

a) DIE OPERATIVE DIAGRAMMATIK ELEKTROAKUSTISCHER DINGE (und was sich an ihnen der Historisierung entzieht)

Vorbemerkung

I MEDIENPHILOGIE

"Monumentale Philologie"

Kittlers und andere Synthesizer

"Musealisierung" von Elektronik (Subharchord)

Vor der Synthese: Durch mathematische Analyse zum Ding oder umgekehrt?

Die operative Diagrammatik technischer Dinge

II DER HISTORISIERUNG WIDERSTEHEN(D): TECHNISCHE DINGE

Entropie der gedruckten Platine

Zeitwe(i)sen elektrotechnischer Medien: Elektrotechnik im Museum

Experimentelle Medienarchäologie: Simulation oder Emulation elektrotechnischer Artefakte?

III ZEITMASCHINEN

Die privilegierte Nähe technischer Dinge zum Klang

(b) SIGNALE VERSTEHEN

Was heißt es, Signale auszustellen?

Zum Motto dieser Ausstellung: Rauschen und Filtern

*apparatus aperiendi*: Forschungskunst

a) DIE OPERATIVE DIAGRAMMATIK ELEKTROAKUSTISCHER DINGE (und was sich an ihnen der Historisierung entzieht)

[Bezogen auf Beitrag zur Arbeitstagung *Synthesen lesen.*

*Aufschreibesystem Synthesizer?*, Leuphana Universität Lüneburg,

Institut für Kultur und Ästhetik digitaler Medien (ICAM), 19. /

20. Februar 2014]

### **Vorbemerkung**

Das Format einer Arbeitstagung lädt ein zum ungeschützten Experimentieren von Gedanken. Daraus resultiert der hiesige Versuch, einen anderen "Mediensprech" zu üben, der angesichts von Friedrich Kittlers nachgelassenen Synthesizer-Modulen weder in die Fallen der technik- und medienhistorischen Semantik tappt noch in den biographisierenden Diskurs verfällt. Entweder die aus den Schaltungen aufblitzenden Wissensfunken sind zeitintensiv oder sie sind bloß historische Anekdoten. Wir befinden uns in einem Spannungsfeld, sobald diese Elektronik buchstäblich und

medienwissenschaftlich unter Strom steht: Aus den hier thematisierten Synthesizer-Modulen spricht nicht allein Friedrich Kittler; vielmehr ist es die Logik des elektrotechnischen Klangs, die durch solche Schaltungen spricht.

## I MEDIENPHILOLOGIE

### "Monumentale Philologie"

Es war an der jungen Berliner Universität, daß ein Archäologe, nämlich Eduard Gerhard, seine Disziplin einst als "monumentale Philologie" definierte. Diesen Begriff möchte ich im Sinne einer Medienarchäologie elektrotechnischer Dinge einholen - eine technische Altertumskunde im Sinne Gerhards, die - hier durchaus im Geiste Foucaults <AdW, Einleitung> - materielle Gegenstände in einem Literaturarchiv nicht als Dokumente der Textmassen, sondern als veritable Monumente ansieht.

Der Archäologe Otto Jahn kommentierte die *monumental Philologie* demnach folgendermaßen:

"Die ungeheure Masse der Monumente musste <...> durch Kritik geprüft und gesichtet werden. Galt es dabei zunächst die Tradition in allen ihren Momenten äusserlich festzustellen, so konnte die innere, auf das Wesen eingehende Kritik nur vermittelt eines sicheren Takts geübt werden, der auch hier, wie in der Philologie durch Lecture, nur durch lebendigen Verkehr mit den Kunstwerken erworben und gebildet werden kann."<sup>1</sup>

Um diesen arte-FAKTischen Blick zu erlangen, ist es notwendig, sich zunächst für einen Moment vom Würgegriff des historischen Diskurses zu emanzipieren, sprich: das Wesen und die Weisen elektronischer Schaltungen zu bedenken.

### Kittlers und andere Synthesizer

So wesen sie nun beharrlich im Gestellt des Marbacher Literaturarchivs an: Kittlers Synthesizer-Module in ihrer technischen Eleganz.

Betrachten und kontemplieren wir das gelötete Ding wie Hieronymus im Gehäus, der beim Schreiben immer einen Totenschädel vor Augen

---

1 Otto Jahn, Eduard Gerhard. Ein Lebensabriss, in: Gesammelte Akademische Abhandlungen und Kleine Schriften von Eduard Gerhard, 2. Band, Berlin (Georg Reimer) 1868, i-cxvii (lxix f.), unter Bezug auf: E. Gerhard, Prodrömus Mythologischer Kunsterklärung, München-Stuttgart-Tübingen 1828

hatte. Im Unterschied zur Hinfälligkeit des Leibens bleiben und verharren technologische Artefakte in Nachlässen eine Zeitlang in operativer Latenz. Ihr Appell lautet, elektrotechnisch wieder in Vollzug gesetzt zu werden; aus kuratorischer Sicht ist dies eine Herausforderung und im Sinne des Archivschutzes der Originale ist dies ein Grenzfall. Heißt der Ausweg also, Synthesizermodule durch Software funktional zu *emulieren* oder gar als elektronischen Klon sogar in seinem konkreten Zeitverhalten als technisches Individuum materiell zu *simulieren*? Die Antwort liegt in einer vielmehr medienepistemologischen denn archivtheoretischen Argumentation. "Denn die besondere Weise, mit der Klangmaschinen technologische und künstlerische Zugänge, Praxis- und Wissensformen versammeln, ist im Sinne der *Techné* an einen operativen Gebrauch, an eine praktische Anwendung gekoppelt."<sup>2</sup>

Heidegger definiert in seiner Frage nach der Technik indirekt das Wesen der operativen Diagrammatik des Schaltplans als etwas, was "noch nicht vorliegt, was deshalb bald so, bald anders aussehen und ausfallen kann."<sup>3</sup> Der Test liegt im Vollzug.

Auch eine museal überlieferte antike Skulptur oder ein hochmittelalterliches Gemälde haben eine ahistorische Präsenz. Der Unterschied zu im weitesten Sinne (also nicht auf akustische Hörbarkeit reduzierten) "musikalischen" und elektrotechnischen Dingen ist der, daß letztere ihr Zeitwesen erst im dynamischen Vollzug enthalten. Sie selbst sind zeitbildend, bilden eine Zeitfabrik innerhalb der allumfassenden Zeit selbst. Ein Typoskript im Archiv kann - sofern der Code geteilt wird - noch von Menschen gelesen und nachvollzogen werden. Anders ist es, wenn es zum Verstehen nicht nur eines technischen Apparats bedarf, sondern dieser Apparat auch der erste Ort des Verstehens selbst ist.

Es ist ein anderes Wissen, welches sich in solchen gelöteten Apparaten aufspeichert. Es ist - anders als ein Text im Manuskript - nicht frei verhandelbar.

Kittler vollzog am Synthesizerbau das Wesen von Elektrotechnik nach. Lassen sich im Umkeherschluß als *reversed engineering* an seinen Modulen heute auch Kittlers Denkweisen nachvollziehen?

Handwerk ist *techné*, die einem physikalischen Ding etwas entlockt, was in ihm angelegt ist - im Unterschied zu einer rein mathematischen Deduktion. Kittlers Synthesizer-Module geben Einblick in seiner handwerkliche Erforschung dessen, was er medienwissenschaftlich thematisierte. Diese Wissenschaft ist eben

---

2 Daniel Gethmann, Einleitung, in: ders. (Hg.), Klangmaschinen. Zwischen Experiment und Medientechnik, Bielefeld (transcript) 2010, 9-18 (13)

3 Die Frage nach der Technik, in: Martin Heidegger, Vorträge und Aufsätze, Pfullingen 1954, 9-40 (17)

auch dem *Medienwissen* selbst verpflichtet.

### **"Musealisierung" von Elektronik (Subharchord)**

Nachlaß als Nachklang: Ein still-liegendes Synthesizer-Modul bedarf der Wiederbelebung - entweder in Form der originalen Hardware, oder einer Replik, oder als Emulat eingebettet in eine Programmierumgebung.

So geschehen mit der Reaktivierung des Prototyps des frühen elektroakustischen Subharchords, lange verstaubt in der Akademie der Künste Berlin. Für die Ausstellung *KÜNSTLER.ARCHIV* (2005) nahm es Carsten Nicolai für seine Installation *sub vision* tatsächlich wieder in Betrieb.<sup>4</sup> Seit 2005 ist das Subharchord damit wieder voll funktionstüchtig und für kompositorische Arbeiten im Studio der AdK erneut einsetzbar. Grundlage dafür war die Restaurierung "sowohl der inneren Schaltkreise, Filterbänke, Verteilerplatten und sonstigen Kontakte als auch der Außenhülle des Instruments <...>. Seine Funktionalität wurde nach langwieriger Kleinstarbeit und manch aufreibenden Kurzschlüssen letztlich vollkommen wiederhergestellt <...>."<sup>5</sup> "Funktionalität" - welche zugleich das zentrale Kriterium jeder "Emulation" im Retro-Computing ist - sticht hier die Anmutung der Historizität aus.

Im Medientheater ist das technische Artefakt selbst der Protagonist - und zwar nicht als geisterhaftes Zitat, sondern als es selbst. Auf dem Medienkunstfestival *Ars Electronica* September 2009 in Linz brachte die Komponistin elektronischer Musik Elisabeth Schimana ihre Komposition "Höllmaschine" auf dem reaktivierten Max-Brand-Synthesizer zur Aufführung.<sup>6</sup> Eine solche Reaktivierung erfordert zunächst harte Arbeit am elektrotechnischen Material - also Medienarchäologie im manifesten Sinne. Historische Instrumente herkömmlicher Art, etwa ein Klavierflügel der Beethoven-Zeit, werden zumeist instand gesetzt, um eine entsprechend *historische* Komposition klangnah darin zur

4 *KÜNSTLER.ARCHIV. Neue Werke zu historischen Beständen* (Juni / August 2005). Siehe Carsten Nicolai, *sub vision* = Heft 6/9 zur Ausstellung *KÜNSTLER.ARCHIV*, Akademie der Künste Berlin / Verlag Walther König 2005

5 Danile Klemm, "Visuelle Untertöne. Zur Installation von Carsten Nicolai" (Ausstellungshandreichung)

6 Zu diesem von Robert Moog und Max Brand (also von einem Ingenieur und einem Komponisten) erbauten frühen Synthesizer siehe Christian Scheib, *Max-Brand-Synthesizer*, in: Institut für Medienarchäologie (Hg.), *Zauberhafte Klangmaschinen. Von der Sprechmaschine bis zur Soundkarte*, Mainz (Schott) 2008, 172; ferner das Gespräch zwischen Ute Holl und Elisabeth Schimana, *Höllmaschine*, in: Danile Gethmann (Hg.), *Klangmaschinen*, 2010, 185-196

heutigen Aufführung zu bringen (die sogenannte "historische Aufführungspraxis"); selten wird auf einem musealem Musikinstrument eine aktuelle Komposition, etwa Karlheinz Stockhausens *Zeitmasse*, intoniert). Demgegenüber gibt sich die Natur eines klangfähigen Artefakts der Vergangenheit immerfort erst im Modus der Gegenwärtigkeit preis, in der Gleichursprünglichkeit der Klangerzeugung. So begründet Schimana ihre aktuelle Komposition für den antiken Synthesizer: "Was gibt es an einer solchen Maschine, was noch nie passiert ist?"<sup>7</sup> Elektronische Apparaturen aus der Vergangenheit sind nicht allein im historischen Zustand (der mit dem technikhistorischen Index seiner konkreten Bauteile und Schaltungsästhetik materiell und symbolisch verbunden ist), ebenso sondern im Modus der vergangenen Zukunft. Medienarchäologie heißt damit auch - im Unterschied zur rein historisch-kritischen Methode - ein anamnetisches Spiel mit Potentialität, die mehr weiß als ihre Autoren selbst.

Alphabetische Texte verlangen nach sukzessiver Invollzugsetzung durch menschliche Lektüre. Nicht mehr nur Alphabet oder Bild, stellt die Textualität von Schaltplänen eines elektronischen Synthesizers jedoch einen neuen Typus von Archivalien dar, der nach dynamischem Vollzug verlangt; genau dies ist das Wesen von operativen Diagrammen namens elektronische Medien jenseits klassischer Kulturtechniken. Der Schaltplan als solcher ist Verknüpfung; in einen Medienzustand aber kommt er erst im elektrotechnischen Vollzug. Schaltungslogik operiert aus medienarchäologischer Perspektive in ahistorischen Zuständen. Für die daraus resultierende Maschinen stellt sich die Frage der ihren angemessenen Zeitfassung: Sind sie medienarchäologisch oder historisch zu behandeln? Damit verbunden ist eine andere Archivzeitlichkeit. Die medienhermeneutische Weise, eine Schaltplanskizze in einem Nachlaß zu "lesen", ist, sie technisch zu realisieren - wie mit den Archivalien zu "Modul 6" im Falle Friedrich Kittlers von Seiten der Akteuere von *apparatus:operandi* geschehen. Damit wird die historische Zeitlichkeit schlicht verkehrt - in dem Sinne, wie es für den fragmentarischen Nachlaß der Difference Engine No. 2 von Charles Babbage realisiert wurde. Ein tatsächlich gebauter Kern der Difference Engine Nr. 1 (basierend auf dem technomathematischen Prinzip der finiten Differenzen) wurde 1862 auf der Weltausstellung in London zur Vorführung gebracht; der detaillierte Entwurf von Nr. 2 aber verharnte seit 1849 solange als Papiermaschine in Latenz, bis daß aus Anlaß von Babbages 200. Geburtstag 1991 zumindest die arithmetische Einheit im Londoner Science Museum nachträglich realisiert wurde - "a modern original of an old design", schreibt Doron Swade, ehemals Kurator der Rechnerabteilung am Science Museum in London.<sup>8</sup> Logisch verschaltete Elektronik unterscheidet

---

7 Elisabeth Schimana im Gastvortrag am Kolloquium *Medien, die wir meinen*, Lehrgebiet Medientheorien, Humboldt-Universität zu Berlin, 10. Februar 2010

8 Swade 2000: 142

sich von technischen Zeichnungen traditioneller Art durch einen neuen Typus der Maschine, deren Zeitweise der klassischen Medienhistorie enthoben ist, denn sie kann auf ihrer wesentlichen Ebene verlustfrei (und als Software) repliziert werden: "Logical simulation as a virtual object in some respects survives the forensic test of historical utility."<sup>9</sup>

Aus Vergangenheit wird ein verkehrtes *futurum exactum*: "The logical replica embodies an inexhaustible set of predicates and can be interrogated in the light of unforeseen enquiry in ways that physical replica cannot."<sup>10</sup> Swade beruft sich mit dieser ahistorischen Hermeneutik der Maschine auf niemand Geringeren als Alan Turing höchstselbst:

"Turing <...> argued that what defined a computer was not the medium of its physical implementation but the logical rules that define it", und "[...] the identity of a computer is not exclusive to its physical hardware, which may be regarded as accidental to existence but is at least partly, if not wholly, owned by the logical rules that define its operation" <Swade 2000: 146>.

Das ruft einen Begriff von Mittelbarkeit auf, welcher aus der auf diskreten Symbolketten beruhenden *mathematischen* Nachrichtentheorie der Kommunikation vertraut ist: Hier ist "die jeweilige physikalische Realisierung der übertragenen Botschaft gegenüber akzidentiell"<sup>11</sup>. Dies zu denken erfordert ist nicht nur einen wohlbestimmten Entropiebegriff, sondern bildet zugleich eine ungeheure Herausforderung der klassischen archiv- und geschichtswissenschaftlichen Quellenkritik. Was an einem Platinenentwurf als neuem Typ handschriftlicher Autographen historisch-kritisch und archivalisch zählt, ist der individuelle Zug, der bis hin zur Signatur ("A. K.") buchstäblich *avant la lettre* existiert. Aus Sicht der Nachrichtentheorie aber ist der Entropiewert des handschriftlichen Entwurfs (die Information aufgrund des Shannonschen Entropiemaßes) dergleiche wie die schließlich gedruckte Platine.<sup>12</sup>

Anders als logisch-mathematische Maschinen aber hängt der Klang eines Synthesizers am tatsächlichen Gerät und den Friktionen der Hardware.

### **Vor der Synthese: Durch mathematische Analyse zum Ding oder umgekehrt?**

---

9 Swade 2000: 146

10 Swade 2000: 144

11 Bitsch 2008: 371f; zitiert nach: MA Wannhoff 2014: 55

12 Vgl. Matthias Wannhoff zu Autographen Franz Kafkas, xxx, Magisterarbeit Februar 2014

Ein erstaunlich stabiles Gesetz in der Genealogie technischer Medien - und der Klangmaschinen zumal - lautet: Vor der technischen Synthese steht zunächst deren mathematische Analyse. Doch dieses Vorgängigkeit meint keine zeitliche Kausalität, sondern im medienarchäologischen Sinne von *arché* nicht primär den zeitlichen "Ursprung", sondern das "Prinzip". Im Interview mit Knut Ole Eliassen berichtet Friedrich Kittler, wie er sich zunächst für elektronische Musik interessierte und sich dann deren Möglichkeitsbedingung zuwandte, sprich: einen Synthesizer lötete.

"Dann tauschte ich die analoge Musiktechnologie gegen die digitale ein, lernte Mikroprozessoren von *Intel company* kennen, und als ich genug von all diesem Maschinenkram hatte, vermisste ich die mathematischen Hintergründe für diese elektronischen, musikalischen und akustischen Systeme. Also tauchte ich in Fourier-Analysen ein. Es war schon eher unüblich, unter deutschen Medientheoretikern von der Hardware zur Software überzugehen und nicht umgekehrt. Aber zuerst musste ich all diese elektronischen Sachen lösen, und erst danach sah ich mir die Hintergründe an, sozusagen die theoretischen Voraussetzungen für Musik und für mathematische Fragen."

Charles Babbage und Franz Reuleaux entwarfen eine symbolische Notation technischer Maschinen. Tatsächlich lassen sich Diagramme als Schemata oder auch algebraischen Formeln schreiben. "In circuit diagrams we have the alternatives of showing the logical combinations by formulae or by circuits", schreibt Alan Turing in dem Moment, wo er den Computer nicht als theoretische Maschine entwirft ("On Computable Numbers", 1936), sondern seinen tatsächlich entworfenen elektronischen Rechner (die Automatic Calculating Engine) vorstellt. "[...] there may be something to be said for an arrangement by which purely logical combination is not shown in circuit form, in order that the circuits may bring out more clearly the time effects."<sup>13</sup> Genau dieser *time effect* entscheidet den speicherprogrammierbaren Computer von der rein symbolischen Maschine und von purer mathematischer Vernunft.

Hier stellt sich eine medienepistemologische Kernfrage: In welchem Verhältnis stehen Mathematik, Logik und logische Schaltung zur tatsächlich gelöteten Elektrotechnik unter Strom? Erst als konkrete Implementierung wird aus der logozentrischen Behauptung ein In-der-Welt-Sein, und damit ein In-der-Zeit-Sein, eine Vollzugsmächtigkeit. Hochtechnische Medien sind die Verkörperung eines temporalen Vektors: des "um-zu" der operativen Diagrammatik, ganz so, wie Mathematik selbst schon der zeitkontinuierlichen (Geometrie) oder zeitdiskreten (Algebra) Realisierung ihrer Symbole mit Papier und Bleistift bedarf, um ihr Wissen zu

---

13 A. M. Turing, Proposal for Development of an Automatic Computing Engine, in: A. M. Turing's ACE Report of 1946 and other papers. Volume 10 in the Charles Babbage Institute Reprint Series for the History of Computing, 50

entfalten.<sup>14</sup>

Erst im differentiellen - also "zeitkritischen" - Schriftvollzug entbirgt sich das latente Wissen der Mathematik - wobei unentschieden bleibt, ob es hervorgerufen oder damit erst erzeugt wird. Gleich Algorithmen im Computer bedarf ist auch jeder Schaltplan in diesem dynamischen Sinne transzendent, er weist über sich hinaus. Er bedarf der konkreten Implementierung, um vollzugsfähig zu sein.

Eine symbolische Handlungsanweisung wird erst durch Implementierung zur operativen Diagrammatik: "[P]rograms are written, chips are engraved like etchings or photographed like plans. Yet they do what they say? <...> all of them - texts and things - act. They are programs of action whose scriptor may delegate their realization to electrons, or signs, or habits, or neurons."<sup>15</sup> Daraus resultiert "a shift from a register of meaning to one of operationality"<sup>16</sup>.

Eine Kritik an Charles Babbages Entwurf einer symbolischen Die symbolische Notation ist nicht hinreichend. Es bedarf der Signalwerdung, will sagen: Zeitwerdung.

Das Wesen der Maschine ist nichts nur Symboltechnisches, sondern *we(i)st* eben darüber hinaus: ihr Zeitvollzug. Operative Diagrammatik sucht der symbolischen Maschine (ob nun Mathematik, Schaltplan oder reale materielle Anordnung) ihr Zeitwesen als ihren *daimon* (Charles Alunni) zu entlocken, indem sie in Vollzug gesetzt wird. "Die Beschreibung einer Maschine mithilfe von Zeichnungen kann diese jeweils nur in einem einzigen Zustand ihrer Abläufe darstellen"<sup>17</sup>; von daher entwickelte Reuleaux eine algebraischen statt geometrische "Nothirungsmethode" <Franz

14 "[...] so daß es kein mathematisches Wissen, keine Rechnung und keinen Beweis gibt, der sich nicht mehr der Operationalität dieses spezifischen Mediums und seiner besondere Struktur verdankte." Mersch 2006: 32, zitiert nach Master-Arbeit Matthias Wannhoff 2014: 11 = *Vom "Tod durch Schrift" zur verlustfreien Kopie. Warum der digitale Code buchstäblich zeitlos ist*; eingereicht Februar 2014

15 Bruno Latour, *Aramis, or the Love of Technology*, Cambridge, MA (Harvard UP) 1996, 223

16 Scott Lash, *Critique of Information*, London (Sage) 2002, 216. Siehe auch Adrian Mackenzie, *The Performativity of Code. Software and cultures of Circulation*, in: *Theory, Culture & Society* Vol. 22 (1) 2005, 71-92

17 Charles Babbage, *Über eine Methode, Maschinenabläufe durch Zeichen auszudrücken* [1826], in: *Babbages Rechen-Automate. Ausgewählte Schriften*, hg. u. übers. v. Bernhard Dotzler, Wien / New York 1996, 205-221 (205). Siehe auch Bernhard Dotzler, *Diskurs und Medium. Zur Archäologie der Computerkultur*, München (Fink) 2006, 183

Reuleaux 1875: 205>. Diese erlaubt die Darstellung eines über das Abbild hinausweisenden Zeitzugs, indem sie an einem Mechanismus alle "gleichzeitigen wie aufeinanderfolgenden Bewegungen", also die "Bewegungsabfolge" selbst, die Verkettung ihrer Operationen, ablesbar macht.<sup>18</sup> Die mathematische Prozedur des Algorithmus und die Operativität der Maschine beginnen zu konvergieren. Papiermaschinen oszillieren zwischen symbolischer Notation und physikalischer Implementierung. Operativ aber werden sie erst in der Zeit.

Der Nachvollzug einer symbolischen Operation aber ist etwas Anderes als die wirkliche Welt der Signale. Der Schaltplan für einen Analogsynthesizer läßt - anders als Babbages "symbolische Maschine" - das Klangereignis nur erahnen. Hier bedarf es - sofern nicht das Ohr selbst als Meßmedium fungiert - der Zeitdiagramme des sonischen Ereignisses.<sup>19</sup>

### **Die operative Diagrammatik technischer Dinge**

Schaltplananalyse betrifft den methodischen Kern einer wohlbestimmten Medienwissenschaft als solcher. Schauen wir also auf diese Gegenstände: fünf Module. Es gibt technische Medien erst in dem Moment, wo sie tatsächlich werden. „Es gibt keine Medien in einem übergreifenden und historisch dauerhaften Sinn“, heißt es von Seiten der Deleuzianischen Weimarer Schule.<sup>20</sup> Verdrehen wir den Sinn dieser Aussage ein wenig Richtung Whitehead: Medien gibt es nur im Werden, sprich: im Zustand ihrer Prozessualität. In diesem Moment aber entfaltet sich ein Wissen technischer Dinge, das weder auf den menschlichen Zeithorizont (also "historisch") noch schlicht kulturhistorisch relativ im Sinne des Historismus ist. Apparate der Signalspeicherung, -verarbeitung und -weitergabe sind sehr wohl stabil über ganze historischen Epochen hinweg - und damit zugleich eine *epoché* der Geschichte, ihre Ausnahme, ihr Suspens. Non-diskursive Apparaturen sind gerade deshalb diskursübergreifend, weil sie im Sinne Foucaults das *Archiv* einer Epoche selbst überhaupt erst definieren, d. h. die Menge des Sag- bzw. Lötbaren.<sup>21</sup>

Rufen wir schlichtend Gilbert Simondon auf, seine Grenzziehung zwischen Diagramm als Schema und als verschalteter Hardware. Das ursprüngliche technische Objekt "ist kein <...> physisches System;

18 Babbage 1826: 207, zit. n. Dotzler 2006: 183

19 Zu Zeitdiagrammen siehe Peter Berz, 08/15. Ein Standard des 20. Jahrhunderts, München (Fink) 2001, 307ff

20 Joseph Vogl, These 1; Abdruck in: xxx

21 Siehe W. E., Teleskopie der Historie? Ein Kommentar veröffentlicht in: Karl Friedrich Reimers / Gabriele Mehling (Hg.), Medienhochschulen und Wissenschaft: Strukturen - Profile - Positionen, Konstanz (UVK) 2001, 51-57

es ist die physische Übersetzung eines intellektuellen Systems. <...> Das konkrete technische Objekt hingegen, also jenes, das eine Evolution durchlaufen hat, nähert sich der Existenzweise der natürlichen Objekte an, es tendiert zur inneren Kohärenz, zur Schließung des Systems der Ursachen und Wirkungen <...>."22

Kittlers gelötete Module, heute in musealen Vitrinen ausgestellt, sind schlicht technische Dinge, aber keine technischen Medien mehr. Elektronisch werden sie erst unter Strom und unter Anlegung von Signalen. Im Sinne von Frieder Nakes Definition des "algorithmischen Zeichens" sind die vorliegenden Synthesizermodule erst im Klangvollzug die recht eigentlichen "Interpretanten" des Mediums.

Die Schaltung ist das, was über sich hinausweist, denn im Sinne des von Lessing 1766 definierten "prägnanten Moments" verlangt sie nach Supplementierung, nach Invollzugsetzung durch Stromspannung und Signalinput, um sich zu artikulieren. Wie die Vokale als Buchstaben nichts sagen, ist auch die Schaltung als Teil der symbolischen Ordnung Teil des Archivs und der Textwelt. Erst im Erklängen macht die Schaltung ihre Aussage, die aber dann gerade nicht historisch, sondern präsenzerzeugend ist - eine Unschärferelation der Medienzeitlichkeit. Der elektroakustische Synthesizer ist ein implizites Gedächtnis, das im Sinne der Definition des Curta-Taschenrechners durch von Foerster nicht Signale explizit ablegt, sondern gleichursprünglich immer wieder erneut hervorbringt. Das medienarchäologische Zeitverhältnis zur Vergangenheit ist damit ein anderes als das irreversibel archivisch-historiographische.

## II DER HISTORISIERUNG WIDERSTEHEN(D): TECHNISCHE DINGE

### **Entropie der gedruckten Platine**

Als symbolische Maschine gehört jeder Schaltplan einer vom Anspruch her metahistorischen Logik an - ganz so, wie die Platonischen Dialoge auch nach 2500 Jahren noch nachvollzogen werden können. Ihren (technik-)historischen Index erhalten symbolische Maschinen genau dann, wenn sie in realer Materie implementiert werden. Hier soll keinem Hardware-Fetischismus das Wort geredet werden, sondern der Grund genannt sein, wie entropische Zeit in die Medien kommt. Grundsätzlicher stellt sich damit - dies- und jenseits von Kittlers Schaltplänen und Platinen - die Frage, welches zeitliche Existential sich hier darbietet.

---

22 Gilbert Simondon, Die Existenzweise technischer Objekte [FO 1958], Zürich / Berlin (diaphanes) 2012, Erster Teil, Erstes Kapitel ("Entstehung des technischen Objekts", 42

Es gibt unerwartete, an-archivische Nachlässe. Am Rande eines Waldsaums bei Summt nördlich von Berlin blickte mich am 14. Januar 2014 unversehens ein elektronisches Indiz an: eine Elektronenröhre ragte aus dem morastigen Boden. Eine Rodung zugunsten der Überlandstromleitung hatte teilweise enthüllt, daß hier einmal ein antiker Fernseher entsorgt wurde. Sacht wachsen Farne über den Resten der schon weichgewordenen Platine, die - sorgsam freigelegt - noch ihre E-Röhren birgt und trägt. Feucht und biegsam ist die Platine als solche bereits der Entropie anheimgegeben; die Schaltung geht über in die Risse des Materials, die Farben der passiven Bauteile vermischen sich mit dem Schimmel der Hardware und des Bodens. Das Verhältnis von logischer Schaltung und elektotechnischer Entropie ist das einer Ungleichzeitigkeit: Es sind verschiedene Zeitmaße, in denen die einzelnen Stoffe der Apparatur sich auflösen. Die evakuierten Elektronenröhren trotzen dem feuchten Verfall, rosten jedoch aber von den Metallstiften her. Die Bildröhre selbst glänzt weiter, spiegelt aber nur noch die Außenwelt - eine Verkehrung des Fernsehbilds (auch jede in Funktion befindliche TV-Bildröhre insistiert in der Außenspiegelung sublim auf der Kehrseite der televisionären Imagination des elektronischen Bilds). Die Schaltung löst sich auf, behält aber bis zur Unlesbarkeit noch ihre prinzipielle Botschaft. Die Materialität des Mediums ist dem Verfall preisgegeben; was insistiert, ist die negentropische Fügung, die selbst noch aus Bruchstücken rekonstruierbar ist wie ein holographisches Bild. Die Verteilung der elektronischen Bauteile sind das Raumgitter der Schaltung auch nach Verfall ihrer buchstäblichen Erdung in der Platine.

In der Tat lasse ich mich mitreißen in diese andere, multiple Zeitlichkeit elektronischer Technik. Was nützt ist die theoretische Kontemplation zweier Elektronenröhren aus diesem Befund - einmal eine noch intakte, jederzeit wieder in eine funktionale Schaltung einsetzbare; andererseits eine gebrochene, die folglich der Oxydation der Elektroden ausgesetzt ist und damit dem Schädel gleicht, der als *mememto mori* in der Hand von Hamlet im gleichnamigen Drama Shakespeares die Frage aufruft: "To be or not to be?" Elektronische Medienbausteine aber bilden ein Dazwischen beider Zustände.

Hier kommt es zu einem Widerstreit im Sinne Kants und Lyotards: Entropie der Schaltung versus Negentropie des operativen Diagramms (Schaltplan). Das ruft die für real existierende Medien entscheidende Frage auf: In welchem Verhältnis stehen *logos* und *techné*. Eine aus der Physis entborgene Technologie (im aristotelischen Sinne) steht im Widerstreit mit einer negentropisch deduzierten Logik, in Materie implementiert.

Ein kritischer Kommentar zum Medienarchäologischen Fundus an meinem Institut erreichte mich im Dezember 2013: "Die Rückwände der Radios fehlen. Dort sind meistens die Schaltpläne verzeichnet.

Es wäre gut, sie bei den Geräten zu haben, sonst sind sie nicht mehr viel wert." Das Verhältnis eines symbolischen Diagramms zur realen Verlotung der Apparatur ist ikono-logisch nicht im Sinne einer mimetischen Abbildung, sondern einer topologischen Zuordnung. Inwieweit läßt sich aus Bruchstücken der verlöteten Bauteile noch die Schaltung extrapolieren?

Die elektronische Schaltung ist keine Literatur (und damit nicht primär Gegenstand von Literaturarchiven), sondern ein Diagramm. Anders als eine wissenschaftliche Monographie wird der Ingenieur oder Bastler von der Logik der Elektrotechnik gestellt; die Autorschaft ist nicht mehr exklusiv die des analysierenden oder synthetisierenden Menschen. Ein abstimmbarer Schwingkreis resoniert entweder oder aber er vollzieht nichts: kein Spielraum für hermeneutische Interpretation. Was bleibt von Kittlers Handschrift, wenn er Schaltpläne entwirft? Bestenfalls die Signatur am Ende der Herstellung. Der Lötende wird von der Logik des Schaltkreises gestellt - in das Wissen des technischen Mediums gezwungen, verlockt, sich darauf einzulassen. Umgekehrt ist das technologische Wissen darauf angewiesen, von Menschen entborgten und damit in Vollzug gesetzt zu werden. Schauen wir auf den Unterschied zwischen gedruckter Platine und handverdrahteter Lötung; in *Grammophon - Film - Typewriter* findet sich Martin Heidegger zitiert: "Wenn also die Schrift ihrem Wesensursprung, d. h. der Hand, entzogen wird und wenn das Schreiben der <sc. Schreib->Maschine übertragen ist, dann hat sich im Bezug des Seins zum Menschen ein Wandel ereignet."<sup>23</sup>

### **Zeitwe(i)sen elektrotechnischer Medien: Elektrotechnik im Museum**

Der Musealisierung zu widerstehen heißt etwas im archivischen erforschbaren Zustand zu halten. Für Medienarchive aber erfordert dieser Erinnerungsimperativ (im Unterschied zum bloßen Gedächtnis) keinen reinen Zustandsbewahrung sondern auch die Vollzugsfähigkeit. Was aber macht daraus eine Erinnerung von Medien, wie eröffnet sich ihre zeitliche Dimension? Heidegger hat die Frage nach der musealen Zeitlage von technischen Artefakten radikal gestellt, nach Möglichkeiten und Grenzen der Historizität von technischem Zeug:

"Im Museum aufbewahrte 'Alttertümer' <...> gehören einer 'vergangenen Zeit' an und sind gleichwohl noch in der 'Gegenwart' vorhanden. Inwiefern ist dieses Zeug geschichtlich, wo es doch *noch nicht* vergangen ist? <...> Ein *historischer Gegenstand* aber kann dergleichen Zeug doch nur sein, weil es an ihm selbst irgendwie *geschichtlich* ist. <...> mit welchem Recht nennen wir dieses Seiende geschichtlich, wo es doch nicht vergangen ist? Oder

---

23 Martin Heidegger, *Parmenides*, in: M. H., Gesamtausgabe, Abt. 2, Bd. 54, Frankfurt/M. 1982, 119; zitiert in Kittler 1986: 119

haben diese 'Dinge', obzwar sie heute noch vorhanden sind, doch 'etwas Vergangenes' 'an sich'? *Sind* sie, die vorhandenen, denn noch, was sie waren? <...> Das Gerät ist 'im Lauf der Zeit' brüchig und wurmstichig geworden. Aber in dieser Vergänglichkeit, die auch während des Vorhandenseins im Museum fortgeht, liegt doch nicht der spezifische Vergangenheitscharakter, der es zu etwas Geschichtlichem macht. Was ist aber dann an dem Zeuge vergangen? Was waren die "Dinge", die sie heute nicht mehr sind? Sie sind doch noch das bestimmte Gebrauchszeug - aber außer Gebrauch. Allein gesetzt, sie ständen, wie viele Erbstücke im Hausrat, noch heute im Gebrauch, wären sie dann noch nicht geschichtlich? Ob im Gebrauch oder außer Gebrauch, sind sie gleichwohl nicht mehr, was sie waren. Was ist 'vergangen'? Nichts als die *Welt*, innerhalb derer sie, zu einem Zeugzusammenhang gehörig, als Zuhandenes begegneten und von einem besorgenden, in-der-Welt-seienden Dasein gebraucht wurden. Die *Welt* ist nicht mehr. Das damals *Innerweltliche* jener Welt aber ist noch vorhanden. <...> Nicht mehr existierendes Dasein <...> ist im ontologisch strengen Sinne nicht vergangen, sondern *da-gewesen*." <Heidegger 1985: 380>

Medienzeitlichkeit liegt nicht nur in der die jeweilige Technologie einbettenden "historischen" Zeit, sondern leitet Zeit aus der seiner eigenen technologischen Bewegung ab.<sup>24</sup> Auf einer Konferenz zur Mechanologie empfahl Gilbert Simondon den britischen Kuratoren dringend, früheste Dampfmaschinen aus der Epoche der Industriellen Revolution zu restaurieren, um sie wieder in arbeitsfähigen Zustand zu versetzen: "There is something eternal in a technical schema <...> and it is that which is always present and which can be preserved in a thing."<sup>25</sup>

### **Experimentelle Medienarchäologie: Simulation oder Emulation elektrotechnischer Artefakte?**

Die Erschließung von Kittlers Modulen bedarf der radikalen historisch-kontextualisierenden Dokumentation und zugleich der aktiven Medienarchäologie. Historie und Medienarchäologie aber ergänzen sich nicht schlicht harmonisch, sondern bilden eine Relation im Sinne von Heraklits Definition der *harmonía* als "gegenstrebigere Fügung". Es bedarf einerseits der radikalen historischen Methode, um zu erklären, warum es dieser spezifische

---

24 Das Verb zum Niederhochdeutschen *tid* respektive *teid* (Zeit) lautet *tiden* (sich bewegen) und ruft geradezu induktiv die aristotelische Kopplung von Zeit (*chronos*) und Bewegung (*kinesis*) wach.

25 Gilbert Simondon, in: Cahiers du Centre Cultural Canadien No. 4 (Deuxième Colloque Sur la Mecanologie), Paris 1976, 87; Übersetzung: John Hart, Vorwort zu: Gilbert Simondon, On the Mode of Existence of Technical Objects [franz. Orig. Paris 1958], University of Ontario, 1980

Synthesizer ist: die Handschrift des Ingenieurs und der Schaltpläne seinerzeit. Die historisierende Kontextualisierung (angereichert durch die anekdotischen Erinnerungen der damaligen Zeitzeugen) erstrebt eine möglichst dichte Beschreibung der damaligen Verhältnisse - aber nicht im Sinne einer emphatischen Historie, sondern als pragmatische Chronologie (symbolische "Zeit"). Deren Botschaft ist nicht mehr "Geschichte", sondern diese dichte chronologische Beschreibung vergangenen Wissens bildet vielmehr das Gerüst für die Erkenntnis ganz anderer Zeit-Verhältnisse - etwa temporale Kurzschlüsse, Bergsonsche "Dauer" oder gar Invarianzen. Medienarchäologie ist in diesem Sinne (anders als die Wissenssoziologie und Wissenschaftsgeschichte, anders selbst als Latours Wissensgeschichte) nicht primär an der historischen Frage interessiert. Sie läßt sich vielmehr ein auf die Zeitmöglichkeiten des Dings. Die "performative Historiographie"<sup>26</sup> fördert hier gerade nichts Historisches, sondern Zeitinvariantes zutage. Radikale Medienarchäologie übt den Suspens vom historischen Diskurs, um die Einsicht in andere Zeitfelder zu gewinnen - ganz so, wie Michael Faraday Linien elektrischer Kraft definierte, "die in Opposition zu Fernkrafttheorien das Wesen der Kraftübermittlung durch den Raum und der elektrischen Ladung ausmachten"<sup>27</sup>.

Dem historischen Kontext gegenüber artikulieren sich *in* und *durch* technische Medien Zeitverhältnisse, die nicht-historistischer Art sind und nicht der Relativität kultureller Diskurse unterliegen. Experimentelle technische Anordnungen fördern der Natur zugrundeliegende Strukturen zutage - "being in Nature's School"<sup>28</sup>.

In Abwesenheit schriftlicher Quellen erlaubt die Replikation solcher Anordnungen den non-historischen Zugang zu gleichursprünglichem Wissen - wenngleich unter Einschränkungen des *delay*: "In der Rekonstruktion und Konstruktion von historischen Prozessen, zu denen aufgeschriebene Quellen keinen Zugang bieten, zu denen aber die Replikation Zugang verschaffen soll, erscheinen <...> die erkenntnistheoretischen und historiographischen Probleme von Instrumentengeschichte. Die Replikation verformt und verändert die Schnittstelle zwischen dem Text, der Historikerin, dem Objekt und der Vergangenheit."<sup>29</sup>

26 Kapitelüberschrift in: H. Otto Sibum, Experimentelle Wissenschaftsgeschichte, in: Meinel (Hg.) 2000: 61-73 (64f)

27 Dietmar Höttecke, Zur experimentellen Tätigkeit Michael Faradays, in: Christoph Meinel (Hg.), Instrument - Experiment. Historische Studien, Berlin (Diepholz) 2000, 360-368 (360)

28 Siehe David Gooding: In Nature's School. Faraday as an Experimentalist. In: Faraday rediscovered. Hrsg. von David Gooding und Frank James, London 1985, 105-135 (Hinweis Voskuhl 2000: 359, Anm. 24)

29 Adelheid Voskuhl, Schein und Strahlung. Die Anfänge der Messung von Sonnenstrahlung im 19. Jahrhundert und ihre Replikation, in: Meinel (Hg.) 2000: 350-359 (356)

Wie zwingend ergibt sich für Medienphilologie (und die damit verbundene neue Editionswissenschaft) die Notwendigkeit der Emulation oder gar Simulation solcher Module, die aus archivischen (kuratorischen) Gründen nicht in Wiedervollzug gesetzt werden dürfen? Und welche Differenz macht hier die analoge Simulation gegenüber einer symbolisch-digitalen Emulation, am Beispiel eines Synthesizers?

Anders als von der Archäologie im klassischen Sinne entborgene materielle Gegenstände der kulturellen Vergangenheit, die ganz offensichtlich der physikalischen Abnutzung und Entropie unterliegen, hat die symbolisch kodierte Information - der Kern philosophischer Texte, der musikalischen Notation und der Programmierung digitaler Computer - eine ungleich höhere Chance, nahezu invariant gegenüber der tatsächlich verfließenden "historischen" Zeit überliefert zu werden.<sup>30</sup>

Insofern ein elektroakustischer Schaltplan jedoch erst im Vollzug im Medienzustand ist, unterscheidet sich vom reinen Text wie der Klang als Ereignis von der musikalischen Struktur. Darauf basiert die Zeitform der Medienphilologie.

Der tatsächlich gelötete, also implementierte Schaltplan ist eine Zeitmaschine im mehrfachen Sinne. Einerseits erlaubt er, mit historischer Quellenkritik daran Spuren der Historizität nachzuweisen, also technische und biographische Idiosynkrasien aufzudecken. Andererseits aber ist damit ein radikal unhistorisches, gleichursprünglich wiederholbares Zeitereignis der Ton-Hervorbringung verbunden. Es gilt in radikaler Abkehr von der Kontextbildung des Historismus eine leicht variierte Einsicht von William Faulkner: Die technisch aufgehobene Vergangenheit ist nicht tot, sie ist nicht einmal vergangen.

Medienzustände sind Zeitverhältnisse, das teilen sie mit dem Zeitwesen namens Klang; sie bedürfen von daher der Vergegenwärtigung. Ein Punkt oder Bild oder Objekt im Raum dauert, während ein Ton fortwährend generiert werden muß, um als solcher für Menschen ab einer Frequenzschwelle von rund 20 Hz überhaupt erst als Ton (und nicht schlicht als Impulsfolge) wahrnehmbar zu sein. Frei mit Leibniz gesprochen, nimmt unser Unbewußtes hier Mathematik als Zeitwerk wahr. So kündigt sich im Ton an, was in frequenzbasierter, frequenzgesteuerter oder gar hochgetakteter Elektronik implizit sonisch wird: die Zeitweisen und das Zeitwesen technischer Medien.

Zwischen Genesis und Geltung herrscht hier eine medienzeitliche Unschärferelation: Je umfassender Kittlers Synthesizermodule in das Impulsfeld ihres diskursiven und (technik-)historischen

---

30 Siehe W. E., Signale aus der Vergangenheit. Eine kleine Geschichtskritik, Paderborn (Fink) 2013

Kontexts gestellt werden, desto mehr verlieren sie ihr technologisches Momentum. Je genauer wir technologisch auf die symbolischen und tatsächlichen Diagramme (Schaltpläne und Lötungen) sehen, desto entlasteter sind wir von der historischen Zeit zugunsten technischer Operativität.

Elektrotechnik ist verdinglichtes Wissen(wollen) im *double-bind* von historisch-biographischer Kontingenzen und Idiosynkrasien einerseits und elektrophysikalischen Gesetzen andererseits. Die Logik von Technik gründet in anderen Unerbittlichkeiten als die diskursive Offenheit wissenschaftlichen Denkens, deren Grenzen vielmehr im Vetorecht der referenzierten Quellen und Sekundärliteratur bilden. "[D]as Wesende der Technik [lässt] den Menschen in solches ein, was er selbst von sich aus weder erfinden, noch gar machen kann" <Heidegger 1954: 40>. Darin unterscheidet sich ein technologisches Artefakt von idiosynkratischen Schriften. Kittlers Schriften lassen sich nicht neu schreiben. Aber seine gelöteten Schaltungen lassen sich nachvollziehen. Das Verhältnis von Historizität und Logik in der Medientechnik ist das einer Kontrastbildung: Je unerbittlicher das transsubjektive technologische Gestell anerkannt wird, desto genauer lassen sich individuellen Kontingenzen als Abweichungen identifizieren. Die Gegenwart von 2014 teilt noch den gleichen "Wesensbereich des Ge-stells" (Heidegger) der zugrundeliegenden Elektronik. Der heutige Betrachter von Kittlers Synthesizer-Modulen "kann gar nicht erst nachträglich eine Beziehung zu ihm aufnehmen"<sup>31</sup> ; erst diese Distanz aber ist die Bedingung der historiographischen Beobachterdifferenz.

### III ZEITMASCHINEN

#### **Die privilegierte Nähe technischer Dinge zum Klang**

Es macht einen Unterschied, ob wir "Synthesen lesen", also Schaltplanphilologie elektronischer Synthesizer betreiben, oder diese materiellen Diagramme im Medienvollzug als gehörte (Klang-)Synthesen erleben.

Kittler lernte Elektrotechnik sehr früh anhand des Elektron-Baukastens Elektrotechnik. Dessen Design stammt von demgleichen Dieter Rams, der auch das Regalsystem entwarf, welches auf einem Photo im Hintergrund Kittlers seine Synthesizermodule (Bochumer Wohnung?) trägt.<sup>32</sup>

Die im elektrotechnisch Realen implementierte Symbolik des Schaltplans enthüllt sich hier, sobald wir die Schaltsymbole

---

31 Martin Heidegger, Die Frage nach der Technik, in: ders., Vorträge und Aufsätze, Pfullingen (Neske) 1954, 31

32 Abb. in: TUMULT-Heft "Kittler", Beitrag Döring / Donner

umdrehen:

Abb. Diskreter Lectron-Baustein

Das reine "Lesen" von mit solchen Bausteinen realisierten elektroakustischen Schaltkreisen aber erlaubt noch nicht nicht deren sonische Artikulation. Menschaugen vermögen den Schaltplänen und den realen Verdrahtungen nicht abzulesen, was aus ihnen tatsächlich erklingen wird.

Welcher Art ist der Bezug zwischen Schaltplan, gelöteter Platine und erklingendem Ton? Der tatsächlich erklingende Ton mag die populäre Zweckbestimmung oder gar der *Inhalt* des elektroakustischen Synthesizers sein. Die *Botschaft* dieses Tons aber ist das elektrotechnische Medium *in seiner Zeithaftigkeit* - genuine Medienzeit, die sich in Klangmaterialien artikuliert.

Der medienarchäologische Blick verhilft dazu, diesen anderen Zusammenhang zu erkennen. Elektroakustische Module stehen nicht primär in der kulturellen Tradition von Musikinstrumenten, sondern sind geprägt von einer demgegenüber gänzlich autonomen Genealogie. Die Apparaturen der elektronischen Musik "simply the curious byproducts of other research into electrical phenomena" <Dunn 1992: 23>. Damit ist die wahre Botschaft des modularen Mediums die zentrale Eigenschaft der Elektronik, definiert von Marshall McLuhan als *acoustic space*.

Technische Schaltpläne eines elektroakustischen Synthesizers lassen sich lesen, entziffern und archivieren; der Vollzug als Klang aber ist ganz anderer Natur und kann nur vom Gerät geleistet werden. Eine sonische Bewegung läßt sich entweder durch phonographische Aufzeichnung als Zeitsignal speichern oder als sein generativer Algorithmus archivieren. Es muß also das Klangereignis dieser Apparatur in seiner Historizität registriert und mitgespeichert werden, ebenso wie sein weitgehend zeitinvarianter Schaltplan.

Mit dem Blick auf die Schaltpläne des Synthesizers allein ist dessen "Musik" zwar erkennbar, aber nicht das Klangereignis schon hörbar - wie Adorno Musik allein schon von Noten zu verstehen glaubte. Die ganze Differenz klassischer Musikinstrumente zur Elektroakustisch liegt im Begriff des *sound*. Klang ist analysierbar, also synthetisierbar (Spektralanalyse), aber Ereignis wird es erst als Phänomen.

Es gilt für Kittlers Medienwissen(schaft) wie für elektrotechnische Dinge selbst der vorschnellen Historisierung zu widerstehen. In Anlehnung an Günther Anders' (damals noch Günther Stern) geplanter Habilitationsschrift um 1930 *Über musikalische Situationen* gilt nicht nur der explizite Klang, sondern im Sinne des implizit Sonischen auch das technische Ding als musikalisch.

Musikalisches Material stellt für Gilles Deleuze *a priori* schon eine Sonifikation der Zeit, mithin eine sonische Versinnlichung von Temporalität dar: "Das Material ist dazu da, eine Kraft hörbar zu machen, die durch sich selbst nicht hörbar wäre, nämlich die Zeit, die Dauer und sogar die Intensität."<sup>33</sup> Im Medium erklingt die Zeit.

Medienwissen ist schon in den technischen Dingen selbst angelegt, bedarf aber der expliziten Entdeckung - daß nämlich menschliche Kultur es in immer neuen Anläufen explizit macht und operativ in den Griff bekommt, in Form elektronischer Medien und/oder mathematischen Maschinen <W. E., Gleichursprünglichkeit, 428>. Mit anderen Worten: „das den Dingen implizite Wissen kommt nur in diskursiven, historisch bestimmbaren Kontexten zum Zug. "Es gibt ein medienaktives Wissen, das immerfort an das menschliche Wissenwollen appelliert und quer zur historischen Zeit insistiert, weil die zugrundeliegenden Gesetze ihrerseits invariant gelten." (S.429)

Was faszinierte (F. K.) an Pythagoras: nicht so sehr die Person, die quellenkritisch mindestens so bezweifelbar ist wie ein Philosoph namens Sokrates in der Überlieferung Platons, sondern seine Eigenschaft als (*sit venia verbo*) Medium von nicht-diskursivem Wissen. Eine apparative Anordnung induziert - und im Falle von Klang(meß)instrumenten noch zugespitzt: *zeitigt* - Wissensenseinsichten in un-menschliche Weltverhältnisse. Das archaische Pendant (nicht "Vorläufer", sondern gleichursprünglich) zu Kittlers Erkundung der elektroakustischen Synthesizermodulen ist Pythagoras' Erprobung des Monochord sowohl in technischer als auch in methodischer Hinsicht. Beide lassen sich vom medienoperastiven Momentum anleiten. Es eignet technischen Fügungen, daß sie hinsichtlich ihrer "Programmierung" (wie Vilém Flusser es anschaulich, wenngleich etwas ungenau nennt) zeitinvariant als Gefüge erfahrbar bleiben; jedes Schulkind weiß um die ahistorische Nachvollziehbarkeit des pythagoräischen Arguments: da die Halbierung der Seite durch einen Steg (also die Frequenzveropplung ihrer Schwingung) im Wohlklang der Oktave resultiert, läßt sich daraus eine Kongruenz von harmonischem Verständnis und ganzzahligen mathematischen Brüchen ableiten. Technische Dinge versetzen uns in die Lage dazu. Es mußte das Monochord geben, damit Pythagoras die Mathematik daran erkennen konnte - induktive Mathematik, Analogrechnen. Die klingende Saite gab ein implizites mathematisches Wissen um Frequenzen kund.

Heidegger koppelt das "nur technische Geschehen" mit einer bloßen Historie. "Aber kein historisches Vorstellen [...] bringt in den

---

<sup>33</sup>Gilles Deleuze, Kräfte hörbar machen, die durch sich selbst nicht hörbar sind, in: ders., Schizophrenie und Gesellschaft. Texte und Gespräche von 1975 bis 1995, hg. v. David Lapoujade, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2003, 148-152 (151)

schicklichen Bezug zum Geschick [...]."<sup>34</sup> Technische Dinge gehen damit nicht vollständig im historischen Kontext auf sondern gehören - im Sinne einer begrifflichen Differenzierung Martin Heideggers - einer anderen Geschichtlichkeit (Zeit) an, wie auch Gilbert Simondon eine eigenständige Evolution technischer Objekte von der Technikhistorie unterscheidet: "Das technische Objekt ist nicht direkt historisches Objekt."<sup>35</sup>

Im Moment des Signalvollzugs entzieht sich das historische Mediending der Historie und wechselt in den Modus der Präsenzerzeugung - "Ekstasen" im Sinne Günther Sterns. Das teilt es mit musikalischen Prozessen; es bildet eine Enklave der Zeit.

"Anders als die Mediengeschichte geht die Medienarchäologie davon aus, die historischen Geräte zwecks Klangerforschung und Entwicklung neuer kompositorischer Konzepte in Betrieb zu nehmen. Nun sind Museumsobjekte meist nicht oder nur eingeschränkt betriebsbereit. Mehr noch: sie sind grundsätzlich als Relikte der Vergangenheit physische Informations/quellen und daher eo ipso von Veränderungen jeder Art ausgeschlossen"<sup>36</sup> - sofern das archivische Kriterium "historischer Quellen" angelegt wird.

Doch ein elektroakustisches Artefakt im Instrumentenmuseum muß gelegentlich in Vollzug gesetzt werden, sonst vertrocknen die Kondensatoren, werden gebrauchsunfähig, deformiert, verfallen der Entropie.<sup>37</sup> Wiederinvollzugsetzung ist ein Akt der Negentropie und insofern ein bewußt ungeschichtlicher Akt.

Elektroakustik verlangt nach Vollzug der Elektronik, denn aus der Lektüre der Schaltpläne läßt sich dennoch nicht der Ton imaginieren, der damit erzeugt wird - ebensowenig wie die Schaltung eines Fernsehers schon eine Idee des möglichen Bildes gibt.

Was aber, wenn der *telos* beim Löten eines Synthesizer-Moduls gar nicht auf den resultierenden Ton gerichtet ist, sondern sein Prinzip - also im medienarchäologischen Sinne die Bedingung der Möglichkeit des Tons? Die Spannung zwischen diesem schaltungstechnischen Apriori und der Signalprozessierung ist eine buchstäblich dramatische: Text und Vollzug. Das Medienereignis ist an den Signalvollzug in der Technik und nicht erst im Menschen gekoppelt - anders, als eine antike Statue im Museum angeschaut

---

34 Martin Heidegger, Die Kehre, in: ders., Die Technik und die Kehre, Pfullingen (Neske) 1962, 37-47 (46)

35 Simondon 1958/2012, 69

36 Peter Donhauser, Österreichische Pioniere der "Elektrischen Musik" und die Medienarchäologie, in: Gethmann (Hg.) 2010, 73-96 (92f)

37 Ein Argument des Direktors des Archivs der AdK Berlin, xxx Trautwein, auf der Tagung *Open Access* in Dessau (Bauhaus) zum Trautonium

wird. Ein unter Spannung operierender Synthesizer ist nicht schlicht in der Zeit, sondern *zeitigt* sonische Artikulation. Im Moment des Vollzugs wird er im Sinne Edmund Husserls zum eigenständigen Zeitobjekt, emanzipiert vom Kontext symbolisch (historiographisch) organisierter Zeit namens Historie.

## b) SIGNALE VERSTEHEN

[Beitrag zu einem Rundtischgespräch am 30. Mai 2015 im Rahmen der Ausstellung *Rauschen* von Jan-Peter E.R. Sonntag, Stuttgart, Kunstverein]

### **Was heißt es, Signale auszustellen?**

Zeitbasierte Künste - von Theater bis Kino - haben bereits die klassische Galerie gesprengt; vollends entziehen sich die "zeit- und raumentgrenzte" (und -entgrenzende) Medien wie die hochfrequenten Radiowellen des elektromagnetischen Spektrums der musealen Darstellung. Hier muß das Museum notwendig ein *imaginäres* werden. Doch halt: Auch immaterielle Medienvorgänge wie der Radioempfang müssen im technischen Sinne - wie alle Antennengeräte - "geerdet" werden. Dies ist die Chance der Galerie. Das von Jan-Peter Sonntag ausgestellte weiße Tableau ist kein minimalistisches Galeriegemälde mit weißer Leinwand, sondern in Wirklichkeit ein Antennenrahmen für Radiowellenempfang - ein *musée imaginaire*, von dem selbst André Malraux nicht träumte.

Es war eine traumatische Erkenntnis in der Entdeckung der elektromagnetischen Medien, daß sie sich der unmittelbaren sinnlichen Erkenntnis entziehen; Faraday beschreibt diese Verunsicherung des experimentellen Wissens ausdrücklich. Mit elektrotechnischen Medien tritt etwas Erhabenes in die Welt. Feldlinien werden erst sichtbar, wenn sich ihnen Eisenfeilspäne fügen - also immer nur als Phänomen; die Sache selbst bleibt unsinnlich und steht daher den mathematischen Feldgleichungen Maxwells intellektuell näher denn den menschlichen Sinnen.

Jan-Peter E.R. Sonntags hiesige Installation *Natural-Radio-Wave-Trap* (*Natur-Radiowellen-Falle*) ruft diese Verunsicherung wach. Und so ist es der Radiowellenempfang, in dem sich "[...] die Frage nach Technik oder dem, was wir Natur nennen, aufhebt" (J.-P. Sonntag): subtiles Rauschen, *spherics* und *sprites*. mögen von militärischen Versuchen oder von Gewittern herrühren.

Die Welt des Kurzwellenempfangs ist eine Welt des Rauschens, die in der Funktechnik zur Kultur wird, indem sie verschiedene Formen des Rauschens ausdifferenziert - vom laufzeitbedingten Influenzrauschen in der Elektronenröhre bis zum atmosphärischen

oder gar kosmischen Rauschen.<sup>38</sup>

### **Zum Motto dieser Ausstellung: Rauschen und Filtern**

Dem konzeptionellen Begleittext zu dieser Ausstellung ist ein Motto vorangestellt: "Wenn die artikulierte Rede eine vom Diskurs des Anderen gesteuerte Filterung aus weißem Rauschen ist."

Unmetaphorisch erinnert dies an das System SIGSALY von 1943 zur Verchlüsselung telephonischer Kontakte zwischen London und Washington. Einmalig wurde ein Zwillingsspaar von Schallplatten synchron mit thermischem Zufallsrauschen bespielt. Senderseitig wurde die Sprachbotschaft damit gemischt: Sprache zu Rauschen; auf Empfängerseite bedurfte es dergleichen Platte, um das Signal wieder vom Rauschen trennen zu können. Insofern mag im Rauschen-Raum tatsächlich etwas gesagt werden, das das Rauschen verdeckt. Das Plattenpaar selbst wurde jeweils sofort wieder vernichtet; im Akt der Verschlüsselung verausgabte sich damit die Kommunikation. Es gibt kein Archiv des Rauschens, ohne daß dieses wieder der symbolischen Ordnung anheimfallen würde (Pseudo-Rauschen).

Dies gibt Grund daran zu erinnern, daß Rauschen erst mit der Nachrichtentheorie wirklich diskurs- und kunstfähig wurde. Jan-Peter Sonntag steht mit seinem Motto (wie Kittler selbst) auf Seiten Michel Foucaults. In seinem Vortrag "Botschaft oder Rauschen?" vor einem Medizinerkongreß betonte Foucault 1966, wie in einer technischen Welt Störung nicht notwendig das Symptom einer Krankheit ist, nicht nur ein Unglück, sondern ebenso als Glücksfall von Information erlebt wird, denn sie erzeugt Unerwartetes, verdoppelt also nicht schlicht das schon Bekannte. So wird auch die ästhetische Avantgarde mit dem Rauschen kompatibel (Bax Benses Vision).

Bill Viola frühes Videoband mit dem treffenden Titel *Information* (1973) zeigt optisches Rauschen.<sup>39</sup>

Was hier sichtbar wurde, war gerade nicht als Bildkunst gemeint, sondern Ausdruck der *sonischen* Auffassung Violas in Anlehnung an den indischen Musikbegriff des *drone*): Demzufolge wird die Welt nicht wie bei Pythagoras aus Einzeltönen zum Klang aufgebaut oder wie im Vocoder die menschliche Stimme zum Zweck der Sendung durch den *voice eccoder* in mehrere Bänder aufgeteilt,

sondern die Welt ist schon voll von einem Gesumme als

---

38 Siehe Detlef Lechner, *Kurzwellenempfänger*, Berlin (Militärverlag) 1975, Kapitel "6.3. Rauschen", 157 ff.

39 Wulf Herzogenrath, *Der Fernseher als Objekt. Videokunst und Videoskulptur in vier Jahrzehnten*, in: ders. u. a. (Hg.), *TV-Kultur. Das Fernsehen in der Kunst seit 1879*, Amsterdam / Dresden (Verlag der Kunst) 1997, 110-123 (113)

Klanggemisch, demgegenüber im subtraktiven Verfahren Musik überhaupt erst ausgefiltert wird.

Genau dies ist der Radio-Zustand unserer Medienkultur bis hin zu den Funknetzen, in denen wir leben. Jeder Empfangs- und Kommunikationsapparat, ob nun klassisches Radio und Fernsehen oder Smart Phones, selektiert aus dem hochfrequenten Signalgemisch das aus, was wir als Inhalte vernehmen.

Der elektro-akustische Synthesizer ist nun jenes Produkt der Medienkultur des 20. Jahrhunderts, das nicht nur zum Instrument von Popmusik, sondern in Fortsetzung des antiken Monochords ebenso eine Experimentalanordnung elektronischer Signalprozesse als sinnlich erfahrbarer Medienzeit wurde. Alternativ zum additiven Synthesizer ist auch hier das subtraktive Verfahren - das Filtern aus Rauschen - realisiert. So sind auch die von Friedrich Kittler gelöteten Synthesizermodule keine bloßen Meisterwerke technischer Autodidaktik. Aus der Tatsache, daß Kittler damit offenbar keine musikalischen Darbietungen gegeben hat (zumindest ist aus den nachgelassenen Tonbändern keine solche überliefert), leitet sich vielmehr der Status dieser Module als epistemologisches Zeug ab, sprich: Es sind Module des Erkenntnisgewinns über Technik, und durch Technik. Aber elektroakustische Dinge sind mehr als wissensgeschichtliche Konkretisierungen. Sie verlangen nach technischer Artikulation.

Konsequent ist im Begleittext zum hiesigen Round Table von Jan-Peters Sonntags Projekt *apparatus operandi* als "Versuchsanordnung" die Rede. Zunächst hat Sonntag Kittlers modularen Synthesizer nicht etwa in Form einer akustischen Performance, sondern in seinem schieren Da-Sein re-inszeniert. Die Installation von *apparatus operandi* macht gleichursprünglich das in Schaltkreisen diagrammatisch konkret gewordene Denken Kittlers (zumindest in einer seiner Forschungsphasen) nachvollziehbar. Diese Maschinenhermeneutik ist eine neue medienphilologische Form dessen, was in den klassischen Literaturwissenschaften, die Kittler gerade im Namen technischer Medien aufgebrochen hat, als "Verstehen" bekannt ist und nun zum operativen Nachvollzug transformiert. Im Zusammenhang mit Elektroakustik wird dieser Verstehensbegriff signal-sinnlich.

Zwischen Textlektüre und technischer Materialität: ist das operative Diagramm "fleischgewordenes" Wort, die Schaltung als Lötwerk ist *lógos*.

Der elektronische Mikrokosmos auf dem Seziertisch gerät in der Tradition abendländischer Wissensästhetik zum Spiegelbild der kosmischen Ordnung: "[E]ine einzige große Verschaltung! Das ist der Leitgedanke" (J. P. Sonntag).

Nun ist solch materialisierte Logik allerdings das Gegenteil von

kosmischem Rauschen.

### ***apparatus aperiendi*: Forschungskunst**

Was heißt es, eine Sammlungen technischer Apparaturen zu entziffern? Es gibt keine "Blackbox" - sondern nur Unwissen, etwas zu öffnen.

Damit kommen wir zur Rolle von Kunst im Zusammenhang mit technischer Medienkultur im Jahre 2015. Die erste Epoche der medienkünstlerischen Entdeckung von Virtualität und Interaktion hat sich ausgelaufen; müde schleppen sich Festivals wie die Ars Electronica in Linz und die Transmediale in Berlin noch fort. Wenn Medienkunst ihre jubilatorische Inkubationszeit überdauern will - und das gilt ebenso für die junge Medienwissenschaft -, dann gilt es, sie in eine zweite Phase zu überführen. Und dies muß Forschungskunst sein.

Jan-Peter E.R. Sonntags Werke sind Forschungskunst: keine Metaphern über technische Räume, sondern deren physikalisch und technisch buchstäblich "geerdete" Erkundung; eine Ästhetisierung von Erkenntnis als *aisthesis* im aristotelischen Sinne, also ein Wahrnehmbar-Machen von tatsächlichen Signalprozessen. Forschungskunst ist nicht performative Theatralisierung im traditionellen Sinne, sondern operatives Medientheater; von daher trägt das Projekt *apparatus operandi* seinen Namen medienarchäologisch zurecht.

Medienarchäologische Forschungskunst gründet nicht in nebeligen Diskursen, sondern im konkreten Artefakt - wobei das Artefakt ebenso dinglicher wie schwingungsförmiger, nahezu immaterieller Natur sein kann. Denn dies ist das Doppelwesen von hochtechnischen Kulturprodukten, daß sie zugleich Materie (*apparatus*) und doch nur im prozeßhaften Vollzug (*operandi*) wirklich Medien sind.

Das *abstract* zu unserem Round Table schreibt vom gemeinsamen Interesse, "Wege in diese Blackboxes zu öffnen". Das Öffnen der Black Box ist ein Grundanliegen der Medienarchäologie für elektronisches wie digitales Gerät - ob nun als Kunst oder wissenschaftlich.<sup>40</sup> Matthew Kirschenbaum nennt dies "digitale Forensik"<sup>41</sup>.

Die Erforschung konkreter Mediendinge im Modus der künstlerischen Inszenierung vermag - im Unterschied zur rein wissenschaftlichen Analyse oder technischem (*re-*)*engineering* - in Galerien und Museen eine Schittstelle zum öffentlichen Diskurs herzustellen.

---

40 Siehe das Interview zwischen Garnet Hertz und Jussi Parikka, xxx

41 Matthew Kirschenbaum, *Mechanism*. xxx, 2008

Das medienkünstlerische Öffnen elektronischer "Blackboxes" als Einsicht in die tatsächlichen Gegebenheiten und Möglichkeitsbedingungen der aktuellen Medienkultur ist umso dringlicher, als in Kunst- und Wissenschaftskreisen gegenwärtig bereits die Epoche des Post-Digitalen ausgerufen wird. Angeblich ist nämlich das Hantieren mit Datentechnologien bereits so selbstverständlich geworden, daß nun wieder der Mensch, nicht das technische Ding im Zentrum steht.

["Postdigital is a term which has recently come into use in the discourse of digital artistic practice. This term points significantly to our rapidly changed and changing relationships with digital technologies and art forms. It points to an attitude that is more concerned with being human, than with being digital."<sup>42</sup>]

Umso mehr bedarf es des Medienarchäologen als Katechonten im Sinne des 2. Briefes von Apostel Paulus an die Thessalonicher; *katechon* ist, was die Ankunft des Anti-Christ aufhält. Analog dazu gilt es das öffentliche Vergessen der techno-mathematischen Grundermöglichung kultureller Kommunikation *aufzuhalten*.

Das lateinische *operare* heißt in meiner Übersetzung: "bewerbstellungen". Der durchzuführende Apparat (*operandi*) wird in der grammatischen Form des Gerundivs zugleich ein *apparatus aperiendi* - der zu öffnende Apparat.

Dies ist ein genuin medienarchäologischer Gestus. Dieser versucht nun seinerseits der Metaphorik zu entgehen: keineswegs ist damit die "Ausgrabung" antiker Medien oder *dead media* gemeint, sondern eine Wegweisung im prinzipiellen Sinne: eine *arché* (also etwas Ursprüngliches) gilt es zu entbergen. Auch hier schwebt über uns das Sagen Martin Heideggers.

Zugleich wird damit dem Begriff der Digital Humanities ein erweiterter Sinn gegeben, entgegen seiner Verengung auf algorithmische Operationen von Software über "big data". Das Digitale verlangt nämlich buchstäblich auch das "Fingern", das Händische, die Erweiterung der Digital Humanities um die materielle Dimension ihrer konkreten Technologien. Kittlers analoge Synthesizermodule sind daher die halbe Wahrheit im Versuch, das sein Denken in den Apparaten zu entdecken; die andere aber ist der von ihm programmierte Quellcode für seine sukzessiven Rechner. Im Experimentieren mit dem Harmonizer (Pitch Shifter respektive Auto-Tuner) hat Kittler die rein analoge Elektroakustik bereits transzendiert; ihn faszinierte die Wandlung von Männer- in Frauenstimmen ohne den Mickey-Mouse Effekt des beschleunigten Tonbands. Dazu bedurfte es der Umrechnung von Ton- und Stimmhöhen *in Echtzeit*. Unversehens verlangt auch ein integrierter Chip nach

---

42 <http://en.wikipedia.org/wiki/Postdigital>; Abruf: 11. Mai 2015

Offenlegung, der beim Öffnen der Module sichtbar wurde, ein A/D-Konverter. In der quantisierten Erfassung lassen sich Stimmkörner rechtzeitig umrechnen. Diese Operation ist nicht mehr rein händisches Verlöten von aktiven und passiven elektronischen Bauteilen, sondern bedarf der Finger im Sinne der Tastatur: buchstäblich "digitale" Programmierung. In diesem Zusammenhang hat Kittler offenbar die ersten Schritte in Assembler-Programmierung gemacht, worauf diverse Zettel mit Quellcode im Synthesizer-Konvolut deuten. Aus Rauschen wird Pseudo-Rauschen. Neben die materiale Logik der Schaltpläne tritt die symbolische Logik in Form von implementiertem Quellcode. Dementsprechend gab es einmal die notwendige Idee, am Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe die Synthesizermodule im Verbund mit Kittlers Computerfestplatten auszustellen; so kann *apparatus operandi* nur ein Vorspiel gewesen sein.

Als Jan-Peter Sonntag und sein Expertenteam im Sommer 2012 die Module von Kittlers Synthesizer in Berlin einer technisch-anatomischen Analyse unterzog, war das Medientheater der Humboldt-Universität der rechte Ort. Denn in einem Medientheater sind a) technische Medien selbst die Hauptdarsteller der dramatischen Handlung und b) steht es in bester Tradition des anatomischen Theaters seit Zeiten des Barock, den Akt der Analyse öffentlich zu kommentieren, um beim Öffnen der Leiche bzw. stromgetrennten Apparatur ein technisches Wissen zugleich als Erkenntnis kundzugeben. Technische Medien stellen als solche eine Herausforderung für museale Räume dar. Kunstgalerien müssen notwendig - oder zumindest zeitweilig - zu Medientheatern werden, wenn sie technische Dinge nicht nur als Immobilien wie Gemälde oder Skulpturen ausstellen möchten, sondern wirklich im Mediumzustand: wenn also ein gelötetes elektrotechnisches Ding unter Strom gesetzt Signale transformiert.

Technische Objekte verlangen danach, in Vollzug gesetzt zu werden: als *apparatus operandus*. Die Freilegung von Kittlers Lötwerk, das lesende Verstehen der Schalt- und Regelkreise dient der medienarchäologischen Einsicht. Doch erst das gelingende Rauschen aus den Synthesizermodulen macht eine Anordnung zum Medium - wie hört es sich an. Im Unterschied zur Unabschließbarkeit der philologischen Hermeneutik gibt sich ein verschaltetes Medium tatsächlich eindeutig zu verstehen. Charles Sanders Peirce definiert das Diagramm als etwas, das des Vollzugs im Betrachters bedarf. Für "operative Diagramme" heißt dies: den Schaltplan zunächst mit dem Signalverfolger und mit Meßströmen, dann stromaktiv nachvollziehen.

Zumindest ansatzweise wurde Kittlers Synthesizer daher nicht nur einer anatomischen Studie, sondern auch einer Vivisektion - einer Untersuchung am „lebendigen“, angeschlossenen - Apparat unterzogen.

Antike Synthesizermodule verlangen nach *re-enactment*, das sich dem Gehör kundtut und damit eine Präsenz erzeugt, die das Objekt für Momente der Ekstase aller Historizität, dem Archiv und dem Nachlaß entreißt. Rembrandts Gemälde *Die Anatomie des Dr. Tulp* ist Operation an einer Leiche, die nur von Dr. Frankenstein reanimierbar ist. Mit hochtechnischen Objekten verhält es sich anders. Die Operation am lebenden Herzstück, dem Oszillator, ist das, was Klangerzeugung heute von den frühen Kunststimmen-Experimenten mit Kehlköpfen von Leichen unterscheidet. Aktive Medienphilologie liest nicht nur, sondern sie spricht es laut aus. Brachte einst die vokalphabetische, geradezu phono-graphische Schrift das Sprechen in der symbolischen Speicherung und Übertragung zum Verstummen, verlangt die elektronische Schaltung im Synthesizer danach, wieder artikuliert zu werden.

[Umgekehrt aber erweist sich damit auch unser Sprechen als lebendige Spektrographie. Wenn ein Mensch mit Elektronik spielt, gilt ein Satz aus Kittlers erstem Text zur Elektronik, das schreibmaschinelle Typoskript namens "Flipper" aus den 1960er oder 1970er Jahren: "Wenn der Mensch nur dort ganz Mensch ist, wo er spielt, so wird auch er, wenn sein Mitspieler Automat ist, zum Unmensch."<sup>43</sup>]

Das Musizieren mit Kittlers Synthesizer ist das Eine. Doch sein sonisches Erklingen ist das Andere: das implizite elektroakustische Wissen der Module zum Erklingen zu bringen.

Es ist daher nicht hinreichend, ein technisches Gerät nur zu analysieren. Es muß - und sei es als Replik - zum wirklichen Synthesizer werden. Wir wollen wissen, wie es wirklich klingt, oder ob es schlicht nur rauscht. Ich erwarte zum Finale dieser Ausstellung dieses Signalereignis nicht um eines trivialen Klangs wegen, sondern als Vernehmen des elektro-akustischen Wissens, das implizit (mithin sonizistisch<sup>44</sup>) den Aggregaten innewohnt. Mit sachten Meßströmen und einem Signalverfolger aus der Elektrowerkstatt läßt sich dieser implizite Klang zumindest ahnen. Immerhin ist es nicht irgendein elektronisches Artefakt, an dem sich Kittler versucht, sondern ein elektronischer Synthesizer. Ein technisches Medium schlicht zu analysieren reicht nicht hin. Sein Medienwerden lag (medienarchäologisch) und liegt (im heutigen *re-enactment*) darin, elektrische Spannungen (*tonos*) zu Tönen zu synthetisieren. Jeder Synthesizer sagt es.

Von daher war es höchst konsequent, im Rahmen von *Rauschen* auch jene Lectron-Baukästen zur Ausstellung zu bringen, die zu Weihnachten 197xxx den jungen Kittler zu ersten Experimenten mit

---

43 Der Text wird im NL Kittler in der gesonderten Abteilung "Miscellanea Curiosa" der *Gesammelten Schriften* geführt und wahrscheinlich in einem entsprechenden Sonderband publiziert.

44 Siehe W. E, *Im Medium erklingt die Zeit*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2015

elektronischen Schaltungen brachte - operative Diagrammatik.

Anhand eines Kittler-Briefes an die Lectron-Firma Braun konnte Sebastian Döring durch operativen Nachvollzug mit Lectron-Bausteinen auf der im Ausstellungsraum des Stuttgarter Kunstvereins Württemberg als veritables Kunst-Objekt angebrachten Metallplatte von 2 x 2 Metern *Schaltplan aus Bauteilen des Braun Lectron Baukasten von 1966* den Nachweis bringen, daß Kittler bevorzugt an der Konstruktion eines Tonoszillators interessiert war - die Geburt des späteren Synthesizers aus einem elektronischen Lernbaukasten, und ein Hinweis darauf, daß Kittler - wie Pythagoras - seine Erkenntnisse entlang der Töne errang.

Dörings wahrhaft medienphilologischer Forschung verdanken wir auch den Hinweis darauf, daß Kittler in seinen *Aufschreibesystemen* tatsächlich einmal den Liebesdiskurs der literarischen Romantik mit einer Paraphrase aus dem im Literaturverzeichnis tatsächlich angegebenen) Fachbuch Tietze / Schenk, *Halbleitertechnik* erklärt: Ein Oszillator gelingt nur, wenn (neben der Amplitudenbedingung) die frequenzbestimmende sogenannte "Phasenbedingung" erfüllt ist - das Ausgangssignal muß ohne Verzögerung wieder am Eingang eingespeist werden.<sup>45</sup> Zugleich fassen wir damit das temporale Moment der zeitkritischen Medien. Die elektronische Anordnung eines Oszillators ist schwingungsfähig, wenn die Selbsterregung gelingt.

---

45 Siehe den Eintrag "Oszillator", in: brockhaus abc elektronik, hg. v. Hans-Dieter Junge, Leipzig (VEB F. A. Brockhaus) 2. Aufl. 1978, 454 f.