

AUSTREIBUNG DES EIGENNAMENS AUS DEM NACHLASS "KITTLER". Vom Subjekt zum Objekt von Medienarchäologie

[Vorlage für Beitrag zum Symposium *F. Kittler und Medienarchäologie*, organisiert von Emmanuel Guez (guez@protonmail.com) mit Audrey Rieber (ENS Lyon) und Frédérique Vargoz im Juli 2019 in Cerisy-la-salle, im Rahmen des Projekts "Cerisy-Berlin" (koordiniert von Wolfgang Asholt, Humboldt Universität)]

MEDIENANATOMISCHES THEATER. Anatomie Synthesizer / Verkabelung Kittler

Der Harmonizer: Kittler als Subjekt und Objekt von Schaltanalyse

Kittler ist nicht allein diskursives Subjekt, sondern auch Gegenstand von Medienarchäologie. Diese gründet im operativen Artefakt, von daher der Einstieg mit den elektronischen Synthesizer-Modulen im Nachlaß Kittler am Deutschen Literaturarchiv in Marbach am Neckar, die von Jan-Peter E.R. Sonntag gemeinsam mit Sebastian Döring als Teil der Gesammelten Werke Friedrich Kittlers tatsächlich ediert werden sollen.

Zunächst ein Sinuston: Die Datei alarm.wav aus dem Nachlaß Kittler. Kittler rekurriert auf eine maßgebliche Medieneinsicht: "Nach Marshall McLuhan wäre die Botschaft der Synthesizer einfach der Synthesizer."¹ Die Botschaft dieses Mediums liegt in der kognitiven Massage der Wahrnehmung. Klang wird technomathematisch als synthetisierbar erfahren und erzwingt damit ein analytisches Verhältnis zum sonischen Ereignis der Schwingung zugunsten ihres Kehrwerts: Frequenz. Es geht nicht länger nur um die Modulation von Klang wie in der traditionellen Instrumentalmusik. Wie auch immer der Inhalt als Sound klingen mag, die Botschaft des Synthesizers lautet sonische Signalwandlung. Kittler mit seinen selbstgelöteten Synthesizermodulen wohl nie elektronische Musik komponiert² (vorbehaltlich des archivischen "Vetorechts der Quellen": eines Tages mag ein solches Tonband auftauchen ...). Der Werkbegriff hier vielmehr auf die Elektronik des Artefakts selbst verschoben - endlich Diskursanalyse im medienarchäologischen Sinn.

Kittler baut seine Synthesizer-Module nicht als epistemisches Zeug, etwa zur Experimentierung der analog/digital-Differenz, wie sie sich mit der Definition des MIDI-Standards und dem Yamaha DX7 Bahn brach, anstelle der Generation reiner Analogsynthesizer.³ Wer die Black Box nicht zu öffnen vermag, verdient sie nicht zu besitzen.⁴ Kittler folgte zunächst dem Entwurf einer Fachzeitschrift für Elektronik. Denn die beste Weise, eine Technik analytisch zu durchdringen,

1 Kittler 1984: 152

2 Tania Hrons Vortrag "Nicht nachlassen. Friedrich Kittlers Nachlass" im Rahmen des *Pergamon Parley*, 20. November 2012

3 Dazu Josef Gründler, Der DX7, ein Beispiel postindustriellen Instrumentenbaus, in: Gethmann (Hg.) 2010: 179-184

4 Daniel Gethmann in dem von ihm herausgegebenen Band *Klangmaschinen*, xxx

ist, sie zu bauen. Für das technische Experiment steht der Synthesizeraufbau David Tudors in den 1960er Jahren: "[...] er verzichtete von vornherein auf genormte Module und setzt an ihrer Stelle selbstgebaute Geräte ein. [...] Diese elektronische Musik lässt hören, was eine Schaltkonfiguration hergibt."⁵

"Mein ganzes späteres Interesse an Ingenieurwissenschaften gründet sich im Wesentlichen auf die Tatsache, dass dort eine Schaltung funktioniert oder nicht funktioniert und mithin operationalisierbar ist. Wenn die Austreibung des Geistes irgendeinen positiven Sinn annehmen konnte, dann wäre es das."⁶

Im Nachlaß von Friedrich Kittlers finden sich nicht nur zwei Mappen mit den Schaltungen zu den Modulen seines Anlogsynthesizers, sondern auch die Module selbst, darunter ein Hybrid aus analogen und digitalen Bausteinen handelt es sich wahrscheinlich um den Harmonizer, der bekanntlich einen A/D-Wandler einschließen muß, um in Echtzeit Stimmlagen zu transponieren.

Darin liegt der Zusammenhang mit jenen anderen nicht-diskursiven Notizen im Nachlaß, die nicht Schlatpläne, sondern mit Opcodes im Oktalformat enthalten. Denn die ICs des Harmonizers wollten programmiert werden.

Zwischen den alphabetischen Texten und den alphanumerischen Codes steht der "lötende" Kittler. Kittler zum Synthesizer: "Musik war immer die Schnittstelle zwischen meinen technischen und historischen Interessen. Vielleicht aus dem simplen Grund, weil Musik ideell genommen eine einzige Variable der Zeit ist und deshalb schon in den frühen Siebzigern elektrifizierbar war. Ich habe damals begonnen, Musikelektronik zu bauen. Am Anfang bin ich nach Vorbildern aus irgendwelchen Zeitschriften vorgegangen, am Ende habe ich vollkommen frei entworfen und war mein eigener Layouter, Konstrukteur, Bastler und Lötter. Es wäre ja unmöglich gewesen, mit einem Computerbildschirm selber zu basteln. Aber ein musikalisches Elektroniksystem mit einer Stereoanlage zu koppeln, das war machbar."⁷

Medienarchäologie wird konkret, wenn der Mikroprozessor eines Harmonizers "ausgelesen" (disassembliert) und daran methodisch der Übergang von der geschalteten Elektronik zum Code transparent gemacht wird, als die Brücke zwischen dem Löt- und dem Programmierwerk des Nachlaß Kittler im Marbacher Literaturarchiv. Medienwissenschaft soll exakt soviel Technik und Mathematik wissen⁸, um aus technologisch dichten Beschreibungen wissenswerte Erkenntnisfunken schlagen zu können. In einem Interview der

5 Julia Kursell, Immanenzebene, in: Zur elektronischen Musik von David Tudor, in: Gethmann (Hg.) 2010: 231-248 (241 u. 243)

6 Friedrich Kittler im Interview, zitiert in: Falter (Wien) 43/2011 v. 26. Oktober 2011, Nachruf Kittler "Der Zauberer der Zeichen"), http://www.falter.at/web/print/detail.php?id=1509&sub_id=899, Zugriff 5. März 2012

7 Weil das Sein eine Geschichte hat. Ein Gespräch mit Friedrich Kittler (Interview: Alessandro Barberi), in: Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaft Bd. 11 (2000), Heft 4, 109-123 (117)

Zeitschrift für "Musik zur Zeit" *Spex* erinnert sich Kittler: „Ich hatte, bevor ich nach Bochum ging, noch das Bedürfnis, mir die ganze Mathematik im Nachhinein, nachdem ich den Harmonizer und einen Monosynthesizer selbst gebaut hatte, draufzuschaffen. Ich wollte mathematisch nachvollziehen können, was ich bis dato eigentlich gelötet hatte.“⁹

Dies ist das Momentum radikaler Medienarchäologie: *radix* im Sinne des Wurzelzeichens; sie gründet nicht in technischen Medien allein, sondern ebenso in der Kompetenz mathematischer Epistemologie (*mathesis*).

Für den Harmonizer heißt dies konkret der Begriff und das Begreifen von Zeitachsenmanipulation. O-Ton Kittler: "Frequenzversetzung in Echtzeit leistet der Phonograph also nicht. Dafür braucht es die Harmonizer unserer Rockgruppen [...]. Erst dann können Leute in Echtzeit und simultan wieder vor ihren Stimmbruch zurückkehren und Frauen zu Männern oder Männer zu Frauen werden."¹⁰

Der heutige Forscher von Kittlers Synthesizer-Modulen "kann gar nicht erst nachträgliche eine Beziehung zu ihm aufnehmen"¹¹; die Beziehung ist vielmehr notwendig immediat. Ein Nachlaß ohne Eigenname ist undenkbar für Philologen und Archivare; gelöscht ist er in der Hardware. Subjektfern ist allein die Archäologie. Gekoppelt and technische Signal- und Symbolwelten, wird der Mensch Teil eines kybernetischen Systems. Ein lesender Mensch ist im Zustand einer Lesemaschine (Steinbuch), ein rechnender Mensch im Zustand der Turingmaschine. Ein löstender Mensch ist im Zustand operativer Diagrammatik.

Ein Text unter Bezug auf einen Songtext aus dem Pink Floyd-Album *The Dark Side of the Moon* kündigt es an: "There's someone in my head, but it's not me. Nur Atavismen wie das Urheberrecht <...> zwingen noch zur Namensnennung von Texten und Komponisten (als ob es dergleichen im Soundraum gäbe). Viel eher wären die Schaltpläne der Anlagen und (wie auf dem Vocer von *Dark Side*) die Typennummern der eingesetzten Synthesizer aufzuführen."¹²

Mit der Einverleibung eines Korpus in das Literaturarchiv geht gemeinhin die biographische Historisierung einher. Diesem (Schrift-)Akt widersteht das medienarchäologische Artefakt. Es bedarf einer veritablen *Vivisektion*, einer Analyse am "lebenden" Objekt unter Strom, um zu hören, welches Signal (oder

8 Siehe Stefan Höltgen (Hg.), Lehrbuch Medientechnisches Wissen, Berlin / Boston (Walter de Gruyter) 2017, Bd. I (Logik, Informations- und Speichertheorie)

9 Ausgabe #314 (2008), Gesprächspartner Max Dax und Martin Hossbach; <http://www.spex.de/2011/10/19/friedrich-kittler-tot>; Zugriff 5. März 2012

10 Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 58

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

12 Kittler 1984: 152

auch Rauschen) tatsächlich erklingt. Dem Medium kommt die Forschung erst dann auf die Spur, wenn es im Vollzug ist.

In einem Szenario, das als *(re-)enactment* Rembrandts Gemälde *Die Anatomie des Dr. Tulp* zitiert, wurde ein Modul des Synthesizers im Medientheater des Instituts für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin unter der Regie von Jan Peter Sonntag am 10. März 2012 einer behutsamen anatomischen Studie unterzogen. Ein Befund der "Anatomie" der Verkabelung von Kittlers selbstgelötetem Synthesizer lautet: Eines der fünf Module ist der vermutete „Harmonizer.“ Es enthält einen A/D-Wandler, einen IC-Baustein Typ ZN427E („8-Bit Successive Approximation A-D-Converter“) der Firma GEC Plessey Semiconductors (datiert 42. Woche 1983). Unter den Beschriftungen der Regler findet sich u. a. TAM - mithin die Time Axis Manipulation? Ferner CLK für Clock, sowie die vertraute VCF und das RAM. Am Schalter u. a. DL (Delay); ferner „t“ für die Zeitachse? Kittler erwähnt in *Aphrodite* seinen selbstgebaute "Harmonizer" in Verbindung mit der Schutzheiligen der Laufzeit des akustischen Signals selbst, die Nymphe Echo.¹³ *Transposer* meint in der Musikelektronik einen „Tonartenwähler“, eine „Steuereinrichtung zum Verschieben der Tonlage bzw. Stimmung der von einer Tastatur bestimmten Tonhöhen in andere Tonarten“¹⁴. Für Kittler von Interesse vor dem Hintergrund, Männer- in Frauenstimmen verwandeln zu können - eine techno-Ovidische Metamorphose. Das Effektgerät ist zumeist ein (halb-)digitales, insofern es über einen A/D-Wandler verfügen muß, der in Echtzeit „die Transposition beliebiger Klangsignale auf rein elektronischem Wege erlaubt“ (Enders ebd.). „Während beim ähnlich einsetzbaren älteren Laufzeitregler ein vorbeigeführtes Tonband mit einem rotierenden Tonkopf abgetastet wird“ - vertraut vom Tonbandgerät AEG 4 der deutschen Wehrmacht, und dem späteren Springer-Tempophon -, "so daß je nach Bandgeschwindigkeit, Rotationsrichtung und -geschwindigkeit ein Teil der gespeicherten Klangsignale mehrfache wiedergegeben oder ausgelassen wird, beruht die Arbeitsweise eines Tr. auf der digitalen Speicherung[...] eines Klangs, wobei die digitalen Daten des Signals je nach Einstellung schneller (Tonerhöhung) oder langsamer (Tonerniedrigung) wieder ausgelesen werden“ (Enders ebd.). Digitale Kommunikation ist niemals "jetzt, sondern immer eine um den Zwischenspeicher erweiterte Gegenwart. Die Tonhöhenverschiebung - als spezifische Form „logozentrischer“ *différance* - ist nicht nur zur Transposition nutzbar: „Normales Sprechen kann z. B. zur 'Mickey-Mouse'-Stimme verändert werden, ohne daß der Sprachrhythmus schneller wird, wie es bei der Veränderung der Bandgeschwindigkeit eines Tonbandgeräts der Fall wäre“¹⁵ und in frühen Hörbüchern für Blinde auf Langspielplatten zum Einsatz

13 Auf der Tagung HÖRSTÜRZE. AKUSTIK UND GEWALT IM 20. JAHRHUNDERT des Graduiertenkollegs *Codierung von Gewalt im medialen Wandel* der Humboldt-Universität zu Berlin (30.10. – 01.11. 2003) hielt Friedrich Kittler seinen Eröffnungsvortrag unter dem Titel *Echoes*; Typoskript im NL Kittler, DLA Marbach

14 Eintrag Transposition, in: Bernd Enders, Lexikon Musikelektronik, 3. Aufl. Mainz (Schott) 1997, 334

15 Enders 1997: 335

kam.¹⁶

Kittlers materialistische "Erdung" von Jaques Lacans psychoanalytischer RSI-Triade¹⁷ läuft auf die im elektrotechnisch Realen implementierte Symbolik des Schaltplans hinaus.

Kittler erlernte Elektronik anhand des Lektron-Baukastens, ein frühes Weihnachtsgeschenk. Dessen Design stammt von demgleichen Dieter Rams, der auch das Regalsystem entwarf, welches in Kittlers Wohnung seine Synthesizermodule beherbergte, deren metallisches Gehäuse seinerseits die Rams-Ästhetik widerspiegelt. Werden Lektron Bausteine mit den jeweiligen Schaltungssymbolen umgedreht, zeigt sich das elektronische Bauteil in seiner schieren Materialität:

Abb.: Lektron-Element / Schaltung

Dem tritt später Kittlers KOSMOS-Computerbaukasten zur Seite.

Datenblätter sind immer noch Schrift, aber Schaltungen sind vielmehr Diagramme. Die technische Skizze zum Harmonizer-Modul bildet die andere, schriftabgewandte Seite der *Aufschreibesysteme*. Kittler im Interview: "Den Harmonizer baute ich mit Intel-CPU-Prozessorchips, aber ich stellte die Regeln von Intel auf den Kopf und meine eigene Benutzerregeln auf."

Medienarchäologische *termini ante quem*: Die ICs in Kittlers Synthesizermodulen sind datiert auf 1981. Wird ein solcher IC-Bausteine abgeschabt - das Äquivalenz zur klassischen Grabungstechnik -, läßt sich erkennen, welche Funktion er hat, etwa ein Operationsverstärker. Als solche sind sie teilweise als 1:1-Nachbau noch heute erhältlich. Das Artefakt läßt sich also funktional emulieren. Alternativen sind der Bau eines Hardware-Klons aufgrund der Analyse und bildgebender Verfahren wie Computertomographie, um non-invasiv die Bahnungen im Inneren in 3D nachzuvollziehen.

Der Synthesizer-Nachlaß Friedrich Kittlers (Modell „Formant“, von zwischen etwa 1979 und 1988 eigenhändig zusammengebaut und -gelötet) umfaßt sowohl elektronische (konkret fünf) Module, wie auch schriftliche Dokumente (konkret fünf Ordner mit Schaltplan- und Platinen-Entwürfen). Da es sich um ein medientechnisches Objekt handelt, bedarf es anderer Formen als der überkommenen archivalischen Erschließung; es erschließt sich als der monumentalen Philologie nur dann, "wenn es in einen funktionsfähigen Zustand versetzt werden kann"¹⁸.

Medienphilologie ist nicht nur eine Erweiterung akademischer Forschung,

16 Dazu Mara Mills, demnächst in: dies. / Jonathan Sterne, <Time Stretching>

17 Dazu die Einleitung von GFT 1985

18 Memorandum an das DLA Marbach, Abschlußdokument einer Arbeitstagung an der Leuphana Universität in Lüneburg unter dem Titel *Synthesen Lesen. Der Synthesizer Nachlass Friedrich Kittlers als Aufschreibesystem*, 19. / 20. Februar 2014

sondern in einem starken Sinne eben auch: Philologie von Seiten der Medien selbst.¹⁹

Eine zur Medienarchäologen konvertierte geschichtswissenschaftliche, d. h. quellenkritische Forschung setzt den Akzent auf die Analyse nondiskursiver technischer Verhältnisse. Wie Kittler Nietzsche durch die Schreibmaschine liest, kann Kittler nur selbst durch seinen Synthesizer gelesen werden.²⁰ Im einem Fall schreibt das Werkzeug am Gedanken mit, im anderen Fall handelt es sich um operatives, lötendes Kennenlernen als Analyse eines elektrotechnischen Mediums.

Notizen zu Kittlers Synthesizer

Als Inventarnummern lösen sich Autorennamen in alphanumerische Adressen auf. Eine Volltextsuche im digitalisierten Textnachlaß Kittler praktiziert erstmals das, was menschlichen Hermeneuten nicht möglich ist. "Nur Atavismen wie das Urheberrecht [...] zwingen noch zur Namensgebung von Texten und Komponisten [...]. Viel eher wären die Schaltpläne der Anlagen und [...] die Typennummern der eingesetzten Synthesizer aufzuführen."²¹

Aus dem elektronischen Nachlaß Kittlers im Literaturarchiv Marbach hat der Medienarchäologische Fundus der HU Berlin eine Kramkiste (zurück-)erhalten. Diese induziert das Gedankenspiel, mit den dort liegenden Bauelementen und Gestellen eines seiner unvollendeten Synthesizer-Module nachzubauen - denn an die vollendeten Originale lassen die Archivare nicht mehr operativ-analytisch heran. Das wäre keine Kittler-Philologie, sondern ein "kittler-Machen" höchst konkret.

Für Techniker ist die Elektronik "schon immer eine Welt der Möglichkeiten [...]. Andererseits war letztendlich immer klar, welcher Schritt als Nächstes angegangen werden musste. Linus Torvalds' (Erfinder des Linux-OS) Schritt war folgerichtig und naheliegend.

Ich habe den Abschied vom Analogen in jeder Hinsicht erlebt und bewusst wahrgenommen. Ich bin durchgerauscht durch die Mediengeschichte, habe alles mitgenommen. Ich habe auf Super-8 gefilmt, habe mir Radios und Grammophone gekauft, die Schreibmaschine meiner Mutter zweckentfremdet und Bücher gelesen. Heute sind die Softwares so weit entwickelt, dass eine Auseinandersetzung mit der Materie gar nicht mehr naheliegt: Man greift heute auf fertige digitale Bausteine zurück, aber man kommt gar nicht mehr auf Ideen wie Torvalds sie damals gehabt hat. Ich hatte, bevor ich nach Bochum ging, noch das Bedürfnis, mir die ganze Mathematik im Nachhinein,

19 Siehe Thorsten Ries, Die Geräte klüger als ihre Besitzer. Philologische Durchblicke hinter die Schreibszenen des Graphical User Interface, in: Editio 24/2010, 149-199

20 Ein Argument in Jan-Peter E.R. Sonntags Konzeptkunstprojekt apparatus operandi1::anatomie//Der Synthesizer des Friedrich A. Kittler

21 Kittler 1984: 152

nachdem ich den Harmonizer und einen Monosynthesizer selbst gebaut hatte, draufzuschaffen. Ich wollte mathematisch nachvollziehen können, was ich bis dato eigentlich gelötet hatte."²²

Warum schreibt Kittler von seiner „Zweckentfremdung“ von Mutters Schreibmaschine? In einem (auf YouTube dokumentierten) gemeinsamen Auftritt mit John Cage erklärt Robert Moog, daß er - bevor er den Synthesizer seines Namens entwickelte -, daß er vom Digitalen herkommt: Er hat eine Rechenmaschine gebaut, welche die Tasten einer Schreibmaschine auslöst und damit „komponiert“ (Hinweis Jan-Peter Sonntag).

Im Vorfeld der Fachkonferenz *Think Analogue!*, die sich vom 11. bis 13. April 2012 der Geschichte und Zukunft des analogen Paradigmas in der Rechentechnik widmete, war auch die Thematisierung der elektroakustischen Klangerzeugung als Paralleltechnologie von Analogrechenprozessen vorgesehen. Am Beispiel des von Friedrich Kittler selbstgebauten Synthesizers, der als Nachlaß Eingang in das Deutsche Literaturarchiv in Marbach gefunden hat, hat unter der Regie von Jan-Peter Sonntag ein Team aus Ingenieuren, Medienwissenschaftlern und Klangkünstlern eine explorative Medienanatomie des Kittler-Synthesizers durchgeführt.

Im Zuge dessen sucht eine dezidiert Hardware-nahe Kontextualisierung die zentrale Stellung des Synthesizers in der Theoriebildung Kittlers herauszustellen. Was Medienarchäologie methodisch daran reizt, ist es, neue Verfahren der materiellen Hermeneutik zu entwickeln - eine Erweiterung der bewährten textkritischen Verfahren in der Philologie und der Editionswissenschaft.²³ Das Gerät sollte idealerweise in einem doppelten Zugriff (durch Vermessung der Schaltung und Nachvollzug des Schaltplans) analysiert werden, ohne dabei am Gerät selbst Veränderungen vorzunehmen. Sonntags Konzept der präzisen, zugleich performativen (weil währenddessen lehrreich kommentierend) und operativen (weil die Elektronik freilegenden) Analyse von Kittlers Synthesizer war wirkliche Medienarchäologie. Diese Untersuchung des Kittler-Synthesizers war eine medienarchäologische Eskalation des durch Dieter Eberwein erprobten Zugriffs auf die Malling Hansen-Schreibkugel Friedrich Nietzsches, die einst Gegenstand von Kittlers eigenen Analysen gewesen war.

Befunde der *Anatomie Synthesizer Verkabelung Kittler*

Die Öffnung („Auslesung“) des zentralen Moduls im März 2012 entbarg eine VCO-Schaltung, die fast zur Gänze dem seinerzeit vertriebenen FORMANT-Synthesizers entspricht. Entscheidend sind nicht die einzelnen Module, sondern ihre Verbindung durch Steckkabel als lose Kopplung (daher besser als fixierte Schalter).

²² Friedrich Kittler, Interview in der *Spex*, Ausgabe #314 (2008), Gesprächspartner Max Dax und Martin Hossbach; <http://www.spex.de/2011/10/19/friedrich-kittler-tot/> (Zugriff 5. März 2012)

²³ Siehe Matthew Kirschenbaum, *Mechanisms. New Media and the Forensic Imagination*, Cambridge, MA (The MIT Press) 2008

Medienarchäologie, sehr wörtlich verstanden, heißt, stummen technischen Dingen eine medienwissenschaftliche Stimme zu verleihen. Der Name des Synthesizers "Formant" weist auf seinerseits auf die Technologie der elektronischen Sprachsynthese.²⁴

Idiosynkratisch ist an Kittlers Modulen ist vielmehr die Verkabelung, die offensichtlich nicht darauf angelegt ist, nachträglich noch Korrekturen oder Reparaturen zuzulassen, ohne die Lötstellen wieder auflösen zu müssen. Der Lötende "muß die Schaltung offenbar durch und durch verstanden haben" (Kommentar Henry Westphal).

TECHNO-LOGISCHER NACHLASS: SOFTWARE

Der algorithmische Nachlaß: Software-Philologie

Als Zwilling zur Festplattenphilologie ist die von Kittler als "Manual" zu seinem Quellcode verfaßte Datei Manual.doc ein schwieriges literarisches Genre, da sein Gegenstand nicht allein verbalsprachlicher, sondern auch alphanumerischer Natur ist, eine Mischung aus Code und Kommentar. In Manual.doc finden sich keine historischen Diskurse (Hinweis Peter Berz), denn die symbolische Maschine kennt keine "Geschichte".

Es war Vilém Flussers, der mit einer experimentellen "digitalen" Edition seines Buches *Schrift den Weg wies*; damit korrespondiert die editionswissenschaftliche Herausforderung heute, diese CD-ROM-Variante archivisch zu sichern. Die Universität Freiburg hat eine Festplatte von einem alten Rechner Flussers mit der entsprechenden HyperCard-Software, auf der er sein Experiment verfaßte, emuliert. So läßt sich im Browser Flussers Rechner durchstöbern, u. a. anhand einer *online*-Demo: eine Form von emulativem *re-enactment*; Retro-Computing der anderen Art.²⁵

Quellenkunde im Sinne geisteswissenschaftlicher Methoden ist buchstäblich "Arché/ologie". Eine neue Form von historischer Quellen emergiert im Namen des selbstsagenden "Quellcodes", der sich indes nicht durch den Abdruck in endlosen Zeilen in Form eines Nachlaßbandes, sondern vielmehr nur dynamisch, d. h. im prozessierenden Computer erschließt: "to make this corpus of work not only passively accessible, but operative and usable, as a part of his [sc. Kittler's] collected works [...]. Usually, hard drives of scholars in the Humanities end up as dead media and are perceived as mere storage units of texts that continue to exist on paper. Friedrich Kittler's UNIX system, however, forms a living entity, in which text, source code and executable programs produce a consistent system of philosophical and scientific invention, rather than just an inventory of data. [...] Given that there are no precedents for precisely this sort of philological situation, what is needed is a radically new approach, which highlights all the media archaeological layers, textualities and textures of this archival resource"²⁶ - Kittlers Programmierwerk.

24 <http://de.wikipedia.org/wiki/Formant>

25 Siehe <http://bw-fla.uni-freiburg.de/demo-flusser.html>

Im Versuch, den Computer zu denken, werden Subjekte denknotwendig selbst zum *computing* gezwungen, d. h. zum Nachvollzug von elektronischen, logischen und diagrammatischen Schaltungen. Der Verfasser eines metamathematischen Grundlagenaufsatzes von 1937 ist damit (und darin) selbst vom Eigennamen zum Maschinennamen geworden.

Kittlers Programm `xsuptrace.c` beispielsweise macht Millisekunden sichtbar, u. A. durch ins Programm eingebaute Uhren. Unversehens ist das Archiv nicht mehr außerhalb der Zeit. Ein weiterer Hinweis von Seiten seines ehemaligen Systemadministrators Paul Feigelfeld: Kittlers Quellcode `xatiffire.c`, in dem das Medium zur Botschaft wird, denn hier wird Quellcode medienarchäologisch im Unterschied zu massenkommunikativen Apps, d. h. zum Prinzip: Software schreiben, um Hardware zu testen. Und wenn Kittler im Header seiner Programme auf Herkunft aus der Computerzeitschrift *c't* referenziert, ist dies - anders als die Literaturnachweise geisteswissenschaftlicher Texte - ein operativer Anschluß. Deren Nachvollziehbarkeit obliegt nicht mehr der Universitätsbibliothek.

"Musealisierung" des Computers und Überlieferung von Software

Angesichts von medienarchäologischen Ruinen (elektronische Hardware) und Inschriften (algorithmische Software): War da einmal - ANTIKE?

Kittler bezieht sich in seinem Museumsvortrag von Barcelona auf Paul Valéry.²⁷ Valérys museologischer Text²⁸ entstand (wie auch Valérys "Vorwort zu dem Museum der Literatur") aus Anlaß einer tatsächlichen internationalen Ausstellung der Künste und Techniken zum dreihundertjährigen Jubiläum von Descartes' *Discours de la méthode*, 1937 im Pariser Palais des Découvertes, als Projekt der Bibliothèque Nationale. Valéry war hauptverantwortlich für die Zweite Abteilung, 1. Gruppe *Expression de la Pensées*.

Das Problem der Ausstellung von Literatur stellte sich bereits dem klassischen Literaturarchiv. Zwar suchte Valéry "durch die Ausstellung handschriftlicher Korrekturen und verschiedener Phasen der stilistischen Arbeit [...], eine gewisse Vorstellung des Entstehens von Literatur zu geben, doch steht uns keinerlei Mittel zur Verfügung, um die Denkvorgänge selbst in ihrer Mannigfaltigkeit vorzuführen"²⁹. Dies gilt verschärft für die wirklich zeitgenössische Literatur: die

26 Aus dem *abstract* des Beitrags von Paul Feigelfeld "ASCIing the right questions. Friedrich Kittler's digital estate" zur Konferenz *Beyond Text* an der Yale University, xxx

27 Paul Valéry, *Le Problème des musées*, in: *Oeuvres*, hg. Jean Hytier, Paris 1960, Bd. II, 1290-93

28 Paul Valéry, *Das Problem einer Ausstellung*, in: *Paul Valéry Werke*, Frankfurter Ausgabe in 7 Bänden, Bd. 7: *Zur Zeitgeschichte und Politik*, hg. v. Jürgen Schmidt-Radefeldt, Insel Verlag Frankfurt/M. 1995, 480-487. FO "Un problème d'exposition" [1937], in: *Paul Valéry, OEuvres II*, 1150-1156

29 Valéry 1937 / 1995: 487

im Computer implementierten Algorithmen.

Valéry stellt sich in seinem Aufsatz "Das Problem der Ausstellung" der Herausforderung an Museen in der Epoche von wahrhaft techno-logischen Medien in ihrer Doppelnatur: nicht mehr nur materielle Dinge, sondern auch geistige Schöpfungen bis hin zur Mathematik auszustellen. Tatsächlich wurde in Paris 1937 "eine Ausstellungsform für eine rein abstrakte Wissenschaft" gefunden³⁰, die sogenannte "Höhle des Mathematikers":

Als reiner Raum der Kontemplation konnte das "Museum" in der Tat einmal ganz und gar objektlos sein: das *studiolo* der Humanisten.³¹ Das Museum war Text, eingeschrieben in das Feld zwischen *bibliotheca*, *thesaurus*, *studio*, *galleria* und *theatro*.

Für die Ausstellung von Mathematik entwirft Valéry einen "Saal, in dem die sichtbaren Elemente des mathematischen Denkens zusammengetragen sind. Auf einer rings herumlaufenden Sockelplinthe sollte eine nicht eben triviale Dekoration verlaufen, die nur aus den Dezimalzahlen einiger transzendenter Zahlen besteht. Diese Elemente sind unerschöpflich [...]. Unten an diesem Sockel sollen die größten bekannten Primzahlen angeschrieben werden; die Liste der regelmäßigen Vielecke sowie bemerkenswerte Gleichungen oder formeln. Oberhalb von ihnen werden auffällige Kurven angezeichnet [...]."³²

In der Epoche nach Valéry, nämlich der unsrigen, ist die Mathematik selbst verdinglicht, in Form des speicherprogrammierbaren Computers.

Valéry nannte diese maschinengewordene Mathematik: "Schließlich sollten die wundervollen Maschinen zu sehen sein, die heute zur automatischen Durchführung der kompliziertesten Rechnungen eingesetzt werden, Apparate zur Lösung nicht nur sämtlicher arithmetischer Operationen, sondern auch von Gleichungen und Integralen" [Valéry (1937): 486]. Ist die Rede von Analogcomputern?

"Alle Anstrengungen der Intelligenz können jedoch nicht sinnfällig gemacht werden" [Valéry (1937): 487].

- Computer ist eine Herausforderung an das Museum der Gegenwart und eine Chance zugleich, läßt sich doch die dinglich verkörperte Mathematik auf gleich zwei Ebenen ausstellen: als das Paradigma der objektorientierten Programmierung und als die physikalische Gegenständlichkeit des tatsächlichen Computers.

"Angenommen jeodch, man will [...] kühnerweise auch den unmittelbaren Schöpfungen des Geistes einen Platz [sc. in der Ausstellung] zuweisen, will dem Besucher das Schauspiel der höchsten Anstrengungen des Intellekts vor Augen

30 Valéry 1937 / 1995: 485

31 Wolfgang Liebenwein, *Studiolo. Die Entstehung eines Raumtyps und seine Entwicklung bis um 1600*, Berlin (Mann) 1977

32 Valéry 1937 / 1995: 485

führen, so wird man sich zunächst einmal genötigt sehen, die sichtbaren Trägerformen zu ersinnen, die wesenhaft unsichtbare Tätigkeit am besten werden veranschaulichen können."³³

Vlaéry stellt sich den zwei Körpern techno-logischer Objekte: "Die Physik und die Naturwissenschaften haben ihre Apparate [...]. In diesen Fächern gelangt die geistige Arbeit stets zu Akten, erzeugt stets Phänomene [...]."³⁴ Doch für den Fall der Ausstellung von Mathematik und Literatur (Kittlers Feld) tritt "zwingend das Problem oder das Paradox auf, etwas anschaulich zu machen, das nur durch den Geist und nur in ihm existiert. Da galt es einerseits die sichtbaren Ergebnisse der mathematischen Überlegungen und Kalküle aufzufinden und ihre vorzeigbaren Elemente herauszustellen, die hoffentlich einer größeren Anzahl von Besuchern augenfällig und vielleicht sogar fesselnd erscheinen"³⁵ - Kittlers programmierte Szenerien. "Andererseits sollte das Augenmerk einer Vergegenwärtigung und materiellen Veranschaulichung der schriftstellerischen Arbeit gelten. Diese Arbeit kann greifbar werden in den Streichungen, den Ergänzungen zwischen den Zeilen oder am Rand, den Korrekturen auf den Druckfahnen, was alles dem Publikum durch stark vergrößerte Manuskriptseiten deutlich zu machen vermag, da es ein Metier des Schreibens gibt" (Valéry ebd.) - das wäre Kittlers Code-Manual und Tagebuchprogrammierschriften.

Die Turingmaschine wurde entwickelt zur Frage der Berechenbarkeit logischer Aussagen; kein Mechanismus kann im Voraus wissen, ob ein Problem in endlicher Zeit zur Lösung kommt. Ein Algorithmus muß tatsächlich implementiert werden, um diese Aussage zu machen. Insofern müssen Kittlers Codes auf einem Server lauffähig gehalten werden, um als Archivalien *online* eingesehen werden zu können. Das unterscheidet das Medienarchiv vom klassischen Textarchiv.

"You can't predict how software will behave by inspecting it. The only way you can tell is to actually run it", schreibt Georg Dyson.³⁶ Leicht modifiziert: "You cannot tell how software once behaved unless you run it in its media embodiment again (or by emulation)." Solche Wiederinvollzugsetzungen aber sind radikal algorithmenbasiert - Medien im technomathematischen Nachvollzug, für die es neuer Museen, d. h. realer Server bedarf.

Die Emulation von Kittlers Rechner nennt Paul F. am Rande einer Vorab-Vorführung von Jan van Lohs Film *Halbwertzeit der Erinnerung an Friedrich Kittler* eine "Idee" seines Rechners.³⁷

Die archivischen Grenzen von Kittlers Festplatte bildet ihre schiere Hardware:

33 Valéry 1937 / 1995: 480

34 Valéry 1937 / 1995: 480 f.

35 Valéry 1937: 481

36 http://www.wired.com/magazine/2012/02/ff_dysonqa/all/1 (aufgerufen am 21. September 2012)

37 28. Februar 2013 im Medientheater der HU Berlin

"The computer medium can archive all other media but not itself."³⁸ Für Source-Code gilt im Besonderen und Mathematischen, was für signalverarbeitende Techniken schon vorab galt: Nur im Vollzug zeigt er sein Argument überhaupt. Insofern läßt sich der Computer nicht am Hardware-Objekt allein erfassen. Von daher sind Computermuseen als wahrhaft techno-logische Archive der neuen Art (und nicht nur als Versammlung von Computerdinosauriern wie Zuses Z1 im Deutschen Museum München) vonnöten, d. h. für die zwei Körper des Computers, sprich: "hardware architectures and software solutions [...] to preserve at least the validity of mathematical algorithms" (Kittler *ibid.*).

Lassen sich in einem Museum für Architektur (wie das CCA in Montréal) auch Chip-Architekturen begehrbar machen?³⁹ Die Dreifachröhre im Ortsempfänger 333, dem als erster integrierter Schaltkreis gefeierten Radioempfänger von 1926, war noch gleich einer Skulptur durchschaubar, doch "[d]ie integrierten Schaltkreise von heute <...> spotten <...> jeder Ausstellung."⁴⁰ Lassen sich Schaltkreise diagrammatisch begehen? "Ganz wie Besucher bislang das Labyrinth der Galerien und Säle als Allegorie eines museologischen Plans durchirren dürfen oder müssen, würden sie in computersimulierten Virtual Realities das Labyrinth der Siliziumarchitektur selber durchirren" (Kittler *ebd.*).

Die Unausstellbarkeit von Code

Zwischen Kittlers Synthesizer-Modulen und seinen selbstprogrammierten bzw. zusammengestellten Source-Codes verläuft die Grenze der Möglichkeiten des Museums, technologisches Wissen auszustellen.

Das Museum stellt kulturelle Dinge auf Dauer, ist selbst aber eine prozessuale Institution. Die Epoche technischer Medien läßt Museologie in einem anderen Licht erscheinen; sie stellt die technischen Operationen des Museums selbst aus. Im Handbuch von Wolfer Pöhlmann, *Ausstellungen von A-Z. Gestaltung, Technik, Organisation* ist es aufgelistet: Beleuchtung, Beschriftung, Glas, Lager, Photographie, Rahmen, Transport. Hier liegt der mediale Charakter des Museums.

An dem Medium aber, das die aktuelle Kultur am massivsten prägt, scheitert das Museum. Jede museologische oder kulturwissenschaftliche Semiotisierung ist problematisch, wenn es um das Zeug signalprozessierender Maschinen namens Computer geht. Medienoperative Dinge sind nicht mehr schlicht Träger kultureller Bedeutungen (Pomians "Semiophoren"), sondern generieren sie auch. Software gehört zu den "generic objects (media)", betont der Kurator am National Museum of Science and Industry in London, Doron Swade. Unter dem Titel "Collecting Software: Preserving Information in an Object-Centred Culture"

38 Friedrich Kittler, *Museums on the Digital Frontier*, in: Thomas Keenan (Hg.), *The End(s) of the Museum*, Barcelona (Fondació Antoni Tàpies) 1996, 67-80 (78)

39 Dazu W. E., *Towards a Museology of Algorithmic Architectures from Within*, in: Andrew Goodhouse (Hg.), *When Is the Digital in Architecture?*, Montreal / Berlin (Canadian Center for Architecture / Sternberg Press) 2017, 47-77

40 Kittler, *Museen an der digitalen Grenze*, xxx

macht er darauf aufmerksam, daß es hierbei zwar nach wie vor um ein kulturelles Artefakt, aber kein Objekt mehr handelt, weil es sich erst im Vollzug entfaltet. Ein Un-Ding: Computer lassen sich ausstellen, aber nicht seine zeitkritischen und "bit-critical" Prozesse - es sei denn durch Sonifikation, akustische Virtrinen sozusagen. "One bit wrong and the system crashes", sofern überhaupt noch die Computerhardware zur Verfügung spielt, diese Software abzuspielen. "In archaeological terms the operational continuity of contemporary culture cannot be assured". Die Lösung liegt darin, den materiellen Aspekt der Computerkultur selbst in Software zu verwandeln, d. h. vergangene Hardware digital zu *emulieren*. Es gibt also plötzlich Dinge in der Kultur, die ihre eigene Verundinglichung betreiben - "logical replication as distinct from physical replication" (ebd.). Die Objektorientierte Programmierung hat selbst das Konzept der "virtuellen Materialität" hervorgebracht.⁴¹

Patricia Galloway, Professorin für Archival Studies an der School of Information der University of Texas in Austin untersteicht "the need to de-velop microhistorical resources for both hardware and software"⁴².

Für dynamische Artefacte gilt die Kerndefinition medienarchäologischer Archivistik: der technische Nachlaß im Vollzug.

Längst hat die Informatik den Kontakt mit der Maschine (als Hardware) verloren. Demgegenüber insistiert Kittler auf der irreduziblen Physik des Computers (der qualitative Sprung von Turing 1937 zur tatsächlich implemetierten Turingmaschine in ihrer von-Neumann-Architektur): "Denn die Maschine mit unbegrenzten Ressourcen in Zeit und Raum mit unendlichem Papiernachschub und grenzenloser Rechengeschwindigkeit hat es nur einmal gegeben: in Turings Papier *Über berechenbare Zahlen mit einer Anwendung auf das Entscheidungsproblem*. Allen physikalisch machbaren Maschinen dagegen setzen diese Parameter strikte Grenzen im Code selber"⁴³ - wie auch die ideale Zeiterzeugung (Huyghens' Pendel etwa) immer an ein konkretes physikalisches Uhrwerk gekoppelt ist und damit ein dissipatives System bildet.⁴⁴

Selbst der Bundesgerichtshof hat einmal festgestellt, daß kein Computerprogramm ohne entsprechende elektrische Ladungen in Siliziumschaltkreisen je laufen würde.⁴⁵

Zugleich aber ist ein Kriterium des symbolischen Codes seine Zeitinvarianz.

41 Dazu der Beitrag von Matthew Fuller, in: ZfM 2012, xxx

42 Patricia Galloway, Personal Computers, Microhistory, and Shared Authority: Documenting the Inventor-Early Adopter Dialectic , in: IEEE Annals of the History of Computing, April-June 2011, 60-74 (61)

43 Friedrich Kittler, Es gibt keine Software, in: ders., Draculas Vermächtnis. Technische Schriften, Leipzig (Reclam) 1993, 225-242 (237)

44 Dazu Adrian Mackenzie, The Technicity of Time. From 1.00 oscillations/sec. to 9,192,631,770 Hz, in: Time and Society, Bd. 10, Heft 2/3, 235-257

45 Kittler 1993: 236, unter Bezug auf: M. Michael König, Sachlich sehen. Probleme bei der Überlassung von Software, in: c´ t Heft 3 (1991), 73

Und darin liegt das Untote: Kittlers Code wird vom Computer auch nach Ableben des Autors noch vollzogen, als Handlungsanweisung. Schaltkreise erlauben ein ahistorisches *reenactment*, analog zur gleichursprünglichen Wieder-Holbarkeit des pythagoreischen Experiments am Monochord

Quellcode als (historische) Quelle

Kittlers Code ist meist in C programmiert, Untermodule in Assembler dienen der *zeitkritischen* Optimierung. Kittler programmierte aus analytischen Gründen, nicht produktorientiert, hier analog zur Löt-Autodidaktik seines Synthesizers.

Software-Philologie steht vor Problemen, welche die klassische Quellenkritik kaum kannte. Während ein korrumpierter antiker Schrifttext noch weitgehend lesbar bleibt, erschließt sich ein fehlerhafter Code überhaupt nicht mehr - nur noch dem Debugger. Dieser erlaubt etwas, das sich dem reinen Blick auf die geschriebenen Zeilen des Quellcodes nicht preisgibt: den Einblick in den Ablauf des Programms (Argument Marc-Robin Wendt).

Die Momente der zeitkritischen Optimierung von Rechenaufgaben, die Kittler in Assembler schrieb, lassen sich mit dem Logikanalysator sichtbar machen.

Der Appell der Durchforstung von Kittler-Code ist nicht hermeneutischer, sondern epistemologischer Natur.

So liegt es nahe, kontrastiv den stummen Computer Kittlers neben Malling Hansen Schreibkugel ("Nietzsche, der mechanisierte Philosoph") auszustellen. Das eine Objekt erschließt sich noch unmittelbar; das andere erweist sich als Black Box, sofern es nicht in algorithmischen Vollzug gesetzt wird.

Zwischen *arché* (symbolischer Handlungsanweisung) und operativer 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."⁴⁶ Damit verbunden ist Kittlers Auszug aus der Literatur- zugunsten von Medienwissenschaft: "a shift from a register of meaning to one of operability"⁴⁷.

"Software ist einerseits *Text*, andererseits *Maschine*. Sie *ist* Maschine nur als Text, als Text also, der wirken kann, als wäre er selbst Maschine. <...> Software weist Merkmale von Maschinen auf und weist sie nicht auf. Nur in Funktion weist sie sie auf; in Ruhe ist sie beschreibender Text. Jeder weiß, daß das Geheimnis darin liegt, daß dieser Text exekutierbar ist und daß eben darin

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

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

seine Maschinenhaftigkeit besteht"⁴⁸ - ganz im Einklang mit der Definition von Technologie, die erst im Signalvollzug im Medienzustand ist.

[Adrian Mackenzie, *The Mortality of the Virtual. Real-time, Archive and Dead-time in Information Network*, in: *Convergence* Bd. 3, Heft 2 (1997), 59-71]

Wenn das Compilen extrem verlangsamt wird, läßt sich die Operation der Maschine nachvollziehen - und die Rücksicht der Programmierer auf die konkret ausführende Hardware. Ein Debugger als aktiver Medienarchäologe (etwa der Gnu-Debugger, im UNIX-Befehlssatz gdb) analysiert als symbolische Maschine die Maschinerie von Kittlers Code, Zeile für Zeile im Step-Modus, damit auch wieder für den Menschen der Gutenberg-Epoche nachlesbar.

Algorithmische Bilder entwickeln sich auseinander, anders als die diskrete kinematographische Ganzbildfolge. Auf Bit-Ebene aber geschieht dies ruckartig wie im Kinoprojektor selbst.

Erst "seit reelle Zahlen und Computer auf der Welt sind [...] wissen wir im Abendland es besser" als die Griechen: "Aristide Lindemayer hat sogar für *Rosa centifolia* Linné rekursive Algorithmen angegeben. Farne fasern nicht nur, weil sie fasern; Michael Barnsley konnte ihnen iterierte affine Abbildungen zuordnen."⁴⁹ Folgt auf Seiten 300 ff. in Kittlers *Aphrodite* der Quellcode für die Generierung von Farn als Julia-Menge: eine der wenigen Stellen, wo sich Kittlers Quellcode mit seinem akademischen Werk direkt kurzschließt.

P. S.: "Kittlers Technischer Nachlaß". Ein Ausstellungsprojekt

In Anspielung auf Gilbert Simondons Diskussion der *Mode d'existence des objets techniques*: (1958) für das Museum die Farge nach der Ausstellbarkeit technologischer Objekte an den Grenzen zur Software.

Gegenüber dem Einvernehmungsgeste der "historischen Kontextualisierung" selbst von Seiten der Critical Code Studies - "It involves reading code [...] is not limited to the sort of close reading that is detached from historical, biographical, and social conditions."⁵⁰ - behauptet radikale Medienarchäologie ("radikal" im Sinne der mathematischen Wurzel und der *arché* als Ursprung) den weitgehenden Primat der Selbstreferenz (Autopoiesis und Eigenzeit) technologischer Gewerke. Die Analyse muß radikal. d. h. für Momente vom "historischen" oder "sozialen" Kontext absehen, damit der implizite Wissenszusammenhang, das in Momenten von Kittlers Code-Experimenten explizit wird, in den Blick gerät. Wenn man Kittler - und das ist hiermit ausschließlich die Existenzweise von Kittlers Code - schon historisieren will,

48 Frieder Nake, *Das algorithmische Zeichen*, in W. Bauknecht / W. Brauer / Th. Mück (Hg.), *Informatik 2001*, 2 Bde., Bd. II, Wien 2001, 736-742 (737). Siehe auch Franz von Reuleaux über das Wesen(tliche) der Maschine: xxx

49 Friedrich Kittler, *Musik und Mathematik* Bd. 1: Hellas, Teil 1: *Aphrodite*, München (Fink) 2006, 300

50 Ian Bogost / xxx Montford, *Introduction to their book on BASIC 10 PRINT*, 7

dann radikal archivgestützt. Und dieses Archiv ist nicht nur das historische, sondern eben auch *l'archive* Foucaults (Kittlers ausdrücklicher Bezug). *Kittler's two bodies* - einmal sein akademischer Textkorpus, einmal sein technomathematischer Nachlaß. Literaturwissenschaftliche Analyse ist das Eine, radikale Medienphilologie das Andere. "Die Aufschreibesysteme waren jahrelang schon abgeschlossen, als Kittler sich seinen ersten PC kaufte (1989). Mit dem Programmieren hat er erst in den 90ern angefangen. [...] Es ging von Anfang an um mathematische Probleme, um ein Hands-on auf die Geschichte der Zahlen, und diesem Programm kann man sich heute noch stellen" (Kommunikation Susanne Holl, Mai 2015).

Weniger Kittler-zentriert, werden sein Lötwerk und Quellcode damit grundsätzlich. Die Bruchstelle ihrer Ausstellbarkeit im Museum verläuft mitten durch diese "Objekt"gruppen. Kittler hat diesen Titel seinerseits einmal formuliert: "Museen an der digitalen Grenze."

Statt solitärer Konzentration auf Kittlers Synthesizer-Module, die an sich nicht von herausragendem, sondern schlicht grundsätzlichem medienarchäologischem Interesse sind, lassen sich ihnen ganz andere elektroakustische Realisationen, etwa Errki Kurenniemis DIMI-Serie, beiseite stellen. Das wäre eine Diskursanalyse von Seiten der Hardware selbst gesagt. Schaltung und Programm, Synthesizer und Code: die Wiederbelebung und das Fortleben von Artefakten und Algorithmen.

Die Ansteuerung von Kittlers Harmonizer-Hardware lief über seinen selbstverfaßten Code in Assembler; genau dies sind wohl die Codes auf den Zetteln im Nachlaß, zeitlich noch vor der eigentlichen Computerprogrammierung auf den Festplatten seiner späteren Computer datiert. Im Experiment mit *time-stretching* in Echtzeit liegt der "missing link" zwischen Lötwerk und Programmierwerk. Der Mikroprozessor des Harmonizers läßt sich "auslesen" und daran der Übergang von der zusammengelöteten Elektronik zum Verfassen von Code transparent machen.

Der medienarchäologische Blick betrachtet elektronische Apparate und symbolische Maschinen zunächst - anders als die Science and Technology Studies - zunächst einmal ohne ein diskursiv vorgefaßtes Verständnis diese Gegenstände, also als eine reine Gruppierung und Verbindung von Kupferdraht, Kondensatoren, Widerständen, Transistoren. Mit John Searles Gleichnis des "chinesischen Zimmers" läßt sich ganz ähnlich selbst auf Quellcode-Zeilen wie ein Ornament schauen. Doch Kittlers Algorithmen lassen sich nur im Vollzug darstellen; es ist nicht hinreichend, sie schlicht als Codezeilen im Buchdruck zu publizieren oder entlang der Wände eines Ausstellungsraums darzustellen.

Technische Werke eines Autors lassen sich auch jenseits seines Grabes (*outré-tombe*, mit Chateaubriand) noch, oder wieder, zum Laufen bringen. Die Schaltungen von Kittlers Synthesizer-Module lassen sich aus diversen zeitgenössischen Fachblättern (Elektor) gleichursprünglich nachvollziehen. Demgegenüber lassen sich die "Varianten" von Kittlers Lötung kennzeichnen, gleich der kritischen Edition einer mittelalterlichen Handschrift: monumentale Philologie (im Sinne Eduard Gerhards), materielle Hermeneutik.

Es kennzeichnet technologisches Wissen, daß es nicht an die Lebenszeit

menschlicher Autoren gebunden ist. Das Science Museum in London hat zum Geburtstag von Charles Babbage dessen Entwurf einer Difference Engine No. 2 Kommunikation mit einem Zeitverzug von Generationen realisiert. "In einer mit 'Synth' überschriebenen Mappe im Nachlass zwei Bögen, die wiederum mit "Modul 6" überschrieben sind und Entwürfe zu einem solchen zeigen. Datiert sind die Skizzen vom 26.2.88 – also einige Jahre nach dem ursprünglichen Gelöte der fünf bekannten Module. Eine nicht verwirklichte Idee? Nicht zuletzt im Hinblick auf die anvisierte Ausstellung (als zu realisierendes Exponat) vielleicht nicht uninteressant" (Kommunikation Moritz Hiller, Dezember 2012). - das wäre nicht Wiedererinnerung von "dead media", sondern Medienarchäologie vergangener Zukunft.

"Soweit es sich um öffentlich nicht vorführbare [...] Realisationen handelt, ist ein Kinosaal für Filmprojektionen vorgesehen."⁵¹

Bedingung für die Wiederbelebbarkeit ist es, die entsprechenden Medien im DLA Marbach "im Vollzug" zu halten. Wie weit darf dort medienarchäologische Analytik mit materiellen Archivalien gehen? Diese müssen wieder unter Stromspannung gesetzt bzw. als Replik nachgebaut werden - so daß am Ende wirklich die archivisch fehlenden Töne gleichursprünglich (nämlich aus der Archäologie der elektronischen Schaltung) erklingen mag.

Dem trägt die Konfiguration von Medienarchäologischer Fundus (die materielle Lagerung widerständiger technischer Dinge), Signallabor (der algorithmische Vollzug) und Medientheater (performative Erkundung operativer Medien) Rechnung.

Das wissenschaftliches Konzept einer Ausstellung von Kittlers Hardware und Kittlers Code betrifft drei Ebenen:

- a) Am Lötwerk und den konkreten Software-Programmen Kittlers trans-textuelle, genuin techno-logische Formen von "Autorschaft" nachzuweisen und zu erschließen,
- b) daran exemplarisch auf die Herausforderung hinzuweisen, die sich an den Begriff der kulturellen Wissensüberlieferung in Zeiten von Elektronik und Informatik stellt, und schließlich
- c) eine Selbstreflexion des Museum hinsichtlich seiner Grenzen zur algorithmisierten Kultur.

Während Synthesizer-Module noch in vertauter Weise als museale Objekte erschlossen und als Wissen vermittelt werden können, gerät die Versinnlichungsqualität des musealen Raums mit Software an ihre museologische Grenzen - oder aber es finden sich dafür neue Formen.