

Georg Hajdu

Wahlverwandtschaften

Netzwerke für delokalisierte Musik- und Multimediaprojekte

Die Kommunikation über die Grenzen des eigenen Ichs folgt offensichtlich einem menschlichen Grundbedürfnis. Das ist eine so triviale Aussage, dass es kaum lohnt, sich weiter in sie zu vertiefen. Wir können jedoch feststellen, dass dieses Kommunikationsbedürfnis sogar bei dem Entsenden der unbemannten Voyager Raumsonden im Jahre 1977 eine wesentliche Rolle gespielt hat. Dabei ist von besonderem Interesse, dass eine als *Voyager Golden Record* benannte, in der Sonde angebrachte Datenplatte neben einigen Zeichnungen auf dem Cover, vor allem Musik und Sprachaufnahmen enthält – Artefakte, die von manchen am ehesten mit der Essenz des Menschseins identifiziert werden.¹



Abb. 1. *Voyager Golden Record* (Quelle: Nasa; Public Domain)

Die stärkste Motivation beim Musizieren in und über Netze ist nicht anders als bei der Etablierung von Online-Communities: das Aufspüren und Vertiefen von Beziehungen mit Gleichgesinnten, Wahlverwandten sozusagen. Durch die Existenz von Foren und Mailing-

listen ist dieses Aufspüren um Größenordnungen schneller und effizienter als im „wirklichen“ Leben, was auch den Erfolg von Online-Partnervermittlungen, aber leider auch von Hassforen erklärt, in denen entsprechend veranlagte Persönlichkeiten ihren Hang ausleben können. Seit den eher bescheidenen Anfängen in den 1960er Jahren hat sich die Technologie und die Zahl netzbasierter Kunstwerke und Soundart-Projekte rasant entwickelt, wie es die NMSAT Timeline von Jérôme Joy dokumentiert² (die Timeline bricht wegen der Vielzahl der Projekte mitten im Jahr 2008 ab).

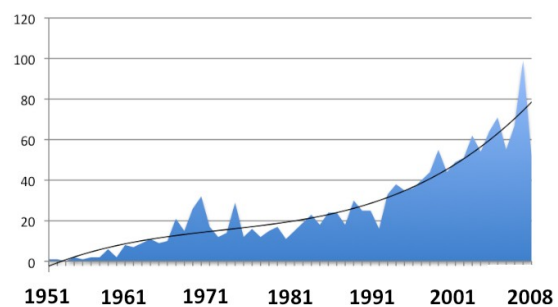


Abb. 2. Die Grafik stellt den rasanten Anstieg von relevanten Klangkunst- und Netzwerkmusikprojekten der vergangenen 60 Jahre dar. © Georg Hajdu

Geschichte

Das Bedürfnis, durch Kommunikation Raum und Zeit zu überwinden, ist so alt wie die Menschheit. Erste Durchbrüche erlebte das 19. Jahrhundert mit Telegraf, Telefon und Radio. Das erste elektronische Musikinstrument, das Telharmonium oder Dynamophone, wurde 1897 entwickelt³. Das 200 Tonnen schwere Instrument war eine Art Kombination von elektrischer Orgel und Telefon/Kabelradio, das auch entfernten Zuhörern die Teilnahme an Aufführungen gestattete.

Im Verlauf des 20. Jahrhunderts trennten sich die Funktionen von Instrument und Telefon bzw. Radio wieder – zumindest vorläufig.

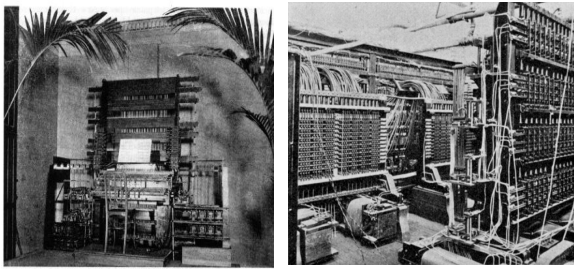


Abb. 3. Das Telharmonium, eine Kombination aus Orgel und Kabelradio war ein 200 Tonnen schwerer Moloch. (Quelle: Wikipedia, dis-cretesynthesizers.com; Public Domain)

Theremin, Ondes Martenot, Trautonium und Moog-Synthesizer folgten der rasanten Koevolution von Mensch und Maschine. Dass sie alle für lokale Aufführungen konzipiert waren, störte niemanden, denn schließlich gab es ja Radio und Schallplatte für die asynchrone Verbreitung der klanglichen Artefakte. Der nächste Evolutionssprung kam in den 1960er Jahren durch den Beginn der Raumfahrt und den Abschuss erster Kommunikationssatelliten. Marshall McLuhan, der kanadische Kommunikationswissenschaftler, brachte die Bedeutung dieser Tatsache in dem Vorwort seines Hauptwerks *Understanding Media*⁴ (1964) auf den Punkt:

„Today, after more than a century of electric technology, we have extended our central nervous system itself in a global embrace, abolishing both space and time as far as our planet is concerned.“

Von McLuhan stammt auch der Begriff „Global Village“ sowie die prophetische Vorwegnahme des World Wide Web in seinem Buch *The Gutenberg Galaxy* (1962):

„The next medium, whatever it is – it may be the extension of consciousness – will include television as its content, not as its environment, and will transform television into an art form. A computer as a research and communication instrument could enhance retrieval, obsolesce mass library organization, retrieve the individual's encyclopedic function and flip into a private line to speedily tailored data of a saleable kind.“

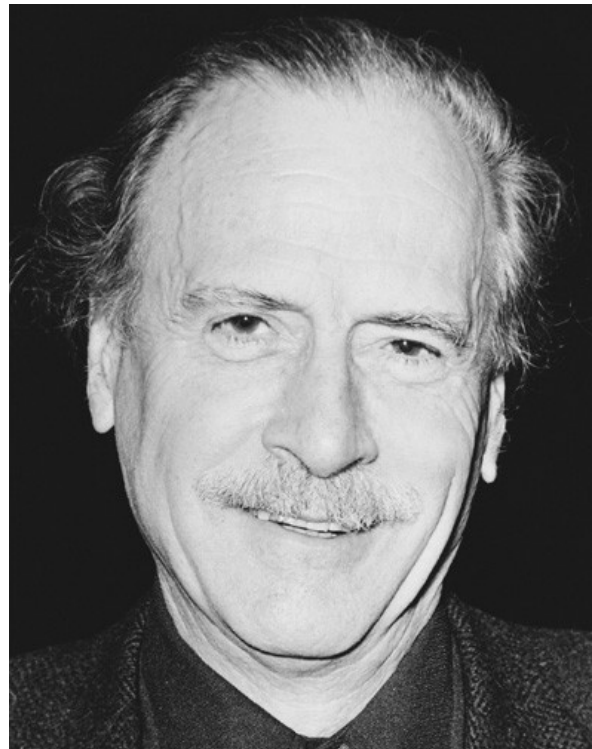


Abb. 4. Marshall McLuhan (1911-1980), Visionär des Medienzeitalters, © University of Toronto

Ob direkter Einfluss durch McLuhan oder doch eher Zeitgeist, erleben wir das erste spezifische Musikprojekt, das sich der Überwindung von Raum und Zeit widmet, in dem Werk *Public Supply I* (1966) des amerikanischen Schlagzeugers und Klangkünstlers Max Neuhaus (1939-2009).



Abb. 5. Max Neuhaus am Mischpult (Quelle: medienkunstnetz.de; © Max Neuhaus)

„In dem ersten *Public Supply* 1966 kombinierte er eine Radiostation mit dem Telefonnetzwerk und erschuf einen öffentlichen bidirektionalen Hörraum, der New York im Durchmesser von 20 km abdeckte und wo jeder Einwohner durch einen Telefonanruf in einen Live-Dialog mit [den gesendeten] Klängen eintreten konnte.“⁵ (Übersetzung durch den Autor.)

Weitere Meilensteine in der Entwicklung vernetzter Musikprojekte werden von den amerikanischen Klangkünstlern und Musikern Bill Fontana und Alvin Curran gesetzt: Bill Fontana setzt in *Kirribilli Wharf* (1976) Standleitungen bzw. in *Satellite Ear Bridge Cologne-San Francisco* (1987) Satellitentechnologie zur bidirektionalen Übertragung von Klängen in Echtzeit ein. 1988 nutzt der in Rom lebende amerikanische Komponist Alvin Curran wiederum Standleitungen, um seine Partitur *Crystal Psalms* zu realisieren.⁶

„On October 20, 1988, a large part of western Europe heard a unique radio concert – CRYSTAL PSALMS – a concerto for musicians in six nations, simultaneously performed, mixed and broadcast live in stereo to listeners from Palermo to Helsinki.

This special event, composed and coordinated by myself, while part of a worldwide series commemorating the 50th anniversary of the infamous Kristallnacht (Crystal Night), was, through its unusual concept, one which demanded and demonstrated an exceptional quality of international artistic and technological collaboration -- the bringing together [of] groups of musicians and technicians (some 300 in all, in six major European cities) who neither saw nor heard one another, yet performed as one unified ensemble to realize this complex score.

At my suggestion this concert was organized in the fall of 1987 at a meeting in Rome where the producers from each radio station – Danmarks Radio; Hessischer Rundfunk, Germany; ORF, Austria; Radio France; RAI, Italy; VPRO, Holland – were present. The RAI in Rome was chosen to be the main technical center. [...]

The score was composed to be played by complementary ensembles in each of the six locations. These consisted of: a mixed chorus (16-32 voices), a quartet of strings or winds, a percussionist and accordionist. While each group of musicians was conducted independently, a recorded time track – heard by each conductor – was used to synchronize all six ensembles.“

Einen anderen Weg bei der Vernetzung von Musikern beschritt die kalifornische League of Automatic Music Composers, die zwischen 1978 und 1983 bestand und schließlich von The HUB abgelöst wurde.⁷

„The League of Automatic Music Composers was a band/collective of electronic music experimentalists active in the San Francisco Bay Area between 1977 and 1983. Widely regarded as the first musicians to incorporate the newly available microcomputers of the day into live musical performance, the League created networks of interacting computers and other electronic circuits with an eye to eliciting surprising and new "musical artificial intelligences. We approached the computer network as one large, interactive musical instrument made up of independently programmed automatic music machines, producing a music that was noisy, difficult, often unpredictable, and occasionally beautiful.“

Bei der *League* wie auch bei dem noch heute existierenden Netzwerkensemble *The HUB* ging es im Gegensatz zu den vorangehenden Beispielen nicht darum, Klänge auszutauschen, sondern Kontrolldaten, die lokale (Klang-)Prozesse steuern. Dieses Phänomen, das uns auch in anderen Bereichen wie etwa robotische Operationen (englisch: robotic surgery) begegnet, wird von der Wissenschaft als Telematik⁸ bezeichnet.

Die in Belfast lebenden MusikerInnen und network-music-performance-ForscherInnen Pedro Rebelo und Franziska Schroeder haben soziale Interaktionsformen bei Netzwerkkooperationen studiert und haben den Begriff „Netzwerkdramaturgie“ geprägt.

Sie unterscheiden dabei zwischen projizierten (projected), gerichteten (directed) und verteilten (distribu-

ted) Dramaturgien, die sich durch zunehmende Unabhängigkeit der beteiligten Knotenpunkte (nodes) auszeichnen.⁹

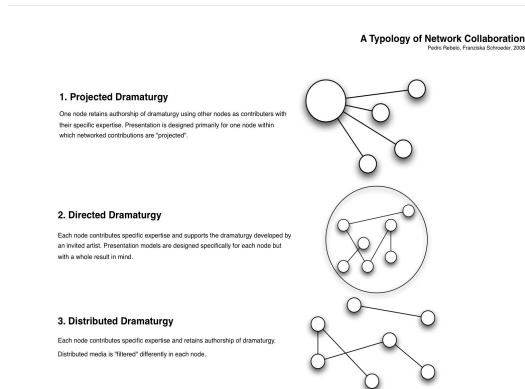


Abb. 6. Typologie von Netzwerkkollaborationen (© P. Rebelo und F. Schroeder)

Der Hallesche Musikwissenschaftler Golo Föllmer hat in seinem Buch *Netzmusik – Elektronische, ästhetische und soziale Strukturen einer partizipativen Musik*¹⁰ die sozialen Spielformen vor dem Hintergrund der Theorien des holländischen Kulturhistorikers Johan Huizingas (Homo Ludens) untersucht und kommt zu dem Ergebnis, dass das Netz durchaus ein eigenes musikalisch-künstlerisches Paradigma besitzt, das die Natur der realisierten Projekte prägt.

Musikalische Netzwerkkinteraktionen, dabei insbesondere die *network music performance*, erfordern im Allgemeinen die Verwendung spezieller Software. Obgleich Webbrowser wie *IE*, *Firefox* oder *Safari* ständig mehr Möglichkeiten bieten und die unterliegenden Netzwerkprotokolle und -sprachen immer umfangreicher werden, so sind diese nicht auf synchrone musikalische (Echtzeit-)Anwendungen ausgerichtet, bei denen schon Abweichungen von 50 msec zu Irritationen führen können (das entspricht der Zeit, die der Schall braucht, um 15m zu durchlaufen). Auch das kommerzielle Produkt/Plattform *eJamming*, eine Mischung aus Social- und Musiksoftware, die derzeit am erfolgreichsten im Popularbereich ist, läuft nur außerhalb von Webbrowsern in der eigenen Applikation.¹¹

Obgleich *eJamming* ohne Zweifel eine große Verbreitung hat, so ist sie nur auf einen relativ schmalen Bereich der *network music performance* optimiert und lässt multimediale Aspekte außen vor. Ich habe 1999

begonnen, basierend auf der Multimedia-Software *Max/MSP* meine eigene Umgebung *Quintet.net* zu entwickeln, die seitdem in zahlreichen Konzerten und Projekten eingesetzt worden ist.¹² Wie der Name *Quintet.net* suggeriert, geht es darum, die Situation eines musikalischen Ensembles im Netz virtuell abzubilden. Sie besteht aus mehreren Komponenten, von denen der Client ein Browser-ähnliches grafisches Userinterface (GUI) besitzt.

In den 12 Jahren seiner Entwicklung ist *Quintet.net* von einem vernetzten Sampler mit einer Oberfläche für Musiknotation und relativ begrenzten klanglichen Möglichkeiten zu einer offenen Plattform mutiert, die es den Nutzern gestattet, mit maximaler Flexibilität beliebig komplexe Konzepte zu realisieren. 2005 gründete ich mit Freunden und Kollegen das *European Bridges Ensembles*, dem 7 Mitglieder aus 5 europäischen Ländern angehören, davon 3 aus ehemaligen Ländern jenseits des Eisernen Vorhangs¹³

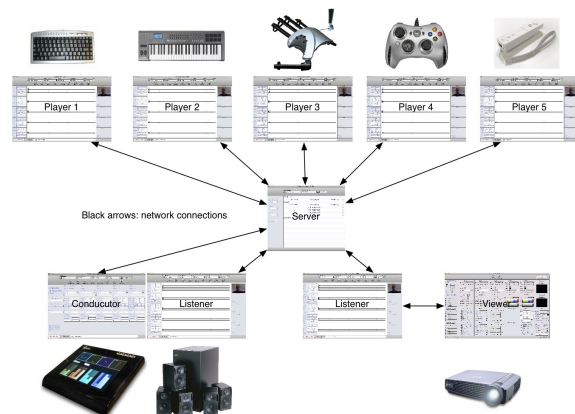


Abb. 7. Netzwerktopologie einer *Quintet.net*-Aufführung, © Georg Hajdu



Abb. 8. Das *European Bridges Ensemble* bei der Aufführung der kollektiven Komposition *Quintessence*, © Kai Niggemann

“Using the term bridges as a metaphor, the Ensemble attempts to bridge cultures, regions, locations and individuals, each with their specific history. Particularly, Europe with its historical and ethnic diversity has repeatedly gone through massive changes separating and reuniting people often living in close vicinity. The aim is to further explore the potential of taking participating musicians and artists out of their political and social isolation by creating virtual communities of like-minded artists united by their creativity and mutual interests.”

In den Jahren 2006 und 2007 partizipierte das Ensemble im Projekt *Music in the Global Village* im Rahmen des deutsch-ungarischen Initiativprojekts *Bipolar* der Kulturstiftung des Bundes.¹⁴ Dieses Projekt versetzte meine Budapester Kollegin Andrea Szigetvári und mich in die Lage, mehrere Kulturereignisse (darunter 2007 die erste *Music in the Global Village* Konferenz in der Budapester Kunsthalle) zu organisieren sowie Kompositionen für das Ensemble und die Entwicklung von Software in Auftrag zu geben. Aufgrund der internationalen Publicity wurden wir dann Ende 2006 von Norbert Schnell (IRCAM) aufgefordert, uns an der Ausschreibung für das mehrjährige Kooperationsprojekt *CO-ME-DI-A* (*Collaboration and Mediation in the Digital Arts*) im Rahmen der *Culture 2007*-Initiative der Europäischen Kommission zu beteiligen.

Tatsächlich schloss sich das Projekt, in dem 7 Medieninstitute und Hochschulen unter der Leitung des Pariser IRCAM vereint waren¹⁵, nahtlos an und erlebte im November 2007 das Eröffnungskonzert mit einer Drei-Wege-Performance zwischen Belfast, Graz und Hamburg mit dem Titel *Disparate Bodies*¹⁶ Zweck dieses Kollaborationsprojektes war die Erforschung des künstlerischen Potentials von Computernetzen als Bühne für musikalische Aktivitäten. Dazu wurden während des dreijährigen Verlaufs zwischen Paris, Belfast, Prag, Budapest, Graz, Genua und Hamburg zahlreiche Konzerte, Festivals, Konferenzen, Künstlerresidenzen, Workshops und Masterklassen organisiert, wie die *CO-ME-DI-A*-Timeline eindrucksvoll demonstriert.¹⁷ Im Zentrum des *CO-ME-DI-A*-Projekts standen neben der Organisation von Events auch die Evaluation und Usability-Studien existierender Hard und Soft-

warelösungen für das InternetLiveStreaming. Das Ergebnis war, dass wir trotz einiger Standardprodukte wie *Skype* oder *iChat* noch weit entfernt von Standardlösungen für *Network Music Performance* sind. Es kristallisiert sich jedoch die Software *JackTrip*, die an der Stanford University entwickelt wird, als Lösung für mehrkanalige Audiostreams in CD-Qualität heraus.¹⁸ In der dreitägigen Abschlussveranstaltung (*artistic showcase*), die wiederum zwischen Belfast, Graz und Hamburg stattfand, wurden, neben 6 Videokanälen, insgesamt 48 Audiokanäle verwendet (upstream und downstream). Ein derartiger technologischer Overkill ist allerdings nur dann möglich, wenn die Teilnehmer, wie es bei den beteiligten Hochschulen der Fall war, an Hochgeschwindigkeits-Gigabitnetzwerke angebunden sind.

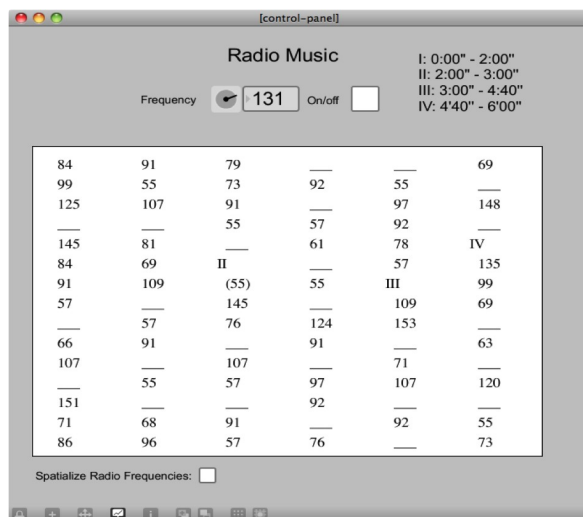


Abb. 9. Probesituation vor der *CO-ME-DI-A* Showcase-Abschlussveranstaltung, © SARC, Belfast

Im Folgenden möchte ich stellvertretend für das *CO-ME-DI-A*-Projekt eine Art Case Study zu den vernetzten Produktionsprozessen im Vorfeld einer Aufführung des *European Bridges Ensemble* betreiben. Als Fallbeispiel möchte ich dazu meine Netzwerk-Adaptation der *Radio Music* von John Cage aus dem Jahre 1956 heranziehen, meine dritte Auseinandersetzung mit Kompositionen von Cage mit Mitteln der Netzwerkkomposition (die beiden anderen Stücke sind *Five* von 1988 sowie die erste der 32 *Freeman Etudes*).



Abb. 10a: Fisher 500 AM/FM Hi-Fi Receiver von 1959

Abb. 10b: Virtuelles Radio in der Adaptation von *Radio Music* für Quintet.net, © Gregory F. Maxwell; Genehmigung GFDL-1.2Abb. 11. Das Interface von *Radio Music*, das mit einem *Griffin Powermate* bedient wird, © Georg Hajdu

Das der Adaptation unterliegende Thema ist das der schnellen Halbwertszeit von (Neuen) Medien. Das von Cage vor 55 Jahren „komponierte“ Stück, in dem 1-8 Radiooperatoren innerhalb von 6 Minuten bestimmte Frequenzen am Radio anwählen müssen¹⁹, lässt sich in dieser Form heute kaum mehr realisieren, schon allein daher, dass die von ihm bestimmten Langwellenbänder so gut wie nicht mehr von Anbietern genutzt werden. Eine Möglichkeit wäre, das Stück im Original zu spielen und die Zuschauer am zunehmenden Schweigen partizipieren zu lassen (dazu passt auch die sich erst kürzlich durchgesetzte Erkenntnis, dass es äußerst schwierig sein sollte, extraterrestrische Zivilisationen anhand ihrer elektromagnetischen Strahlung zu erkennen²⁰, oder man simuliert die Situation mit den Mitteln digitaler Elektronik (was auch als iron-

ischer Kommentar zu der Rolle von Medien in der digitalen Gesellschaft verstanden werden darf).

Wir entschieden uns für die letztere Lösung. Die Aufgabe war nun, dass jeder der fünf Spieler in seiner Rolle als *Prosumer* (Produzent/Konsument) eigene Webcasts zu erstellen hatte, die als Radiosendungen fungierten. Unser Videokünstler entwarf das virtuelle Radio, das alle Aktionen der Spieler in einem gemeinsamen Interface mit fünf Lautstärkereglern und Frequenznadeln abbildete, wobei das vom Autor animierte und für *Quintet.net* eingerichtete System als Radioavatar bezeichnet werden kann.

Die insgesamt 15 Webcasts wurden nach dem Zufallsprinzip auf einer simulierten Frequenzskala verteilt und die Zwischenbereiche mit künstlichem Rauschen versehen, das mit dem „Radiosignal“ moduliert wird; und zwar invers proportional zur Signalstärke.

Da die Mitglieder des Ensembles an verschiedenen Orten wohnen, nutzten wir das Internet, um alle Schritte der Entstehung des Stücks gemeinsam zu begleiten. Die Diskussion im Vorfeld wurde mit Skype geführt, die Webcasts und Grafiken wurden auf einem Mac OS X Server der Hochschule für Musik und Theater Hamburg gespeichert. Prototypen der Software testeten wir online, wobei auch die Chatfunktion von *Quintet.net* zum Einsatz kam. Der erste Live-Einsatz im lokalen Netzwerk, bei dem alle Spieler anwesend waren, erfolgte dann am 26. November 2008 in einer lokalen Aufführung bei den *Hamburger Klangwerktagen*. Die Internetaufführung erfuhr das Stück vor einem sichtlich angeregten Publikum bei der SIG-

G-RAPH Asia im Dezember 2009 in Yokohama mit Spielern in Japan, Ungarn und Serbien.²¹

Ein Fazit des *COMEDIA*-Projekts, dessen Ergebnisse in Form einer DVD dokumentiert werden, lässt sich folgendermaßen ziehen: Das Internet als ernstzunehmende Plattform und Bühne für Musik- und Multimediaprojekte lässt sich nicht länger ignorieren. Von einer Standardisierung der technologischen Prozesse sind wir jedoch noch recht weit entfernt, jedenfalls solange Firewalls und Router jedes Projekt zu einem Vabanquespiel machen. So musste das erste Konzert des *COMEDIA*-Showcase zwischen Belfast, Graz und Hamburg in Hamburg lokal stattfinden, da die Internetverbindung auf einem bestimmten Port instabil war. Wir hoffen als Kulturschaffende darauf, dass neue Technologien und Netzwerkprotokolle die Bahn ebnen für das gemeinsame, synchrone Kunstmachen in Echtzeit. Vorerst gefallen wir uns noch in der Pionierrolle. In dieser Haltung wird die Multimedia-Abteilung der *Hochschule für Musik und Theater* Hamburg den beschrittenen Weg weitergehen und im Herbst eine Wellenfeldsyntheseanlage in Betrieb nehmen, die es erlaubt, entfernte Räume in ihren akustischen Eigenschaften realistisch abzubilden.

Auch die zunehmende Zahl und der Erfolg von *network music apps* im Smartphone- und Touchpad-Sektor wie das *Magic Piano* von *Smule*²² (ihre Website spricht von 2,7 Millionen Downloads in nur 4 Wochen), ist eine Steilvorlage für Hochschulen und kommerzielle Entwickler, den eingeschlagenen Weg weiter zu beschreiten.

(Vortrag, 16.06.2011 im Rahmen des Festivals *next_generation 4.0 KOMMUNIKATION*, ZKM | Institut für Musik und Akustik, Karlsruhe.)

Endnoten

1. http://de.wikipedia.org/wiki/Voyager_Golden_Record
2. <http://joy.nujus.net/w/index.php?page=NMSAT-Index34>
3. <http://de.wikipedia.org/wiki/Dynamophon>
4. http://de.wikipedia.org/wiki/Understanding_Media
5. <http://www.medienkunstnetz.de/works/public-supply-i/>
6. <http://www.alvincurran.com/writings/CrystalPsalmsnotes.html>
7. http://crossfade.walkerart.org/brownbischoff/introduction_main.html
8. <http://en.wikipedia.org/wiki/Telematics>
9. Pedro Rebelo (2009) "Dramaturgy in the Network," *Contemporary Music Review* 28, no. 4 (2009): 387.
10. <http://www.medienkomm.uni-halle.de/kontakt/mitarbeiter/foellmer/>
11. <http://ejamming.com/>
12. <http://quintet.net>
13. http://en.wikipedia.org/wiki/European_Bridges_Ensemble
14. <http://www.projekt-bipolar.net/>
15. <http://www2.comedia.eu.org/wordpress/>
16. <http://www.youtube.com/watch?v=k7qqCPh0HEw>
17. http://www2.comedia.eu.org/wordpress/?page_id=48
18. <https://ccrma.stanford.edu/groups/soundwire/software/>
19. <http://www.johncage.info/workscage/radiomusic.html>
20. [http://en.wikipedia.org/wiki/Contact_\(novel\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Contact_(novel))
21. http://www.siggraph.org/asia2009/for_attendees/art_gallery/details/?type=artgallery&id=291
22. <http://www.smule.com/>

Zusammenfassung

Vom *Telharmonium* zu *Quintet.net*. Der Autor liefert einen historischen Abriss über den Einbezug von kommunikativen Netzwerken in die Klangkunst und liefert zahlreiche Werk- und Projektbeispiele aus Vergangenheit und Gegenwart.

Autor

Georg Hajdu, geb. 1960 in Göttingen ist Komponist im Bereich der live-elektronischen Musik und Professor an der Hochschule für Musik und Theater in Hamburg. 1996 gründete er mit seiner Gattin das Ensemble WireWorks. Mit *Quintet.net* entwickelte er eine vernetzte Performance-Plattform für Musiker.

Titel

Georg Hajdu, *Wahlverandtschaften. Netzwerke als Bühnen für delokalisierte Musik- und Multimediaprojekte*, in: kunsttexte.de/auditive_perspektiven Nr. 4, 2011 (7 Seiten), www.kunsttexte.de.