Δt : noch zu bestimmen

Rekollektion des Magisterstudierenden Christoph Maurer Berlin, Oktober 2013.

Der Titel spielt auf mehreres an: Δt ist wohl die fundamentalste als auch minimalste Formel, wenn nicht sogar nur ein Formel-Atom, mit der ein angehender Student der Medienwissenschaft an der Philosophischen Fakultät konfrontiert wird. Bezeichnet wird damit das zeitliche Intervall bzw. die Latenz zwischen zwei Messungen, ein Nicht-Wissen, das entweder interpoliert oder gewissentlich/systemisch ignoriert wird. Eben dieses Nichtwissen ist ein tragender Moment des eigenen Studiums, und installiert in seiner Zeitlichkeit auf der Ebene des Studienverlaufs ein variables Moment. Von einigen dieser Momente werde ich hier berichten.

Beginnen wir beim Anfang, mit meinem ganz persönlichen. Nach dem Studium der Visuellen Gestaltung, mit dem Schwerpunkt Interfacedesign, dessen Gegenstand die Konzeption, der Entwurf als auch die Programmierung von Mensch-Maschinen-Schnittstellen ist, bestand das Interesse das eigene Tun theoretische zu reflektieren. Die erste Konfrontation mit Medientheorie passierte während eben diesem Studium, und beinhaltete eher verständliche Theoretiker, wie Flusser, Negroponte, McLuhan und Bonsiepe. Verständlich ist dabei schon zu relativieren. Denn wie tief Sitz der Schock, bedingt durch die Einsicht, dass nicht menschliche Geister mit ihren Begriffen und Erzählungen die Agenten der Medien sind, sondern vielmehr diese uns verhandeln. Dass diese Einsicht noch eskalieren soll, konnte nicht abgesehen werden. Die Wahl des Studienortes war nicht wohlinformiert, Friedrich Kittler eine Name ohne Bedeutung. Als Leser der Kulturzeitschrift *Lettre International* wurde meine Aufmerksamkeit auf Berlin gelenkt und damit auf den neu eingerichteten Studiengang Medienwissenschaft unter der Leitung von Prof. Ernst. Die Schnittmenge von

TECHNO-DIFFERENZ

Wolfgang Ernst ist der neue Humboldt-Universitätsprofessor für Medienwissenschaft. Er plädiert für eine Konvergenz mit ganz anderen Praktiken jenseits der Philosophie, von der Ingenieurskunst bis hin zur Quantenphysik. Eine Realität namens Medien bedarf einer eigenständigen disziplinären Matrix, so Ernst. "Während Philosophen die Medien etwa dezidiert von der phänomenologischen Seite aus analysieren, unterziehen sich Medienwissenschaftler zum Beispiel den Mühen, mathematische Operationen des Programmierens zu betreiben oder die elektrotechnischen Details von Chip-Architekturen zu analysieren. (Denn erst auf dieser Ebene gibt es Medien als epistemische Dinge.)" Ernst sieht in der Kombination von akademischer Reflexion mit technologischer Kompetenz "die kritische Chance der Medientheorie, sich wohldefiniert gegenüber einem inflationären, außer Rand und Band geratenen Medienbegriff zu profilieren. Dabei ist die konkrete Archäologie der Medien der Lackmustest für alle Medientheorie – während Medienphilosophie in dieser Hinsicht gelegentlich nachlässig, ja unscharf ist."

Geert Lovink, Netzkompetente Philosophen, Lettre International, LI 064, Frühjahr 2004

Ingenieurspraxis und theoretischer Reflexion, neben solch spannenden Begriffen wie Quantenphysik als auch epistemischen Dingen, weckten mein Interesse, nicht nur aufgrund seines singulären Ansatzes in den Weiten der akademischen Landschaft, sondern als die Fortführung und Anknüpfung an mein eigenes dingbezogenes Tun, eben die Gestaltung.

Nach der erfolgreichen Immatrikulation 2004 in eben diesen Magisterstudiengang wurden wir Neuankömmlinge mit avancierten theoretischen Konzepten, wie *medientechnisches Apriori, Informationstheorie, Turing-Maschinen, Entropie* und *Kybernetik* in den Vorlesungen von Prof. Ernst konfrontiert. Das dies aber nur die halbe

Wahrheit war, und wie schon im Textauszug zu erkennen war, konnten wir in der Antrittsvorlesung von Herrn Prof. Ernst nachlesen.

»Maschinisierbar aber werden komparative Operationen von Datenmengen erst dann, wenn man die Schreibfläche selbst mechanisiert; so schreibt Karsakov:

›Wenn wir <...> Ideen durch Zeichen ausdrücken, die aus tatsächlich materiellen Körpern bestehen, versehen mit Länge, Breite und Tiefe, werden <...> wir die Gelegenheit haben, die physikalischen Eigenschaften jedes Zeichens zu nutzen und sie dazu bringen, rein geistige Fragen zu lösen. ﴿ Hier liegt der ganze Unterschied zwischen rein symbolischen und im Realen der Physik implementierten Maschinen.

[...]

Darauf lässt sich eine Lehrveranstaltung bauen, wie ich es für das

Sommersemester als medienarchäologische Erkundung plane: >Wir bauen eine

Maschine als Versuch, diese ungebaute Maschine zu realisieren; so sollen

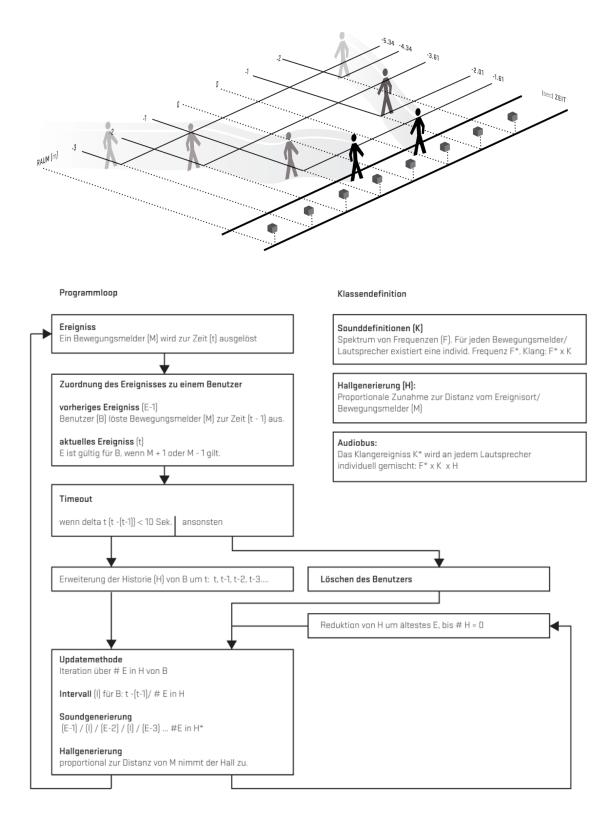
Medienarchäologie und Medientheorie im tatsächlichen engineering

konvergieren.«¹

Wir bauten also eine Maschine, zwar nicht die von Karsakov, aber eine nicht weniger anspruchsvolle. Es sollte auch keine physisch reale, sondern eine abstrakte Maschine, eine Programm werden. Dass diese Maschine nicht ganz so abstrakt ist, sollten wir erst in den Niederungen der Programmierung erkennen, denn wenn Programmroutinen aufgrund logischer Fehler ihren Dienst verweigern oder Variablen falsch allokiert werden, meldet sich die Software zu Wort, oder anders und mit Kittler gesprochen: die Hardware. Jegliche Programmierumgebung ist immer als Abstraktionslayer zu der binären Verhandlung der Programmanweisungen auf der Schaltungsebene des Rechners zu denken. Da das Ziel war, eine Reihe von Lautsprecher, jeder gekoppelt mit einem Bewegungsmeldern, an der Fassade des Berliner Museums für Kommunikation zu bespielen, musst des Input-/Output-Verhältnis verstanden werden. Zwei

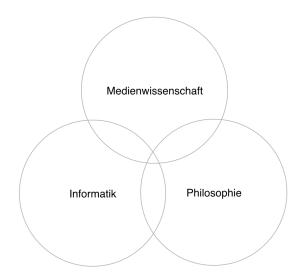
¹ Medienwissen(schaft), zeitkritisch. Ein Programm aus der Sophienstraße. Antrittsvorlesung v. 21. Oktober 2003, S.12, in der Reihe: Öffentliche Vorlesungen, hg. v. Präsidenten der Humboldt-Universität zu Berlin Prof. Dr. Jürgen Mlynek, Berlin 2004; *online* http://edoc.hu-berlin.de

diagrammatische Darstellung sollen da helfen: Die erste symbolisiert die ›realen‹ Ereignisse in Raum und Zeit, die zweite den Signalfluss als auch den Programmablauf sowie die Klassen, denn die realen Ereignisse werden als Instanzen von Klassen in der Programmiersprache repräsentiert.



Die Bewegungsmelder detektieren Bewegungsereignisse von Passanten und versehen diese mit Zeitstempeln. Der Fussgänger erzeugt somit eine Reihe von zeitlichen Ereignissen, eine Art von Bewegungsgedächtnis, das bei jeder neuen Detektierung in zeitlich gestauchter Form mittels perkussiver Klänge reaktualisiert wird. Er könnte sich dadurch sowohl der zeitlichen und räumlichen Bedingtheit seines eigenen Daseins als Passant bewusst werden, als auch des diskreten und zeitkritischen Operierens des digitalen Computers. Die mittels Supercollider² erzeugten und modulierten variablen Klangfolgen lassen an sich ihren synthetischen Charakter erkennen. Gepaart mit der Signalverarbeitung der Bewegungsmelder ergibt sich eine Regelsystem, dass zwar auch mit analoger Rechentechnik realisierbar wäre, diese aber unter der Omnipräsenz des digitalen Paradigmas nur noch als Randerscheinung und Erinnerung existiert. Nur im entferntesten Sinne war uns das analoge Rechnen damals bewusst.

Dass diese Maschine nur eine unter mehreren werden soll, kann an der Bezeichnung des Studiengangs, eben des Magisterteilstudiengangs, schon abgelesen werden. Neben dem Kernfach Medienwissenschaft, gab es zwei weitere akademische Disziplinen zu bestreiten. In meinem Leichtsinn legte ich mich auf die Informatik und die Philosophie fest, eine Fächerkombination mit Folgen. Diese Kombination lässt sich als Knoten darstellen, der aber keine Borromäischer ist, wie man ihn von seiner Verwendung bei Lacan kennt, der die Register des Imaginären, Symbolischen und Realen bezeichnet. Ähnlich wie bei der strukturalen Psychoanalyse, erlaubt es die Struktur des



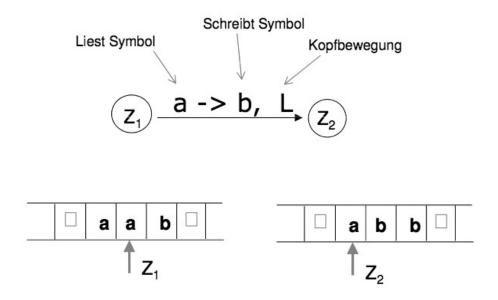
² http://supercollider.sourceforge.net

-

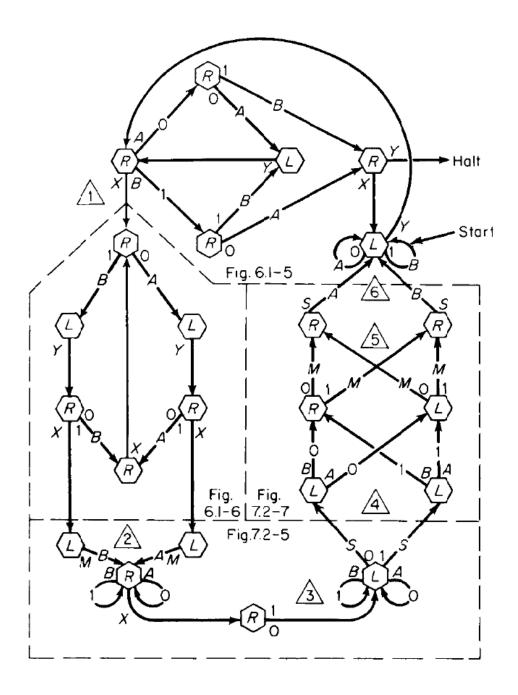
Maurerschen Knoten nicht, den Knoten aufzulösen, indem einzelne Ringe herausgenommen werden, curricular bedingt als auch inhaltlich. Denn es sollt sich herausstellen, dass die beiden Nebenfächer als Fundament oder Erweiterungen des Hauptfaches zu denken sind.

Der Univeristätsstudiengang der Informatik kann in seiner curricularen Ausrichtung als Methodenfach angesehen werden. Die Disziplinen der theoretischen, technischen sowie praktischen Informatik sind durch eine Geschichtsvergessenheit des eigenen Gegenstandes geprägt. Ihre grundlegenden Begriffe und Konzepte, wie z.B. der Boolschen Algebra, des Algorithmus als auch der Ontologie, werden weder geschichtlich noch theoretisch reflektiert, wie es eine technisch wohlinformierte Medienwissenschaft sich zum Programm macht. In dem im Laufe des Studiums zu absolvierenden Software-Praktikum, denn die praktische Informatik verhandelt Datenstrukturen als auch den Entwurf von Algorithmen, geht es um die Realisierung eines konkreten Softwareprojektes, mit all seinen realweltichen Bedingungen. Zur Auswahl standen eine Reihe von informationstechnischen Konzepten, wie das einer Registermaschine, eines Endlichen Automaten, einer Self-Organising-Map oder eine Twitter-Applikation, aber auch die Realisierung einer Universellen Turingmaschine. Dass diese fundamentale Maschine auf geringes Interesse der Studenten stieß, deute ich als eben diesen Effekt der Geschichtsvergessenheit, denn es war schlicht nicht bekannt, welche Relevanz dieses Konzept für die eigene Disziplin hat. Als epistemologisch informierter Medienwissenschaftler, als den ich mich damals schon ahnte, hat mich das angesprochen, denn, es ist das eine, das Konzept der (Universellen) Turingmaschine zu verstehen, das andere eine zu realisieren. Wir bauten also eine Universelle Turingmaschine in Java, denn Java ist Turing-Vollständig, was nicht alle Programmiersprachen sind, wie z.B. HTML. Unter diesem Begriff wird verstanden, dass die jeweilige Programmiersprache und die Turingmaschine gleichmächtig sind, wenn die Sprache alle berechenbaren Funkionen berechnen kann, denn genau dies besagt das Konzept von Turing, und wenn davon abgesehen wird, dass die Sprache als auch die Hardware, auf der sie läuft, keinen unendlichen Speicher besitzt, wie es das Konzept der Turingmaschine verlangt. Java kann also eine (Universelle)

Turingmaschine emulieren. Die Grundoperation der Turingmaschine kann in einem schlichten Diagramm dargestellt werden:



Ausformuliert besagt diese Darstellung, dass die Turingmaschine sich im Zustand Z₁ befindet, der Lesekopf an der aktuellen Stelle auf dem Speicherband das Symbol a einliest, diese mit dem Symbol b überschreibt, die Kopfbewegung L ausführt, eben einen Schritt auf dem Speicherband nach links zu gehen, und in den Zustand Z₂ übergeht. Jegliche Turingmaschine ist durch eine finite Anzahl solcher Zustandsübergänge beschrieben, die im gesamten die Zustandstabelle der Turingmaschine bilden. Eine Universelle Turingmaschine ist dann folglich eine Turingmaschine, deren Zustandstabelle einen solchen eben beschrieben Zustandsübergang realisiert, eben dadurch, dass der Zustandsübergang der zu berechnenden Turingmaschine nicht hardcoded in ihrer Zustandstabelle eingetragen ist, sondern sie in der Zustandstabelle der zu berechnenden Turingmaschine nachschaut, und diesen Zustandsübergang dann ausführt. Marvin Minsky schrieb 1967 eine automatentheoretische Fassung der Universellen Turingmaschine an:

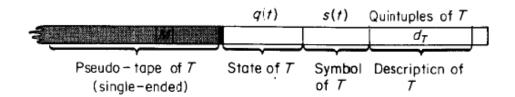


Minsky, Marvin L., Computation: Finite and Infinite Machines, S. 142, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1967

Das Diagram lässt sich wie folgt lesen: es gibt 5 Sektoren und ein Rundgang durch das gesamte Diagramm entspricht dann einem Zustandsübergang der zu berechnenden Turingmaschine. In dem nächsten Diagramm wird das verdeutlicht, und es werden die Operationen der einzelnen Sektoren benannt.

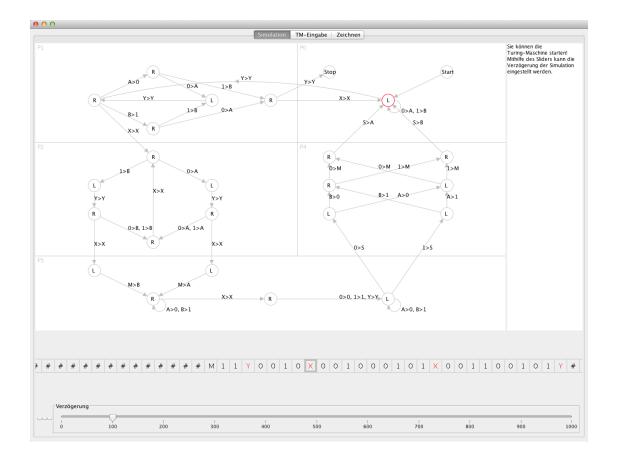


Das Band der Universellen Turingmaschine sieht wie folgt aus:

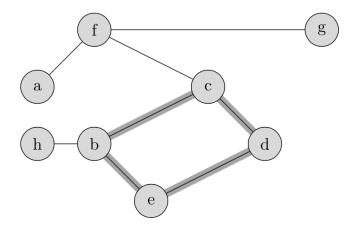


Minsky, Marvin L., Computation: Finite and Infinite Machines, S. 138, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1967

T bezeichnet in dem Diagramm von Minsky die zu berechnende Turingmaschine, das Pseudo-tape of T die Daten, State of T den aktuellen Zustand, Symbol of T das eingelesene Symbol und Description of T die Beschreibung der Turingmaschine, also ihre Zustandstabelle. Aus rein pragmatischen Gründen haben wir diese Anordnung abgeändert (siehe folgender Screenshot): Die Daten stehen ganz rechts und werden von einem X- und einem Y-Symbolen begrenzt, links davon steht die Beschreibung, links davon dann der aktuelle Zustand, und wiederum links davon das aktuelle Symbol.



Mittels unseren Java-Programms ist es möglich, der Universellen Truringmaschine anhand von dem Diagramm von Minsky bei der Berechnung einer Turingmaschine zuzuschauen. Des Weiteren haben wir dem Benutzer ermöglicht selbst eine Turingmaschinen mittels Zustandstabelle einzugeben, die von der Universellen Turingmaschine berechnet wird. Was wir dabei nicht gemacht haben, ist diese Turingmaschine auf Zyklenfreiheit zu prüfen. Beim Durchmessen eines Graphen, wie z.B. bei dem Breitensuche-Algorithmus, wird per Zufall ein Knoten ausgewählt, der als root bezeichnet wird, und der sich beim Durchwandern der Knoten entlang der Kanten aufspannende Baum stellt dann eine mögliche hierarchische Struktur des Graphen dar. Wenn es in dem Graphen aber einen Zyklus gibt, Knoten durch Kanten so miteinander verbunden sind, dass ein Rundgang möglich ist, scheitert der Algorithmus, da er in einem unendlichen Regress endet. Dies wird für die Turingmaschine relevant und ersichtlich, wenn die Zustandstabelle als Automatenzustandsdiagramm angezeichnet wird (siehe nächstes Diagramm, indem eine Graph mit einem Zyklus dargestellt ist.) Dieses als Halte-Problem bezeichnete Problematik kann die Turingmaschine nicht berechnen, also die Frage, ob ein Programm terminiert oder nicht. Das geht nur mit einer vorherigen Prüfung auf Zyklenfreiheit des Graphen mittels einer Topologischen Sortierung.



Die Problematik bring mich zu meinem nächsten Studienfach, der Philosophie, denn diese beschäftigt sich schon seit nunmehr 2500 Jahren mit Antinomien, Widersprüchen und zirkulären Argumenten. Ein prominenter Philosoph und ehemaliger Bewohner der Örtlichkeiten des Medienwissenschaftlichen Instituts ist für seine Kreisgänge berühmt. Gemeint ist natürlich Hegel, der zu unrecht in der etablierten Perspektive nicht nur seiner eigenen Disziplin als überholt angesehen wird, oder wie es Schnädelbach im Schlusssatz seiner Einführung zu Hegel vernichtend proklamiert: »Hegels System ist eine intellektueller Traum, aus dem die Philosophie erwachen mußte, als sie erwachsen wurde.«³

Dass sich diese Sichtweise ändert, ist nicht nur prominenten aktuellen Denkern der Analytischen Philosophie wie McDowell, Brandom oder Nagel zu verdanken, es zeichnet sich auch im deutschen akademischen Betrieb eine Renaissance ab. Anhand von Christian Georg Martins »Ontologie der Selbstbestimmung«, mit dem schönen Untertitel »Eine opertationale Rekonstruktion von Hegels »Wissenschaft der Logik«, soll hier nun in Kürze ein medientheoretischer Anschluss an eben diese Logik gefunden werden. Neben der reinen Rezeption der Texte Hegels, die Marx dazu veranlasste, diese als »...groteske Felsenmelodie...«⁴ zu bezeichnen, besteht die weitere Schwierigkeit, seine Logik mit einem modernen Logikverständniss abzugleichen. Die Hegelsche Logik wird als mehrwertig oder dreiwertig charakterisiert, da sie zwei der fundamentalen

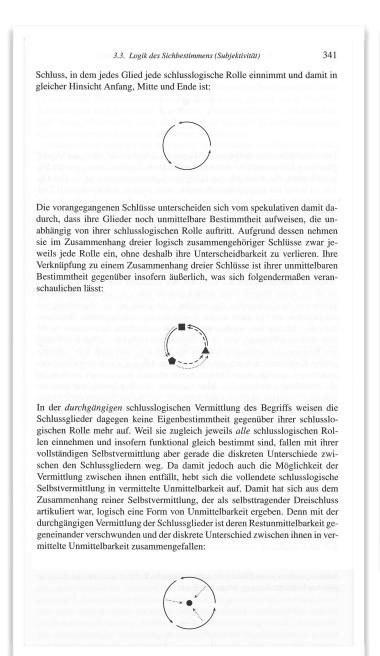
³ Schnädelbach, Herbert: *Georg Wilhelm Friedrich Hegel zur Einführung*, S.166, Junius Verlag, Hamburg 2007

⁴ Marx/ Engels - Werke, Band 40, S. 8, Dietz Verlag, Berlin 1973

Sätze der Logik aufhebt. Gemeint ist damit der Satz vom ausgeschlossenen Dritten« sowie der >Satz vom Widerspruch (. Hegel sieht gerade den Widerspruch als den Motor und die treibende Kraft an, um die Entwicklung des Begriffs voranzutreiben. Damit kann Hegel zurecht der Prozessphilosophie zugerrechnet werden, da die Dialektische Begriffsbewegung als Prozess anzusehen ist, dessen Resultat eben nicht im voraus ersichtlich ist. Vielmehr handelt es sich um eine Selbstbestimmung des Begriffs, spätestens dann, wenn Hegel im Laufe der Wissenschaft der Logik zu der Idee des Lebens kommt. Die Idee ist die Identität von Begriff und dessen Gegenstand, und realisiert sich zu allererst in dem individuellen Lebewesen, auf höherer Ebene dann in der Idee des Erkennens und der Absoluten Idee. Da das Lebewesen einen Körper hat, aber der Organismus auch begrifflich gefasst werden kann, eben Art unter einer bestimmten Gattung zu sein, ist die Identität vorhanden. Man könnte behaupten, dass Hegel eine proto-kybernetische, autopoietische Beschreibung eines Lebewesens angeschrieben hat. Die körperliche Seite des Lebewesens wird durch seinem Begriff festgelegte, ist aber auch Einflüssen der Umwelt ausgesetzt, die sich wiederum auf dessen Begriff auswirken, oder genauer dessen Phänotyp. Die Aufrechterhaltung der Struktur des Organismus ist eine Funktion und Aktivität der Elemente eben dieser Struktur. Martin beruft sich auf diese zirkuläre Prozesshaftigkeit, und rekonstruiert mittels einer kybernetisch/systemtheoretisch informierten Perspektive die komplette Hegelsche Wissenschaft der Logik. Er kommt auch nicht umhin, neben dem gewohnten Medium des Schrift auf Diagramme und Formeln zurückzugreifen, um die zirkulären oder rekursiven Begriffsbewegungen zu verdeutlichen.

Schlaglichtartig sollen hier zwei Momente aus der *Wissenschaft der Logik* andeuten, mit welchen Begriffen wie diagrammatisch verfahren werden kann. Auf der linken Textseite (siehe unten) rekapituliert Martin die Momente des spekulativen Schlusses, die wechselseitige Vermittlung seiner Glieder (des Allgemeinen, Besonderen und Einzelnen), sowie der Übergang der vorherigen Schlüsse in die vermittelte Unmittelbarkeit der Objektivität, also in die des Objektes. Die zirkulären Diagramme verdeutlichen die Austauschbarkeit der Schlussglieder, die trotz des Austausches distinkte Unterscheidbarkeit der Glieder als auch deren Aufhebung durch die logische Selbstvermittlung in die Unmittelbarkeit. Die rechte Textseite überführt die Auslegung

des Schlusses hin zur Objektivität, die bei Hegel spekulativ-logisch stattfindet, und damit keine Entsprechung in einer real-zeitlichen Entwicklung hat, in eine mathematisch motivierte Operator-Schreibweise, die verdeutlicht, wie mittels dieser virtuellen Erzeugung von Bestimmtheit gewisse Momente der physikalischen Modellbildung des Materiefeldes erzeugt werden, eben der Übergang dessen in die Objektivität von Elementarteilchen, die als Eigenwerte eines Feldoperators angesehen werden.





Martin, Christian Georg: Ontologie der Selbstbestimmung – Eine opertationale Rekonstruktion von Hegels »Wissenschaft der Logik«, S.341 & S.349, Mohr Siebeck, Tübingen, 2012

Um nun zu meinem eigenen Schluss zu kommen, im doppelten Sinne von Folgerung und Ende, schliesst sich hiermit der Maurersche Knoten. Wir sind über eine

Turingmaschine, die Klanginstallation, zur Universellen Turingmaschine gekommen, und sind dann, auf Grund ihrer Limitierung auf nur in endlichen Schritten berechenbare Berechnungen, über sie hinausgegangen. Zyklen sind für sie eine unendliche Falle. Die Zyklen produktiv zu machen, sie nicht als Fehler anzusehen, der zu vermeiden ist, sondern die zirkuläre aber auch widersprüchliche Struktur als grundlegendes Prinzip anzusehen, ist durch die Beispiele aus Hegels Philosophie verdeutlicht worden. Um meinen Zyklus zu schliessen, stellt sich meinem eigenen medienwissenschaftlichen Forschen die Aufgabe, den Kreis von Kreisen in einer Apparatur und Logik zu fassen, wie es zum Teil von Günther mit dem Konzept der operativen Dialektik gefasst wurde. Ein noch unbestimmtes Δt lässt den Zeitpunkt des nächstens Reports diesbezüglich unscharf erscheinen.