.²

Omkring 1920 utviklet den russiske ingeniøren og fysikeren Lev Termen et musikkinstrument som ble kalt eterofon eller termenvox (”Termens stemme”). Senere endret han navnet sitt til Leon Theremin, og instrumentet ble kjent som thereminen. Med brytere og antenner lignet thereminen et radioapparat både i utseende og virkemåte. Kombinasjonen av to høyfrekvente oscillatorer produserte lyden. Den ene oscillatoren var koblet til en antenne, og håndens bevegelser rundt denne – håndens kapasitive virkning – endret tonehøyden. Instrumentet ble med andre ord spilt uten berøring. Forskjellige klangfarger kunne stilles inn, fra imitasjoner av fiolin til lyder som nærmest lignet den menneskelige stemme. I 1929 startet Radio Corporation of America (RCA) serieproduksjon av thereminen. Men instrumentet viste seg vanskelig å håndtere, og det hadde sin begrensning i at det bare kunne spille sakte musikk og én tone om gangen.



Leon Theremin 1927. Foto: Courtesy Electronic Music Foundation.

Like fullt har thereminen blitt et ikon. Til dels skyldes det instrumentet, til dels har det å gjøre med Theremins høyst fascinerende livshistorie. Etter å ha blitt støttet av Lenin hjemme i Sovjet og hyllet for sitt instrument i flere europeiske land, reiste Theremin på slutten av 1920-tallet til USA for å fremme sine oppfinnelser og drive industrispionasje. Et par år før den andre verdenskrig forsvant han plutselig derfra, havnet så i en av Stalins arbeidsleire, men ble deretter hedret av sovjetiske myndigheter for å ha utviklet et avlyttingssystem. Etter Berlinmurens fall, i en alder av over 90 år, trådte han til slutt inn på vestlige scener igjen som den legendariske skaperen av thereminen (Glinsky 2005).

Maurice Martenots instrument var nært beslektet med thereminen. Den nærmest glassaktige klangen ble skapt av oscillatorer med ulik frekvens. Musikken fra

disse to instrumentene ble gjerne omtalt som radiomusikk, etermusikk eller sfærenes musikk. Men til forskjell fra thereminen ble ondes Martenot spilt ved berøring. Tonehøyden ble endret ved å trekke i en metallstreng som var koblet til selve apparatet. Mange betraktet ondes Martenot som en forbedring av thereminen. Den fysiske kontakten med instrumentet gjorde det enklere å spille. Martenots instrument vant også popularitet blant flere franske komponister. Edgar Varèse, Olivier Messiaen og Arthur Honegger er blant dem som har gjort bruk av instrumentet i sine verker (Laurendeau 1990, Glinsky 2005: 125-127, Stange-Elbe 1988:136).³

Fra slutten av 1920-tallet var Berlin et sentrum for det musikkteknologiske arbeidet. Ved Heinrich Hertz-instituttet utviklet ingeniøren og fysikeren Oskar Vierling et elektronisk klaver kalt elektrochord. Instituttet konstruerte også en forenklet theremin som kunne tilsluttes en vanlig radiomottaker. Ved musikkhøyskolens Rundfunkversuchsstelle utviklet ingeniøren Friedrich Trautwein sitt trautionium. Instrumentet ble demonstrert offentlig i 1930. Komponisten Paul Hindemith var involvert i arbeidet og skrev en originalkomposisjon for instrumentet, "Des kleinen Elektromusikers Lieblinge" – den lille elektromusikerens yndlinger. Tre år senere startet radioprodusenten Telefunken serieproduksjon av et såkalt volkstrautionium. Instrumentet hadde et slags spillebrett og ble spilt ved å trykke en stålstreng ned langs en metallskinne. Gjennom innstillinger kunne både kjente og ukjente klangfarger frembringes (Donhauser 2007:67-126, Stange-Elbe 1988:102-183).

Den største fremvisningen av de nye elektroniske musikkinstrumentene fant sted under radioutstillingen i Berlin i 1932. Utstillingen ble besøkt av hele 175.000

Fremtidens orkester? Fra radiodagene i Berlin i 1932.

Ill. Funkschau, nr. 52, 25.12.1932 (tittelbilde).

Bildet ble også gjengitt i Radiobladet 6.1.1933, s. 37.



mennesker. Heinrich Hertz-instituttet leide en stor hall hvor de besøkende blant annet fikk demonstrert elektrochorden, trautionumet og thereminen. Det ble holdt forelesninger, og publikum fikk også lov til å prøve seg som musikere. På scenen ble det satt sammen et helt orkester av de nye elektroniske musikkinstrumentene – fremtidens orkester, som det ble kalt. Stykkene som ble fremført var kjente stykker som Griegs "Til våren" og Saint Saëns' "Svanen" (Donhauser 2007:111-117). Snart skulle et lignende orkester stå på en norsk scene.

Nasjonalsosialistenes maktovertakelse i 1933, og deres kontroll over forskningen og produksjonslivet, innebar hindringer for den musikkteknologiske utviklingen i Tyskland. Telefunken oppga produksjonen av sitt volkstrautionium, musikkhøyskolens Rundfunkversuchsstelle ble stengt i 1935 som følge av vedtak i propagandaministeriet og den årlige radioutstillingen i Berlin ble et propagandaverktøy. Dette betydde likevel ikke at arbeidet med elektroniske musikkinstrumenter stoppet opp. For eksempel konstruerte Vierling med støtte fra den nazistiske fritidsorganisasjonen

Kraft durch Freude (KdF) et nytt elektronisk orgel kalt KdF Grosstonorgel. Orgelet ble brukt under de olympiske sommerleker i Berlin i 1936 og spilt av propagandaminister Joseph Goebbels under radioutstillingen samme år. Likeledes kunne Trautwein fortsette sitt arbeid (Donhauser 2007:127-194, Stange-Elbe 1988:116n37, 168-170).

Sfærenes musikk på Nationaltheatret

Da Maurice Martenot og hans søster kom til Oslo den 27. september 1928, var det altså kort tid etter at han hadde presentert sitt instrument offentlig for første gang. Det skjedde på operaen i Paris den 3. mai 1928. På den samme scenen hadde thereminen blitt introdusert for det franske publikummet bare noen måneder tidligere. Martenots konserter i Frankrike ble en suksess, og han la ut på en omfattende europa-turné. Før han kom til Oslo, holdt han konserter i blant annet London, Wien og Berlin (Laurendeau 1990:73). Hovedstadsavisene kunne fortelle at den tidligere radiotelegrafisten og cellisten var professor

og leder av et stort musikkonservatorium i Paris, at han hadde et navn som musiker i Frankrike og at han hadde arbeidet med utviklingen av sitt instrument i 12 år. Han var for øvrig en liten mann med tykke hornbriller og virket som en beskjeden, klossete og verdensfremmed skolegutt. Slik sett var han den rake motsetningen til den slanke, karismatiske og verdensvante Leon Theremin.

Konsertene i Nationaltheatret i Oslo samlet fulle hus. I salen var det flere ledende kulturpersonligheter, deriblant de tidligere teatersjefene Bjørn Bjørnson og Einar Skavlan. Martenot sto i profil ute på scenekanten, mens søsteren Geneviève satt ved et piano et lite stykke unna. Det hele må ha vært et merkelig syn. Med en ring på pekefingeren trakk Martenot i den halvannen meter lange metalltråden som var forbundet med en radiolignende mahognikas- se og et slags klaverbord med en påmalt tangentrekke i sort og hvitt. En rød knute på metalltråden vandret over tangentrekken og frembrakte de ulike tonene. Mens Martenot trakk i metalltråden med den høyre hånden, justerte han tonestyrken med den venstre ved å endre spenningen i strømmen som gikk gjennom høyttaleren.

Akkompagnert av Geneviève på piano, fremførte Martenot musikk av blant andre Bach, Mozart, Beethoven, Schubert og Wagner. For hver komposisjon stemte han instrumentet som for eksempel en fløyte, en cello eller en fiolin. I tillegg holdt han foredrag hvor han forklarte og demonstrerte hvordan det virket. Både pressen og han selv understreket at det ikke dreide seg om noen musikkautomat, men om et ekte instrument. Det ble også opplyst at det om kort tid ville være i salg som et hvert annet musikkinstrument, slik at folk kunne spille på det i sitt eget hjem. Instrumentet ble imidlertid aldri serieprodusert.



Avisenes vurderinger av instrumentet spriket noe. Det ble brukt ord som "vidunderapparat" og "epokegjørende musikk-instrument". Samtidig var flere av anmelderne usikre i sine vurderinger av det musikalske utbyttet. Kritikken fra *Morgenbladets* medarbeider Jens Arbo er betegnende:

Det var magiske klange, et slags luftig-sensible aandetoner den sympatiske musikprofessor tryllet frem av teatrets kosmisk uutgrundelige sceneluft... [Men] en viss – antagelig i apparatet selv begrundet – monotoni gjorde sig gjældende i det lange løp. Og hvis man ikke hadde visst at det hele bare er i sin vorden, paa langt nær uteksperimentert og fuldkommengjort, vilde man ha følt sig trykket ved at det musikalske utbytte av denne første fremførelse var noksaa magert. (*Morgenbladet* 29.9.1928:4)

Det er interessant å se på rammen rundt Martenots konserter i Nationaltheatret. Publikum hadde trolig forventninger om å få oppleve noe som både var

"Sfærens musikk". Maurice Martenot på Nationaltheateret i Oslo i 1928. Tegning av Toralf Klouman. Ill. Aftenposten 29.9.1928, s. 2. Kopi: Nasjonalbiblioteket, Rana © Toralf Klouman/BONO 2007.

sensasjonelt og gåtefullt. Flere av de nye elektroniske musikkinstrumentene – og kanskje spesielt thereminen og Martenots instrument – var innhyllt i en slags atmosfære av mystikk. En anmelder mente at arrangøren Rudolf Rasmussen ”med næsten altfor stort talent utnyttet det mysteriøse” og at annonseoverskriften ”Sfærenes musikk” dessuten hadde ”en liten undertone av humbug” (*Tidens Tegn* 29.9.1928:8). I forkant av konsertene kunne det således være uklart om det var humbug eller kunst som skulle demonstreres på Nationaltheatret. Nå var de fleste anmelderne – til tross for deres kritikk – enige om at musikken ikke var humbug. Det ble imidlertid også stilt spørsmål om hvorvidt et slikt instrument hørte hjemme på Nationaltheatret. Hva ville skje med teatret dersom elektroniske musikkinstrumenter inntok scenen? ”Men er det fremtidens musikk på teateret, så kommer snart grammfonen eller talefilmen og tar broddet fra skuespillerne, og så blir vel publikum snart avløst av et stort hørerør og en ditto teaterkikkert” (*Aftenposten* 29.9.1928:2).

Publikums reaksjoner på konsertene vet vi mindre om. Avisanmeldelsene tyder på at de fleste var både forbløffet og begeistret. Men også her kan det ha vært blandede oppfatninger. Noen år senere påpekte Georg Brochmann at ”folk var ikke bare begeistret”, uten at han gikk nærmere inn på hva som lå i dette (*Arbeiderbladet* 26.11.1932:5).

Brochmann og superpianoet

Georg Brochmann var en av de ledende skikkelsene blant tidens norske ingeniører. Han publiserte en rekke bøker og skrev tallrike artikler om teknologiens utvikling. Kanskje var han landets mest produktive populærvitenskapelige forfatter i mellom-

krigstiden (Weium 2001). Mer enn noen annen forfatter bidro han også til å introdusere de nye elektroniske musikkinstrumentene for det norske publikummet.

Årene 1929–30 utga Brochmann seksbindsverket *De store oppfinnelser*. I det siste bindet tok han for seg musikkinstrumenter basert på elektriske svingninger. Dette prinsippet var ”bare begynt å komme frem, men mange mener at det blir det fremherskende i fremtidens musikkinstrumenter,” skrev Brochmann (1930:254). Han gikk særlig inn på Martenots instrument og den østerrikske arkitekten Emerich Spielmanns såkalte superpiano. Med Martenots ”etersvingningsinstrument” kunne man ”få inn variasjoner finere enn ved noe annet instrument, den menneskelige stemme iberegnet” (1930:261). Likeledes viste Spielmanns elektroniske piano ”hvilke helt fantastiske fremtidsperspektiver man her har foran sig” (1930:258). Superpianoet hadde blitt demonstrert offentlig for første gang i 1929. Det var et teknologisk komplisert instrument, hvor lyden ble produsert ved hjelp av elektromotor, celluloidskiver, glødelamper og fotoelektriske celler (Donhauser 2007:57-60).

Fra 1927 til 1934 hadde Brochmann en fast spalte om ”Naturvidenskap og teknikk” i *Arbeiderbladets* lørdagskveldutgave. Der tok han opp en rekke forskjellige emner – også musikk. Høsten 1930 skrev han for første gang om elektroniske musikkinstrumenter: ”Nu smeller det snart i vei med toner vi aldri har hørt før, toner som kommer fra instrumenter av en helt annen art enn dem vi hittil har brukt” (*Arbeiderbladet* 9.8.1930:5). Igjen trakk han frem det nevnte superpianoet, som ble presentert som det mest lovende elektroniske instrumentet. Mulighetene var nærmest ubegrensede. Det kunne imitere fiolintoner, trompettone, obo- eller klarinettone,

menneskelig sangstemme eller hva man måtte ønske. I tillegg kunne det gjengi flere forskjellige instrumenter samtidig, og det kunne få frem toner med en klangfarge som man aldri tidligere hadde hørt. Spielmanns superpiano ble likevel aldri noen suksess (Donhauser 2007:60). Senere forklarte Brochmann dette med at instrumentet var ”altfor komplisert” (*Arbeiderbladet* 19.11.1932:5).

Grøndahls Neo-Bechstein-flygler

Kort tid etter at Spielmann hadde demonstrert sitt superpiano, ble det introdusert et annet merkelig klaverinstrument: det elektroniske Bechstein-Siemens-Nernst-flygelet, eller Neo-Bechstein som det ofte ble forkortet. Flygelet ble utviklet i Berlin på begynnelsen av 1930-tallet i samarbeid mellom fysikeren Walther Nernst, flygelfabrikanten Bechstein og elektronikkfirmaet Siemens. Det ble startet serieproduksjon av flygelet, men det ble ingen kommersiell suksess. Bare om lag 150 eksemplarer ble laget. Tre av disse fant veien hit til Norge (Donhauser 2007:83-100, Stange-Elbe 1988:110-116).

Neo-Bechstein-flygelet ble spilt på vanlig måte, men resonanskassen var erstattet med elektromagneter som fanget opp svingningene fra strengene, og tonene ble sendt ut gjennom en høyttaler. I stedet for at tonen døde hen som på et vanlig instrument, kunne den her økes i styrke og holdes så lenge det skulle være. Dessuten var flygelet tilkoblet en radiomottaker og grammofoonspiller. Slik kunne spillingen kombineres med musikk fra radioen eller grammofoonen. Eller omvendt: passiv lytting kunne suppleres med aktiv musikk. Neo-Bechstein-flygelet er i den forstand typisk for tidens forsøk på å kombinere musikkinstrumenter med den nye radioteknologien.

Grøndahls Flygel- og Pianolager var en av Oslos store musikkinstrumentforretninger i mellomkrigstiden. Firmaet solgte flygler, pianoer, orgler, radioer og grammofooner. I 1931 importerte firmaet tre Neo-Bechstein-flygler fra Berlin. Ett av disse ble demonstrert under radiodagene i Ingeniørenes Hus året etter. Ifølge *Radiobladet* (18.11.1932:40) var det ”et likefrem ideelt musikkinstrument som kanskje atter vil bringe musikken i hjemmet til heder og verdighet igjen”. Dessuten var flygelets ”fremmarsj nu for alvor [...] begynt i Europa”, og det var antakelig bare ”et tids-spørsmål” før det ble innført i norsk kringkasting og orkestermusikk (*Radiobladet* 9.12.1932:4).

Radiodager

Radiobladets radiodager ble arrangert fra 29. november til 3. desember 1932 i den store festsalen i Ingeniørenes Hus – ingeniørenes nybygde høyborg i Oslo. Dagene ble beskrevet som ”Vinterens store begivenhet på radioens og musikkens område” (*Radiobladet* 11.11.1932:3). Foruten Neo-Bechstein-flygelet fra Grøndahl, var hovedattraksjonene en theremin fra Heinrich Hertz-instituttet og et trautionium fra Telefunken. I tillegg ble det utstilt apparater til å bekjempe radioforstyrrelser, ti år gamle radioer fra Norsk Teknisk Museum og symbolsk nok en gondol brukt til oppstigning i stratosfæren. Radiodagene i Oslo var en slags parallell til radiodagene i Berlin tidligere på høsten, bare i mindre målestokk.

Thereminen var utlånt fra Heinrich Hertz-instituttet. Instrumentet var en forenklet type – et slags forapparat – som skulle tilsluttes en vanlig radiomottaker og en høyttaler. Radioen ga nødvendig forsterkning, og høyteren gjenga musikken. Instrumentet hadde dessuten en avbryter

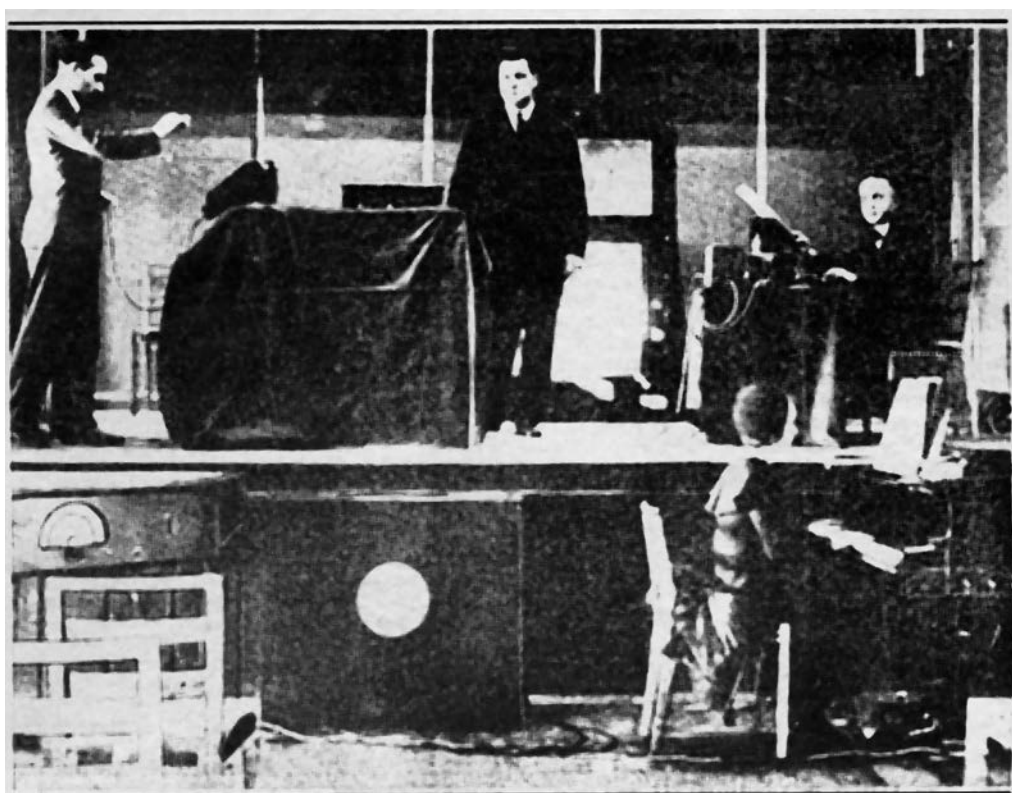
som gjorde det mulig å spille stakkato og en fotpedal som regulerte lydstyrken. Den tyske thereminvirtuosen Martin Taubmann fremførte både klassiske stykker, valser og slagere på scenen i Ingeniørenes Hus. Taubmann var for øvrig ikke bare musiker, men engasjerte seg også i det tekniske arbeidet. Han hadde selv konstruert et thereminliknende instrument kalt electronde i 1929 (Pringle 2007).

Trautoniumet fra Telefunken ble spilt av tyske Oskar Sala, som fremførte gamle sonater og marsjer. I likhet med Taubmann hadde Sala også stått på scenen under radioutstillingen i Berlin. Han hadde studert komposisjon hos Paul Hindemith og arbeidet nært sammen med Friedrich Trautwein. Det var Sala og Trautwein som sammen konstruerte Telefunktens volks-trautonium i 1933. Senere arbeidet Sala videre med instrumentet og konstruerte

flere versjoner av det (Badge 2000, Stange-Elbe 1988:167).

I løpet av *Radiobladets* radiodager ble det gitt 14 demonstrasjoner av de elektroniske musikkinstrumentene. Demonstrasjonene innbefattet korte redegjørelser for instrumentenes virkemåter. Taubmann og Salas fremførelser ble akkompagnert av pianistinnen Ragnhild Lefstad, mens Neo-Bechstein-flygelet ble spilt av pianisten Ulf Arnesen. Heinrich Hertz-instituttet hadde også sendt med en egen ingeniør som sto på scenen for å overvåke alt det tekniske. Et høydepunkt var det da komponisten Christian Sinding – som mange anså som tidens fremste norske komponist – besøkte Ingeniørenes Hus. Han ble forevist de tre instrumentene og fikk forsøke å spille thereminen under veiledning av Taubmann.

Aftenposten (26.11.1932:1) betegnet de tre instrumentene som ”vidunderappara-



Radiobladets radiodager i Ingeniørenes hus i 1932. Fra venstre ses Martin Taubmann på theremin, ingeniør Liebau fra Heinrich Hertz-instituttet, Ragnhild Lefstad på piano og Oskar Sala på trauttonium. Nederst til venstre skimtes også Neo-Bechstein-flygelet. Ill. Radiobladet 9.12.1932, s.3.

ter”. Med thereminen kunne man ”fremtrylle den herligste musikk”, trautionumet kunne ”utvide de grenser som musikken inntil nu rådet over” og Neo-Bechstein-flygelet var også en av disse ”landevinninger innen musikken”. *Radiobladet* skrev begeistret om instrumentene både før, under og etter radiodagene. Instrumentene var nå ”uteksperimentert til det fullkomne” (11.11.1932:3). Thereminen var ”nærmest av sensasjonsaktig karakter”, trautionumet ble antatt å snart kunne ”erobre sig en fast plass i konsertsalen” (2.12.1932:3) og Neo-Bechstein-flygelet ble karakterisert som ”fremtidens flygel” (18.11.1932:3). Ifølge bladet var radiodagene også en stor publikumssuksess:

Man skulde tro folk hadde gått og ventet på å få disse merkelige musikkinstrumentene demonstrert her hjemme, så stor var tilstrømningen til den vakre funkis festsal i Ingeniørenes Hus fra første forestilling av. Forventningene blev efter de forskjellige demonstrasjonsnummer avløst av spontant bifall (2.12.1932:3).

Det høye besøkstallet bekrefter at nysgjerrigheten var stor. I tillegg ble det arrangert en egen demonstrasjon av instrumentene for den norske ingeniørforeningens (NIF) Osloavdeling. *Radiobladet* (9.12.1932:4) kunne fortelle at også der var salen overfylt og *Teknisk Ukeblad* (8.12.1932:500) rapporterte om ”almindelig begeistring”. Ingeniørene fattet med andre ord interesse for de nye elektroniske musikkinstrumentene.

Konsert med Lucie Bigelow Rosen

Noen år senere var Ingeniørenes Hus igjen arena for en konsert med et elektronisk

musikkinstrument. Våren 1936 holdt den amerikanske thereministen Lucie Bigelow Rosen konserter i flere europeiske byer, inkludert Stockholm, Oslo og København. I USA var thereminen i ferd med å bli glemt, men i Europa var den fortsatt en sensasjon (Glinsky 2005:164-165). Bigelow Rosen var gift med den velstående rettsadvokaten og bankieren Walter Tower Rosen, og tilhørte den øverste sosieteten i New York. Hun hadde skoling som fiolinist, og fra 1930 hadde hun vært en av Leon Theremins elever. Det var også familien Rosen som eide bygården i New York hvor Theremin hadde sitt studio på 1930-tallet (Glinsky 2005:127-131).

Lucie Bigelow Rosens konsert i Ingeniørenes Hus den 14. mai 1936 inneholdt verker av blant andre Ravel, Debussy og Brahms. Hun hadde med seg en egen pianist som akkompagnerte fremføringene. I pressen fikk konserten blandet mottagelse. En avisanmelder, *Nationens* Ulrik Mørk, omtalte Leon Theremin som en meget interessant oppfinner. Man måtte også beundre den blonde kunstnerinnen på scenen, som ”i sin tid forlot sin fiolin fordi hun opdaget at hun kunde frembringe ennu vakrere toner på dette rare instrument” (*Nationen* 15.5.1936:3). En annen anmelder, sangeren Arne van Erpekum Sem, skrøt av hvordan mrs Bigelow Rosen lokket frem de skjønneste sfære-toner. Han slo fast at instrumentet utvilsomt hadde en fremtid, men hevdet samtidig at det ville ta tid ”innen denne oppfinnelse vil få praktisk nytte for musikkutviklingen” (*Tidens Tegn* 15.5.1936:8).

Det var også dem som stilte seg tvilende til thereminens fremtid. En kritiker skrev at instrumentet ennå hadde sterke begrensninger og at det blant annet var bortimot umulig å holde renheten. Aftenen med Lucie Bigelow Rosen hadde således ”mer karakteren av en interessant instru-

ment-demonstrasjon enn av en konsert i egentlig forstand". Hennes fremførelse hadde i vesentlig grad blitt "hemmet ved instrumentets ufullkommenheter" (*Dagbladet*, 15.5.1936:4).⁴

Husinstrumenter og kirkeorgler

Mange av de nye elektroniske musikkinstrumentene var snarere tenkt å tjene musikken i hjemmene enn å bli brukt på konsertscenene. Både RCA-thereminen, Telefunkens volkstrautionium og Neo-Bechstein-flygelet skulle være rimelige instrumenter for vanlige folk. Det ble også reklamert med at de var enkle å spille. Leon Theremin hevdet at stykker som det tok to års trening å mestre på en fiolin kunne læres i løpet av to uker på en theremin, og at instrumentet hans ville komme til å bli mer populært i hjemmene enn pianoet (Glinsky 2005:63,73). Det var imidlertid ingen av de nevnte instrumentene som ble noen kommersiell suksess.

Våren 1937 ble det i en liten notis i *Teknisk Ukeblad* (6.5.1937:227) påpekt at det i den senere tid hadde vært stille rundt Neo-Bechstein-flygelet. Samtidig ble oppmerksomheten rettet mot en annen "epokegjørende oppfinnelse på elektromusikkens område". Dette var hammondorgelet, som hadde blitt konstruert av Laurens Hammond i Chicago et par år tidligere. Orgelet kunne frembringe rundt 250 millioner toner, var ikke mye større enn et piano og hadde samtidig en enkelhet som gjorde det egnet for masseproduksjon (Braun 2002: 12). Orgelet ble populært som både kirkeorgel og husinstrument, og ble etter hvert også brukt innen jazz, blues, pop og rock.

Flere norske aviser skrev om hammondorgelet i forbindelse med en fremvisning av instrumentet i Redernes Hus i Oslo i februar 1937. De kunne rapportere at

instrumentet "selges i tusenvis over hele verden" (*Morgenbladet* 9.2.1937:3). Prestenes kirke i Oslo (Majorstuen kirke) hadde allerede "kjøpt det første amerikanske vidunder" (*Dagbladet* 9.2.1937:15). På slutten av 1930-tallet ble det importert et betydelig antall hammondorgler til bruk i norske kirker, blant annet i Elverum kirke, Andenes kirke i Lofoten og Røbekk kirke i Molde. NRK skaffet seg hammondorgler til bruk i andakter, i orkesterfremføringer og som soloinstrument. Noen orgler ble også kjøpt inn til bruk i norske hjem.⁵

Kulturlivets eliter

Konstruktørene av de tidlige elektroniske musikkinstrumentene hadde forskjellig bakgrunn. Enkelte var musikere, som Maurice Martenot, Oskar Sala og Jörg Mager.⁶ Flertallet var imidlertid ingeniører eller fysikere, deriblant Leon Theremin, Friedrich Trautwein, Oskar Vierling og Walther Nernst. I en forhåndsmtale av Martenots konserter i Nationaltheatret ble det poengtert at han og Theremin hadde ulike ståsteder: "Theremin er en musikalsk fysiker, Martenot en fysikalsk musiker" (*Morgenbladet* 26.9.1928:5). Utsagnet refererte til at Martenot med sin bakgrunn som cellist, var sterkt opptatt av det kunstneriske utbyttet, mens det samtidig ble antydnet at Theremin var en vitenskapsmann som kanskje snarere var opptatt av det tekniske. Holdbarheten i dette er vanskelig å avgjøre, selv om påstanden også ble fremført av andre (jf. Laurendeau 1990:73). Utsagnet peker likevel på at det musikkteknologiske arbeidet ble drevet frem av både en interesse for musikkens fornyelse og en interesse for fysikken og teknikkens muligheter.

Hvem var det ellers som interesserte seg for de nye instrumentene? Hvem var det som gikk på konserter og utstillinger for å

se og høre dem? En annen anmelder av Martenots konserter i Nationaltheatret hadde havnet på et sete midt imellom en ingeniør og en musiker. Det var kanskje betegnende for det publikummet som fant veien til teatret disse septemberdagene i 1928. Ifølge anmelderen hadde ingeniøren og musikeren vurdert konserten forskjellig. De var fornøyde med det de ikke hadde greie på, og misfornøyde med det de hadde greie på: "Ingeniøren ved siden av mig synes musikken er deilig. Det er bare teknikken det er noget i veien med. Musikeren på den annen side synes at teknikken er kommet langt, men musikken! – " (*Aftenposten* 29.9.1928:2). Dette sier nok likevel mest om at anmelderen ikke var udelte begeistret for konserten.

I oppsummeringen av radiodagene fire år senere, skrev *Radiobladet* (9.12.1932:4) at "de nye instrumenter er mottatt med den største interesse av såvel fagmusikere som det store publikum". Som nevnt ble også besøket fra Christian Sinding fremhevet som et høydepunkt. Man kunne således kanskje slutte seg til at det norske miljøet av musikere og komponister viste interesse for instrumenter som ondes Martenot og thereminen. På den annen side er det ikke kjent om noen av tidens norske musikere faktisk brukte dem – hvis man ser bort fra demonstrasjonene under radiodagene og de hammondorglene som ble spilt av organisater rundt om i kirkene. Heller ikke internasjonalt var det særlig mange musikere som tok til seg de elektroniske musikkinstrumentene, og nokså få av de komposisjonene som ble skrevet for dem fikk innpass hos de klassiske orkestrene (Glinsky 2005:66, Manning 2004:5, Sinkler 1995, Stange-Elbe 1988:179-180). Når alt kom til alt, var det kanskje ikke så mange musikere som fant særlig stor glede i disse instrumentene.

Mer generelt er det også nærliggende å si at det norske kulturlivets eliter – i den grad en slik samlebetegnelse gir mening – viste liten interesse for de elektroniske musikkinstrumentene. Ledende kulturtidskrifter som *Samtiden* og *Syn og Segn* utga ikke noen artikler om disse instrumentene. *Samtiden* publiserte på begynnelsen av 1930-tallet enkelte artikler om "det nye i musikken", men artiklene handlet om modernisme, komposisjonsteknikker, musikkspåk, tonesystem osv. Det ble skrevet om "fremtidsmusikk" uten at instrumenter ble nevnt (jf. Gurvin 1930:33-40, Jebe 1932:436-444). De fleste musikkrelaterte artiklene som ble trykket i *Syn og Segn* i mellomkrigstiden, tok for seg norsk folke-musikk. Her ble det skrevet om langeleiken og hardingfela, men ikke om thereminen og trautionumet (*Syn og Segn* 1950). På lignende vis har Hans Fredrik Dahl (1975: 224) påpekt at radio og kringkasting knapt fikk noen plass i de allmennkulturelle tidskriftene og sjelden ble tematisert av samfunnets litterære representanter.

Kanskje kan en manglende oppmerksomhet fra kulturlivets eliter henge sammen med en bredere skepsis overfor den moderne teknologien? Anmelderen som var betenkt over at Martenots musikk ble fremført i Nationaltheatret, trakk linjer til at gramfonen og lydfilmen kunne komme til å ta brodden fra skuespillerne. Vedkommende antydte at det var en fare for at teknologien kunne bli viktigere enn kunsten. Både Martenot og pressen hadde jo også behov for å understreke at ondes Martenot var et sant musikkinstrument og ikke bare teknologi. Det var ikke "automatisk virkende, men adlød kunstnerens vilje" (*Tidens Tegn* 29.9.1928:8). Georg Brochmann, som fortsatte å skrive om elektroniske musikkinstrumenter i *Mennesket og maskinen* fra 1937, vedgikk på lignende vis

at betegnelsen elektrisk musikk ga assosiasjoner til simple musikkautomater hvor kunstneren var forsvunnet: ”Elektrisk musikk’. Uttrykket virker ikke tillokkende. Det bringer tanken hen på billige kafeer med ’elektriske pianoer’ dundrende i vei uten at noen sitter på pianokrakken” (Brochmann 1937:II, 153).

Ingeniører og radioentusiaster

Ingeniører, radioentusiaster og andre teknisk interesserte var blant dem som i sterkast grad interesserte seg for de elektroniske musikkinstrumentene i Norge på 1920- og 30-tallet. Betegnende nok foregikk den største demonstrasjonen av instrumentene i tilknytning til radiodagene. Det var heller ikke tilfeldig at arrangementet fant sted i Ingeniørenes Hus. Lucie Bigelow Rosens thereminkonsert på den samme scenen noen år etter bekreftet at dette var en naturlig arena. Dessuten skrev tidsskrifter som *Radiobladet*, *Teknisk Ukeblad* og *Tidens Teknikk* flere artikler om instrumentene. Og mer enn noen andre var det altså ingeniøren Georg Brochmann som introduserte dem for norske lesere. Fra *De store oppfinnelser* i 1930 til *Mennesket og maskinen* i 1937, og gjennom en rekke avisartikler, formidlet han en tro på at dette var fremtidens musikkmaskiner.

Det er også et annet forhold som knytter de elektroniske musikkinstrumentene til ingeniørene, radioentusiastene og de teknisk interesserte. Blant instrumentene fikk thereminen mye oppmerksomhet, så vel i Norge som i andre vestlige land. I tiden rundt radiodagene i 1932 trykket *Teknisk Ukeblad* (1.12.1932:481) og *Radiobladet* (16.12.1932:3,39-40) beskrivelser av hvordan man kunne lage sine egne thereminer. Nærmere bestemt var det konstruksjonsbeskrivelser av et slags forapparat

som skulle tilsluttes en vanlig radiomottaker. For en ingeniør, en radioentusiast eller en person med kunnskaper innenfor elektronikk var det trolig like enkelt å konstruere et slikt instrument som det var å bygge en radio. Det kunne ”med letthet – og uten videre utgifter – [...] bygges av enhver amatør”, skrev *Radiobladet* (16.12.1932:3). Ifølge bladet skulle det dessuten være enkelt å spille thereminen, eller sfærofonen som man også kalte den, og man var overbevist om at flere av leserne ville komme til å lage sitt eget apparat:

Denne beskrivelse vil sikkert medføre at adskillige av våre lesere vil bygge sfærofonen. Med nogen øvelse vil det ikke falle særlig vanskelig for musikalske mennesker å lære å spille på den. Da det er helt oplagt at dette instrument vil finne praktisk anvendelse på grunn av sine skjønne toner er *Radiobladet* interessert i å sette fart i utviklingen. (*Radiobladet* 16.12.1932:40)

Utover året 1933 kunne *Radiobladet* presentere beskrivelser og fotografier av flere thereminer som hadde blitt bygget av bladets lesere. Således fantes det et antall slike instrumenter i Norge på 1930-tallet. Hvor mange som ble konstruert er imidlertid uvisst.

En slik hjemmekonstruert theremin er bevart. Den 12. februar 1941 sendte redaksjonen i *Teknisk Ukeblad* et brev til Norsk Teknisk Museum og tilbød museet ”noe som skal hete et thereminapparat”. Musikkinstrumentet befant seg inne på redaksjonens kontor i Ingeniørenes Hus. Det hadde ”muligens tilhørt redaktør Lange”.⁷ Sammen med Georg Brochmann var Øyvind Lange en av de ledende ingeniørene i Norge i mellomkrigstiden. Han var en talsmann for teknokratiet og spiritis-



En hjemmekonstruert theremin. Instrumentet har muligens tilhørt ingeniøren og redaktøren Øyvind Lange. Foto: Finn Larsen, Norsk Teknisk Museum.

men, en av landets mest populære radiokåserer og en profilert redaktør for *Teknisk Ukeblad* under store deler av 1930-tallet. Under krigen ble han medlem av NS og satt som redaktør igjen i noen måneder. Han døde av sykdom i 1942 uten at det ble bekreftet om instrumentet faktisk var hans. Men hvis instrumentet tilhørte Lange, kan det godt ha vært konstruert av ham selv. Han var musikkinteressert og hadde nok de kunnskapene som trengtes for å bygge en theremin.⁸

Ved å låne et begrepspar fra C.P. Snows kjente skrift *De to kulturer* (1959/1964), er det fristende å konkludere med at mellom-

krigstidens elektroniske musikkinstrumenter på sett og vis var en del av den naturvitenskapelige kulturen i Norge, mens de fikk mindre innpass i den humanistiske kulturen. Instrumentene ble møtt med interesse fra miljøer som var opptatt av elektronikk, teknologi og naturvitenskap, mens musikkmiljøet og de kulturelle eliter kan synes å ha vist mindre entusiasme. En slik kategorisering blir likevel litt for unyansert. For eksempel passer organistenes hammondorgler eller Martenots konserter i Nationaltheatret mindre godt inn i dette bildet.

”Op av raritetens plan”

Møtet med de elektroniske musikkinstrumentene i Norge på 1920- og 30-tallet ser ut til å ligne på hvordan dette artet seg i andre vestlige land. Instrumentene fikk betydelig oppmerksomhet ved konserter og utstillinger, men bortsett fra hammondorgelet fikk de altså generelt lite gjennomslag hos profesjonelle musikere eller i hjemmene.

I Tyskland skrev komponister som Paul Hindemith (som måtte forlate landet i 1933) og hans elev Harald Genzmer stykker for trautionumet. Peter Donhauser har imidlertid i boken *Elektrische Klangmaschinen. Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich* (2007) konkludert med at teknikerne/konstruktørene og musikerne som regel snakket forbi hverandre. Teknikerne manglet ofte den nødvendige musikalske innsikt og musikerne manglet ofte den nødvendige tekniske forståelse av de nye instrumentene (Donhauser 2007: 226). Som nevnt ble heller ikke instrumenter som Telefunkens volkstrautionum og Neo-Bechstein-flygelet noen kommersielle suksesser. I USA fikk thereminen stor oppmerksomhet. Schillinger skrev sin *Airphonic Suite for RCA Thérémin and Orchestra*, Thérémin holdt utendørskonserter foran tusenvis av tilhørere og et eget thereminorkester med blant andre Lucie Bigelow Rosen opptrådte i Carnegie Hall, for kun å nevne noe. RCA solgte likevel ikke mer enn 485 thereminer i løpet av to år, og på midten av 1930-tallet – allerede før Thérémin forsvant fra landet – hadde de fleste amerikanerne mistet interessen for instrumentet (Glinsky 2005:137-138,146, 164). I Frankrike var situasjonen riktig nok noe annerledes. Selv om ondes Martenot bare ble produsert på bestilling, levde instrumentet videre gjennom verkene til franske komponister som Varèse, Messiaen, Honegger og andre (Laurendeau 1990).

I 1932 skrev Georg Brochmann nokså optimistisk at han ventet på ”den avgjørende, epokedannende oppfinnelse som vil løfte disse nye [elektroniske] instrumentene op av raritetens plan, hvor de nu er, og op til de virkelige instrumenters høie nivå” (*Arbeiderbladet* 26.11.1932:5). De fleste instrumentene som jeg har tatt for meg i denne artikkelen, skulle imidlertid komme til å forbli rariteter innenfor musikklivet. Kun et fåtall av de komposisjonene som ble skrevet for dem, erobret seg en plass i etterkrigstidens internasjonale repertoar. Noen år etter krigen ble det i boken *Musikkens verden* gitt en megetsigende karakteristikk av superpianoet, Neo-Bechstein-flygelet, thereminen, ondes Martenot og trautionumet: ”En kan vanskelig si at de i dag fyller noe direkte behov eller krav innen musikken. Foreløpig er de vel nærmest eksperimenter med nye klangmuligheter” (Sandved og Bull 1951:632).

Flere har også trukket frem det paradoks at selv om de elektroniske instrumentene innebar helt nye muligheter, ble de som oftest brukt til å spille tradisjonell musikk (Glinsky 2005:66, Sinker 1995, Stange-Elbe 1988:179-180). Snarere enn å eksperimentere med nye lyder, forsøkte man å få dem til å lyde mest mulig likt det man allerede kjente. Formålet med de tidlige elektroniske musikkinstrumentene ble således ofte noe annet enn visjonene til Schillinger og Varèse eller målene til den elektroniske musikken som ble utviklet etter krigen av skikkelser som Pierre Schaeffer og Karlheinz Stockhausen.⁹ Selv Leon Thérémins eget repertoar besto som regel av tradisjonelle verker. Albert Glinsky (2005:66) har skrevet at thereminen var ”condemned to repeat the music of the past in an unfair competition with established instruments”. Kanskje kan dette også være en forklaring på hvorfor disse instrumentene ikke fikk større gjennomslag.

Samtidig åpnet det seg andre arenaer for de elektroniske musikkinstrumentene. Spesielt gjaldt dette thereminen. Etter krigen ble instrumentets udefinerbare og mystiske lyder brukt som effekter i flere filmer. Alfred Hitchcock benyttet en theremin i thrilleren *Spellbound* fra 1945, hvor instrumentet sammen med Salvador Dalis kulisser skapte et surrealistisk bakteppe for filmens handling.¹⁰ Samme år ble en theremin brukt til å illudere alkoholisme og indre plager i Billy Wilders film *The Lost Weekend*, og seks år senere laget instrumentet de utenomjordiske lydene i science-fiction-klassikeren *The Day the Earth Stood Still*. Siden 1960-tallet har thereminen dessuten hatt en viss utbredelse innenfor pop og rock. The Beach Boys lot en theremin frembringe den bølgende lyden i *Good Vibrations* fra 1966 og Led Zeppelins gitarist Jimmy Page brukte instrumentet under fremføringer av *Whole Lotta Love* fra 1969.¹¹ Dette har også bidratt til at thereminen har blitt stående som et ikon blant de elektroniske musikkinstrumentene som ble utviklet på 1920- og 30-tallet.

Noter

1. Den generelle fremstillingen av de elektroniske musikkinstrumentene bygger på artikkelen "Maskinalderens musikkinstrumenter" (Weium 2007). Takk til Mats Krouthén for gode kommentarer.
2. Det skilles mellom elektromekaniske og elektroniske instrumenter. Hos de første instrumentene dannes tonen på konvensjonell måte, men omformes deretter til elektriske signaler (for eksempel elgitaren). Hos de sistnevnte dannes tonen helt fra først av på elektronisk vis (for eksempel synthesizeren).
3. Varèse skrev verker for både theremin og ondes martenot.
4. Bigelow Rosen turnerte også i Europa i 1939 og 1950, men uten å besøke Norge.
5. Jf. fortegnelse fra ingeniør Arvid Dahm over "Hammondorgler levert i Norge" datert 11.11.1952, i Norsk Teknisk Museums industrihistoriske arkiv.
6. Den tyske organisten Jörg Mager utviklet sfærofonen på 1920-tallet. Instrumentet bygget på de samme prinsippene som thereminen og ondes martenot (Donhauser 2007:23-42).
7. Brev fra *Teknisk Ukeblad* til Norsk Teknisk Museum, 12.2.1941. Norsk Teknisk Museum gjenstandsarkiv.
8. Det er få tidlige elektroniske musikkinstrumenter som er bevart i Norge. Den nevnte thereminen, et av Grøndahls Neo-Bechstein-flygler og et volkstrautonium befinner seg ved Norsk Teknisk Museum. Volkstrautoniumet har tilhørt ingeniør Alf Scott-Hansen, som skaffet seg instrumentet i Berlin i 1933.
9. Det vil her føre for langt å gå nærmere inn på linjene til etterkrigstidens elektroniske musikk. Leseren vil kunne finne mer om dette hos for eksempel Manning 2004.
10. Hitchcock gjorde for øvrig bruk av Oskar Salas såkalte mixturtrautonium i *The Birds* fra 1963. Trautoniumet skapte den gnagende elektroniske kvitringen til de bestialske fuglene.
11. I livefremføringene av *Good Vibrations* ble det benyttet et annet instrument, jf. Glinsky 2005:294-296. Det trekkes linjer fra thereminen til den moderne synthesizeren. Robert A. Moog dro nytte av sin erfaring med konstruksjon av thereminer da han på midten av 1960-tallet skapte den første synthesizeren som ble masseprodusert (Pinch and Trocco 2002).

Litteratur

- Aftenposten* 27.9.1928. [Anonym]. "Sfærenes musikk". Professor Martenot i Oslo", s. 2.
- Aftenposten* 29.9.1928. Jg. "Sfærenes musikk", s. 2.
- Aftenposten* 26.11.1932. [Anonym]. "Nye vidunderapparater på den elektriske musikkens område", s. 1, 3.
- Arbeiderbladet* 9.8.1930 (Lørdagskvelden). Georg Brochmann, "Naturvidenskap og teknikk. Superpianoet", s. 5.
- Arbeiderbladet* 19.11.1932 (Lørdagskvelden). Georg Brochmann, "Naturvidenskap og teknikk. Elektriske musikkinstrumenter", s. 5.
- Arbeiderbladet* 26.11.1932 (Lørdagskvelden). Georg Brochmann, "Naturvidenskap og teknikk. Elektriske musikkinstrumenter", s. 5.

- Badge, Peter 2000. Oskar Sala Pionier der elektronischen Musik. Satzwerk Verlag / Peter Friess, Deutsches Museum Bonn.
- Braun, Hans-Joachim 2002. "Introduction". I: Braun, Hans-Joachim, *Music and Technology in the Twentieth Century*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, s. 9-32.
- Brochmann, Georg 1930. *De store oppfinnelser. Forskning og fremskritt, VI bind, Hjemmet, byen og samfundet*, Nasjonalforlaget, Oslo 1930.
- Brochmann, Georg 1937. *Mennesket og maskinen. Øieblikksbilleder av verden ved inngangen til en ny tidsalder*. H. Aschehoug & Co. (W. Nygaard), Oslo, bind I-II.
- Dagbladet 15.5.1936. S.H.B. "Sfærenes musikk", s. 4-5.
- Dagbladet 9.2.1937. "Hammond-orglet som har 253 millioner forskjellige toner", s. 15.
- Dahl, Hans Fredrik 1975. *Hallo-Hallo! Kringkastingen i Norge 1920-1940*. J.W. Cappelens forlag AS, Oslo.
- Donhauser, Peter 2007. *Elektrische Klangmaschinen. Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich*. Böhlau, Wien.
- Glinsky, Albert 2005. *Theremin. Ether Music and Espionage*. University of Illinois Press, Urbana/Chicago.
- Gurvin, Olav 1930. "Samtiden og det nye i musikken". I: *Samtiden*, Oslo, s. 33-40.
- Jebe, Halfdan 1932. "Nye retningslinjer i musikken". I: *Samtiden*, Oslo, s. 436-444.
- Laurendeau, Jean 1990. *Maurice Martenot, luthier de l'électronique*. Louise Courteau, Montréal, Québec / Dervy-Livres, Croissy-Beaubourg.
- Manning, Peter 2004. *Electronic and Computer Music*. Oxford University Press, Oxford.
- Morgenbladet* 26.9.1928. [Anonym]. "Sfærenes musikk", s. 4-5.
- Morgenbladet*, 29.9.1928. Jens Arbo. "Sfærisk musikk i Nationaltheatret", s. 4.
- Morgenbladet* 9.2.1937. [Anonym]. "Elektrisk orgel", s. 3.
- Nationen* 29.9.1928. Ulrik Mørk, "Sfærenes musikk", s. 3.
- Nationen* 15.5.1936. Ulrik Mørk, "Konserterne i går", s. 3.
- Pinch, Trevor and Frank Trocco 2002. *The Social Construction of the Early Electronic Music Synthesizer*. I: Braun, Hans-Joachim, *Music and Technology in the Twentieth Century*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, s. 67-83.
- Pringle, Peter 2007. *The theremin and the ondes Martenot*. URL: <http://www.peterpringle.com/ondes.html> [Nedlastet 12.3.2007]
- Radiobladet* 11.11.1932. [Anonym]. "Sfærenes musikk' i Oslo", s. 3, 26.
- Radiobladet* 18.11.1932. [Anonym]. "Også 'fremtidens flygel' – det elektroakustiske vil bli demonstrert", s. 3, 40.
- Radiobladet* 25.11.1932. [Anonym]. "Radiobladets radiouke åpnes tirsdag", s. 3, 40.
- Radiobladet* 2.12.1932. [Anonym]. "Oslo i radiodagenes tegn", s. 3.
- Radiobladet* 9.12.1932. [Anonym]. "Radiobladets radiodager blev en stor sukses", s. 3-4.
- Radiobladet* 16.12.1932. Ing. Winckelmann. "Deres radiomottager som musikkinstrument", s. 3, 39-40.
- Radiobladet* 6.1.1933. [Anonym]. "De elektriske musikkinstrumenter vinner fremgang", s. 37.
- Sandved, Kjell Bloch og Sverre Hagerup Bull (red.) 1951. *Musikkens Verden. Familiens musikkbok*. Musikkens Verden A/S, Oslo.

- Sinker, Mark 1995. "Singing The Body Electric". I: *The Wire*, 139, September 1995 (URL: <http://www.thewire.co.uk/archive/essays/theremin.html>.[Nedlastet 12.3.2007]).
- Snow, C.P. 2001. *De to kulturer*. J.W. Cappelens Forlag a.s. Oslo. (Første-utgave 1959/1964).
- Stange-Elbe, Joachim 1988. *Die Bedeutung der elektroakustischen Medien für die Musik im 20. Jahrhundert*. Dr.avhandling. Universität Freiburg.
- Syn og Segn* 1950. [Anonym]. "Innholdsliste for årgangane 26-50, 1920-1944", Oslo.
- Teknisk Ukeblad* 1.12.1932. [Anonym]. "De elektroakustiske musikkinstrumenter", s. 481.
- Teknisk Ukeblad* 8.12.1932. Chr. R. "N.I.F. Oslo Avdeling", s. 499-500.
- Teknisk Ukeblad* 6.5.1937. Vn. "Elektromusikk", s. 227.
- Tidens Tegn* 29.9.1928. mhl. "Da sfærenes musikk for første gang lød i Norge", s. 8.
- Tidens Tegn* 15.5.1936. Arne van Erpekum Sem. "Sfærenes musikk", s. 8.
- Tidens Teknikk* november 1932. "Radio. Elektrisk musikk", s. 18-20.
- Weium, Frode 2001. "Fra teknokrati til teknikkens humanisering: Georg Brochmanns studier av forholdet mellom teknikk og samfunn". I: *Volund 2001*, Norsk Teknisk Museum, Oslo, s. 69-106.
- Weium, Frode 2007. "Maskinalderens musikkinstrumenter". I: Børset, Bodil (red.). *Etterklang – vitenskap, musikk og massemedia i elektroakustikkens tidsalder*, Kunnskapsparken Faros, Trondheim 2007, s. 10-21.