

David Bühler

Ergebnisprotokoll und kritische Reflexion

Technikphilosophie: Mensch und Maschine

GESS Pflichtwahlfach

Prof. Dr. Michael Hampe, Dr. Daniel Alexander Strassberg

Frühlingssemester 2017

Architektur MSc

buedavi@student.ethz.ch

12-559-084

1.0 ERGEBNISPROTOKOLL

- Vorlesung vom 06.03.2017 -

1.1 EINFÜHRUNG

Der Kurs versucht die Geschichte des sich im Laufe der Zeit verändernden Verhältnisses zwischen Mensch und Maschine zu klären und dabei die geistesgeschichtliche Entwicklung von Maschinenvorstellungen in Relation zu den expliziten technischen Maschinenentwicklungen der jeweiligen Zeit zu stellen. Die ergänzende Pflichtlektüre zu der hier rekapitulierten Vorlesung war Hans Blumenbergs "Geistesgeschichte der Technik"¹, auf welche im ersten und zweiten Teil punktuell verwiesen wird.

Der erste Teil versucht in drei Schritten eine Annäherung an das Mensch-Maschine Verhältnis vorzunehmen. Zuerst wird versucht die Problematik einer Systematisierung der Technikgeschichte zu erläutern, gefolgt von einer kurzen Auseinandersetzung damit, wie sich Maschinen technisch betrachtet im Laufe der Zeit entwickelt haben. Zum Schluss wird das Verhältnis des Menschen zu der von ihm geschaffenen Entwicklung reflektiert.

Im zweiten Teil wird aus meiner Perspektive als Architekturstudent versucht eine Annäherung an den Maschinenbegriff vorzunehmen. Dabei wird die Entwicklung des ursprünglich architekturfernen Maschinenbegriffs innerhalb der architektonischen Theorie und Praxis über seine verschiedenen Erscheinungsformen hinweg verfolgt und in Relation zum ersten Teil gestellt.

¹ Blumenberg, H.: *Geistesgeschichte der Technik*

² Hampe, M: Vorlesung vom 06.03.2017

1.2 TECHNIK- & WELTVERSTÄNDNIS

Gemäss Hans Blumenberg ist eine Geistesgeschichte der Technik nicht nur abhängig von materialistischen Strukturen, sondern auch vom reflexiven Selbst- und Weltverständnis des Menschen. Bei Blumenberg ist dies insbesondere beim religiösen Weltverständnis der Fall. Nach dem Verständnis von Blumenberg, in welchem sich jede Zeit eigen ist und es keine Substanztransformation gibt, werden die technischen Objekte der jeweiligen Zeit auch aktiv und prägen das Selbst- und Weltverständnis des Menschen in der jeweiligen Periode wiederum mit. Der heutige Computertechniker hat nach ihm nicht mehr die gleichen Leitideen wie der Höhlenmensch der Steinzeit.² In der Antike herrschte das Verständnis einer behütenden Natur vor, welches seinen Ausdruck in einer Kosmos-Frömmigkeit der Menschen fand. Als Ursprüngliches technisches Leitmotiv kann eine Haltung der Mimesis betrachtet werden, in welcher der Mensch versuchte seine Defizite ausgehend von der Natur zu überwinden. In der Neuzeit, ab dem 16. Jahrhundert, änderte sich mit der Erkenntnis, dass die Natur nach eigenen Gesetzmässigkeiten funktioniert und sich nicht um den Menschen kümmert, das Verhältnis hin zu einer Wahrnehmung der Natur als Bedrohung. Galileo Galilei beendet um 1593 die Vorstellung der *Magia Naturalis* mit seiner Auslegung, dass die Wirkung der Technik nicht gegen die Gesetze der Natur, sondern nur nach den Gesetzen der Natur erfolgen kann. Francis Bacon konstatierte später, dass die Natur nur durch Unterwerfung beherrscht werden könne.³ Von diesem Zeitpunkt an änderte sich auch das Verständnis hinsichtlich der Technik von einer Imitation hin zu einer Verbesserung der Natur zum Schutz des Menschen. In der Folge daraus, begann der Mensch die Natur zu dominieren, anstatt mit ihr im Einklang zu leben. Der momentane Diskurs um die Einführung des neuen Zeitalters des "Anthropozän", in welchem der Mensch einen messbaren Einfluss auf die Natur hinterlässt, fügt sich schlüssig in diese Entwicklung ein.

Um nun im Weiteren über den Maschinenbegriff auch ausserhalb der rein technischen, den Ingenieuren vorbehaltenen, Welt zu sprechen, ist es nötig, zwischen einer expliziten und einer metaphorischen Verwendung dieses Begriffs zu differenzieren. Es stellt sich folglich bei jeder Verwendung des Maschinenbegriffs die Frage, welches Weltbild und was für Vorstellungen sich hinter der Äusserung des Sprechers verbergen. So zum Beispiel, ob er das Hirn des Menschen effektiv als gleich funktionierend wie einen Computer anschaut, oder ob er dies lediglich als vergleichendes Beispiel mangels einer verbindlichen Begrifflichkeit oder zur Veranschaulichung verwendet.

² Hampe, M: Vorlesung vom 06.03.2017

³ Blumenberg, H.: *Geistesgeschichte der Technik*, S. 24

1.3 ZWEI MASCHINENERZÄHLUNGEN

1.3.1 Unterschiedliche Erzählstränge

Mit der Unterscheidung in nützliche und spektakuläre Maschinen können zwei Maschinenentwicklungsstränge verfolgt werden, die sich bis zum Ende des 18. Jahrhunderts nur begrenzt gegenseitig informierten.⁴ Eine dritte Kategorie, die der Kriegsmaschinen, in welcher es gelegentlich Kontakt zwischen den beiden Strängen gab, werde ich in dieser kurzen Rekapitulation bewusst ausblenden, obwohl es meiner Ansicht nach spannend wäre, der Frage nachzugehen, ob die hohe technische Innovationskraft des Militärs auch daher rührt, dass sich die beiden Erzählstränge dort überschneiden.

1.3.2 Spektakuläre oder auch Heronsche Maschinen

Diese Maschinen, benannt nach Heron von Alexandria, dem Urvater der Theatermaschine, werden nicht auf der Suche nach einem effektiven Nutzen, oder nach der Lösung eines spezifisch gestellten Problems erschaffen, sondern vor allem um den Betrachter in Erstaunen zu versetzen. Technisch gesehen sind sie einfache Konstruktionen, welche im Gegensatz zu den nützlichen Maschinen bereits früh über Selbststeuerungen, oder jedenfalls die Illusion davon mittels Selbstbewegung, verfügten und daher auch Automaten genannt werden. Das Spektakel kann dabei drei verschiedene Ziele verfolgen:

Es kann erstens der puren Unterhaltung und Katharsis dienen. Dies ist beispielsweise bei den antiken Theatermaschinen wie der *Deus ex Machina* oder auch in Wunderkammern des Barockes mit Automaten, die Bewegungen von Tieren oder Menschen imitieren, der Fall. Andererseits können sie durch das Auslösen von Faszination die Menschen zur Spekulation anregen. So benützten beispielsweise Kirchen Uhren, noch bevor diese technisch ihre eigentliche Funktion ausüben konnten, um den Menschen die Gottesnähe und Macht der Kirche zu demonstrieren. Ein ähnliches Prinzip benutzten in der Renaissance Fürsten, welche in ihren Gärten mittels unverständlichen faszinierenden Wasserspielen ihr Umfeld von ihrer Macht überzeugten. Die dritte Variante ist die der Spiegelung des Menschen selbst. So ermöglicht die Konstruktion von Automaten, Robotern und künstlichen Intelligenzen nach menschlichem Vorbild ein Nachdenken darüber, wie der Mensch selbst funktionieren könnte. Dies ist beispielsweise in der Erforschung menschlicher Bewegungsabläufe von Rolf Pfeiffer an der ETH Zürich der Fall.⁵

⁴ Strassberg, D: Vorlesung vom 06.03.2017

⁵ Strassberg, D: Vorlesung vom 06.03.2017

1.3.3 Nützliche oder auch Archimedische Maschinen

Diese Maschinen werden aus dem Antrieb heraus geschaffen, dem Menschen zu dienen und das Leben zu vereinfachen. Es sind daher zu Beginn hauptsächlich Mechanismen, wie beispielsweise der Seilzug, die uns von physischen Anstrengungen entlasten, oder gar solche ermöglichen, zu denen wir selbst nicht im Stand wären. Im Fall der archimedischen Maschinen blieb die Automatisierung jedoch aufgrund des fehlenden Kontakts zur Entwicklung der heronschen Maschinen bis zum Übergang vom 17. zum 18. Jahrhundert aus. Die erste nützliche Maschine, welche den Schritt zum Automaten vollzog, war dann die 1698 von Thomas Savery erfundene "Dampfmaschine" zur Grubenentwässerung. Bei dieser wurde das zuvor von Hand vorgenommene Öffnen und Schliessen der Ventile mittels eines Schwimmers automatisiert.

Ab diesem Zeitpunkt beginnen sich die beiden technischen Erzählstränge zu vereinigen und es kommt zudem eine zunehmende Unklarheit auf, ob denn nun eine Maschine jeweils effektiv nützlich oder hauptsächlich spektakulär sei. Roboter sind beispielsweise eine Form der Maschine, bei der die Grenze oft unscharf ist.⁶

1.4 DIE AMBIVALENZ DES MENSCH-MASCHINE VERHÄLTNISSES

1.4.1 Der Mensch als Ebenbild oder als Diener

Die Erschaffung von Maschinen zu betrachten, klärt aber das Verhältnis des Menschen zur Maschine nicht abschliessend. Offen bleibt die Frage, wie der Mensch denn zu seiner Schöpfung steht, sobald sie geschaffen ist.

Das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine ist sehr ambivalent. Der Mensch schwankt zwischen einer Euphorie über seine Errungenschaften und einer Dämonisierung derselben. Dies manifestierte sich bereits in der griechischen Antike in der Geschichte von Prometheus, der als Feuerbringer als der Urheber der menschlichen Zivilisation gilt.⁷ Hier hilft zwar Prometheus mit dem Überbringen des Fortschrittes dem Menschen, wird dafür aber von den Göttern bestraft. Vermutlich weil er den Menschen dadurch gottähnlicher macht. Bereits zu diesem Zeitpunkt, und auch später in der christlich geprägten Welt, ist unklar ob Gottähnlichkeit nun gut oder schlecht ist. Die Suche nach der Erlösung durch eine Imitation Gottes ist ein Konzept, welches sowohl zur Zeit der Antike unter dem Begriff der "Theosis"

⁶ vgl. Kap. 1.3.2. Rolf Pfeiffer, ETH

⁷ Vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Prometheus>, 29.05.2017

als auch später im Katholizismus als "Imitatio Dei" bekannt war.⁸ So findet sich beispielsweise in der Bibel bei Matthäus 5:48, "Darum sollt ihr vollkommen sein, wie euer himmlischer Vater vollkommen ist."⁹ Diese Passage bezieht sich lediglich auf eine moralische Gottähnlichkeit, in der es um Nächstenliebe und Gerechtigkeit geht. Wenn sich diese moralische Form der "Imitatio Dei" nun aber in eine technische verändert, in welcher der Mensch zu Hybris tendiert, dem Übermut beim Ignorieren von gottgegebenen Befehlen und Gesetzen, gerät diese Imitation in den Bereich des Sündigen. So wird die Hybris in der griechischen Mythologie von der Nemesis bestraft.¹⁰

Der Konflikt, ob der Mensch denn nun ein Ebenbild Gottes ist oder sein soll, manifestiert sich auch bereits ganz zu Beginn im Buch Genesis. Dort gibt es widersprüchliche Aussagen zum Verhältnis des Menschen zu seinem Schöpfer. Einerseits wird er in Genesis 1:26 als Mensch nach göttlichem Ebenbild beschrieben, der zum Herrschen über die Erde bestimmt ist.¹¹ Andererseits wird der Mensch in Genesis 2:5 eher als Mensch als Diener zum Bestellen des Landes ausgelegt.¹² Dieses soweit unklare Verhältnis lässt sich nun auch in der Konstellation zwischen Mensch und Maschine feststellen, in dem der Mensch gottähnlich zum Schöpfer wird.

1.4.2 Die Maschine als Ebenbild oder als Diener

Wenn der Mensch dem Schöpfer gleich selbst Maschinen schafft und diese immer weiter verbessert, stellt sich die Frage, wieso er damit das Risiko auf sich nimmt, selbst von seiner Schöpfung übermannt zu werden und als Schöpfer im Vergleich zu seiner Schöpfung unzulänglich zu werden. In der Vorlesung wurde dazu das Beispiel des Schachweltmeisters Kasparow gezeigt, welcher erst durch die Erschaffung eines besseren Schachcomputers unzulänglich wurde.¹³

Hinter der menschlichen Tendenz sich zu vergleichen, sei es nach unten zu Tieren oder nach oben zu Gott, steckt die Suche nach etwas, das den Menschen an sich ausmacht. So hilft beispielsweise die anthropologische Differenz zu Tieren (Sprache, Vernunft, etc.), sich als hierarchisch über den Tieren stehend zu betrachten. Im Gegensatz zur befriedigenden Abgrenzung nach unten verbleibt dem Menschen beim Blick nach oben aber nur der Versuch die festgestellten Unterschiede zu überwinden. Genau dort gerät der Mensch dann in den

⁸ Vgl. https://en.wikipedia.org/wiki/Imitation_of_God, 29.05.2017

⁹ Vgl. <https://www.bibleserver.com/text/LUT/Matth%C3%A4us5%2C48>, 29.05.2017

¹⁰ Vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Hybris>, 29.05.2017

¹¹ Vgl. <https://www.bibleserver.com/text/EU/1.Mose1%2C26>, 29.05.2017

¹² Vgl. <https://www.bibleserver.com/text/LUT/1.Mose2>, 29.05.2017

¹³ Strassberg, D: Vorlesung vom 06.03.2017

Bereich der technischen "Imitatio Dei", welcher im vorigen Kapitel erläutert wurde. Höhepunkt dieses vergleichenden Treibens ist der menschliche Versuch, gottgleich Roboter nach seinem Ebenbild zu schaffen.

Dies kann aus verschiedenen Antrieben geschehen. Die harmloseren sind die pure Lust an der Unterhaltung, sowie die Suche nach dem Verständnis, wie man selber funktioniert durch ein aktives Nachbauen.¹⁴

Zu den gefährlicheren Antrieben gehört der Versuch Maschinen zu schaffen, welche die menschlichen Unzulänglichkeiten durch perfekte Eigenschaften wie Unsterblichkeit, Unfehlbarkeit und absolute Rationalität zu ersetzen suchen. Diese Perfektion ist fern von irrationalen menschlichen Einflüssen, wie Emotionalität und Moral, und generiert so einen fehlerfreien, dem natürlichen Menschen überlegenen Mechanismus.

Nach diesen Betrachtungen bleiben die Anforderungen, welche wir an unsere Schöpfungen stellen, relativ unklar. Der Vergleich mit den menschlichen Doppelgängern bleibt daher, im Gegensatz zu dem mit den Tieren nach unten, dynamisch, indem der Ingenieur laufend versucht die Maschinen zu perfektionieren und dem Schöpfer ähnlicher zu machen, während der Romantiker fortwährend nach dem Unterschied, beispielsweise im Bereich der Emotionalität der Maschinen, sucht. Der letztendlich verbleibende Unterschied ist der, dass die Maschine das Geschöpf des Menschen bleibt, und somit das Abhängigkeitsverhältnis als Differenz bleibt. Jedenfalls solange Maschinen keine Menschen herstellen.

Die menschliche Emotionalität den eigenen Errungenschaften gegenüber bleibt daher sehr ambivalent. Das was wir uns wünschen, überschneidet sich gleichzeitig mit dem, wovor wir uns fürchten. So bleibt die Technik Fluch und Segen zugleich. Um für meinen Teil etwas konsterniert mit einem Zitat von Hans Blumenberg zum euphorischen Vorwärtstreben der Ingenieure entgegen dem technikkritischen Kulturpessimismus zu schliessen:

"So dürfte die ganze höchst aufwendige Kulturkritik unserer Tage, die vom technischen Optimismus bis zur Dämonisierung der Technik reicht kaum einen erkennbaren Einfluss auf den Technisierungsprozess selbst haben, obwohl sie das Verhältnis der Menschen zur technischen Realität beeinflusst."¹⁵

¹⁴ vgl. Kap. 1.3.2. Rolf Pfeiffer, *ETH*

¹⁵ Blumenberg, H.: *Geistesgeschichte der Technik*, S. 12

2.0 KRITISCHE REFLEXION

- Von der Höhle über die Wohnmaschine hin zum sensitiven Environment -

2.1 DIE IDEE DES "KOMFORT"

Die Architektur beschäftigt sich seit jeher mit dem Raum, der den Menschen behütet, und im erweiterten Sinne mit der Umwelt, die den Menschen umgibt. Technologische Fortschritte manifestierten sich immer wieder in neuen Bautechniken. Der Begriff der Maschine als effektives Subjekt, ist ausgehend von der Vorstellung der Schaffung einer Urhütte, als Ersatz für die steinzeitliche Höhle, aber eigentlich nicht typisch. Da der Begriff aber immer wieder im architektonischen Diskurs auftaucht, möchte ich hier den Versuch unternehmen, ihm unter den Gesichtspunkten der Vorlesung nachzuspüren. Da Architektur keine explizite Ingenieurdisziplin ist und sowohl Schnittpunkte mit dieser, als auch, insbesondere im Feld der Architekturtheorie, mit den Geisteswissenschaften hat, muss hier ebenfalls genau auf die Bedeutungsebene des Maschinenbegriffs geachtet werden.

Mit dem im ersten Teil erläuterten Wandel der Naturvorstellung in der Neuzeit, weg von der kosmosfrömmigen Vorstellung einer behütenden Natur, hin zum Kontrollieren der Natur, begannen auch in der Architektur technische Errungenschaften Einzug zu halten.

Im 18. Jahrhundert wurde die Ausstattung der Gebäude noch mit dem Begriff der Bequemlichkeit beschrieben, im Französischen als "commodité" und im Englischen als "convenience" bezeichnet.¹⁶ Erst die Entstehung des Konzeptes des Komforts im 19. Jahrhundert führte schliesslich zur breit angelegten Einführung von haustechnischen Infrastrukturen, Elektrifizierung, und Verbesserung der Hygiene in Gebäuden. Diese Entwicklung ging weiter über klimatische und mediale Environments hinweg, bis hin zum Versuch der Umgebung Intelligenz zu verleihen. Diese Entwicklung führte zu einem veränderten Verhältnis zwischen Technik und Mensch, sowie einem Wechselverhältnis von bedient werden und bedienen.¹⁷

Die Kunsthistorikerin Bettina Köhler fragte sich, ob Komfort einschläfernd für Körper, Seele und Geist wirkt und ob er nicht sogar vielleicht träge und dumm macht.¹⁸ Im Hinblick auf das Erschaffen von intelligenten Umgebungen erscheint es mir lohnenswert dieser Überlegung nachzugehen.

¹⁶ Vgl. Köhler B.: *Nichts als Illusionen? : die Tröstungen des modernen Komforts*, in *Werk, Bauen + Wohnen*, S. 4

¹⁷ Vgl. <https://stalder.arch.ethz.ch/seminarien/architekturmaschinen-iv-komfort.>, 29.05.2017

¹⁸ Vgl. Köhler B.: *Nichts als Illusionen? : die Tröstungen des modernen Komforts*, in *Werk, Bauen + Wohnen*, S. 4

2.2 DIE METAPHORISCHE WOHNMASCHINE

Die Wohnmaschine ist ein vom Architekten Le Corbusier entwickelter Gebäudetyp, auch bekannt unter dem Namen "Unité d'Habitation", der erstmals 1952 in Marseille realisiert wurde.¹⁹ Den Begriff der "Wohnmaschine" erwähnte Le Corbusier bereits im Jahr 1921 in der Ausgabe Nummer acht, der Zeitschrift "l'Esprit Nouveau" erstmals und führt ihn in seinem aus dieser Artikelserie entstandenen Buch "Vers une Architecture" weiter aus.

Georg Schmidt erklärte im Jahr 1928, bezugnehmend auf Kritik gegenüber Le Corbusiers "Wohnmaschine", dass wir es zwar gewohnt seien, die Maschine als feindlich zu betrachten, sie jedoch in Wahrheit eine Freundin sei, die uns Arbeit abnimmt. Er beschreibt die Wohnmaschine als "Häuser, in denen sich die menschliche Funktion des Wohnens ebenso ökonomisch, zweckmässig, energiesparend, reibungslos, natürlich abwickelt, wie in der Dampflokomotive die technische Funktion der Umsetzung von Wärme in Zugkraft."²⁰

In den Erläuterungen von Georg Schmidt lassen sich aus der Perspektive der Vorlesung zwei interessante Dinge feststellen. Einerseits, dass bereits der bloße Begriff der Wohnmaschine damals eine starke Diskussion mit gemischten Gefühlen auslöste. So wird der Begriff der Wohnmaschine auch heute noch negativ konnotiert für serielle Plattenbauten verwendet.

Andererseits stellt sich die Frage danach, was denn nun mit der Metapher der Maschine überhaupt genau gemeint ist. Der Architekturhistoriker Dieter Schnell weist darauf hin, dass die von Le Corbusier erwähnten technischen Eigenschaften bezüglich Komfort des Wohnens zu dieser Zeit bereits Selbstverständlichkeiten waren. Le Corbusier bezog sich vor allem darauf, eine möglichst ökonomische Raumnutzung zu erreichen, wie er sie in modernen Verkehrsmitteln, wie dem Flugzeug oder Auto beobachtete. Also die Abkehr von allem Überflüssigen.²¹

Meines Erachtens, ist der Begriff ein Abbild für Le Corbusiers Versuch, das Architekturschaffen in die Nähe der rationalen Ingenieure zu lenken, welche ab der Mitte des 19. Jahrhunderts im Begriff waren, in den Planungsprozessen die Vorreiterrolle einzunehmen. Dies kann als ein erster Versuch der Verwissenschaftlichung der Disziplin angesehen werden. Einer Tendenz, die ab den 1960er Jahren weiter Fahrt aufnahm.

¹⁹ vgl. Wietzorrek, U.: *Wohnen + Von Schwellen, Übergangsräumen und Transparenzen*, S. 38-43

²⁰ vgl. Schmidt, G.: *Wie sollen wir wohnen?* In: *National-Zeitung*, Abendblatt vom 17. Februar 1928

²¹ vgl. Schnell, D.: <http://bauforschungonline.ch/aufsatz/le-corbusiers-wohmaschine.html>, 29.05.2017

2.3 DIE ENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR MASCHINE

In den 1950er und -60er Jahren beginnt die Technik mit Gerätschaften, wie Lüftungen (archimedisch-nützliche Maschine) oder Fernsehgeräten (spektakuläre Maschine), vermehrt in die Gebäude vorzudringen. Unter diesem Eindruck tauchen im architektonischen Diskurs vermehrt utopische Projekte auf, in denen die Architekturen den Schritt von metaphorischen Maschinen zu expliziten Maschinen vollziehen.

Eine Zeichnung von François Dallegret aus dem Jahr 1965 zeigt eine "Environment Bubble", in der sich die Gebäude zunehmend auflösen, und technische Gerätschaften in den Vordergrund rücken. Diese messen einerseits das Wetter und regulieren das Klima, andererseits wird hier bereits die Möglichkeit einer menschlichen Interaktion mit der Maschine vorgezeichnet. Ein Konversationsapparat macht die Maschine zur Erweiterung des Körpers.²² Im Bereich der hier gezeigten Form der Kontrolle über das Klima, taucht eine Form der technischen *Imitatio Dei* auf, in welcher versucht wird anstatt mit den "gottgegebenen" Gesetzen des Wetters zu arbeiten, in die Position der absoluten Kontrolle aufzusteigen und sie selbst zu definieren. Als anderes Projekt, das eher einer Dystopie als einer Utopie gleicht, wäre die 1964 von Ron Herron als Teil der Gruppe Archigram entwickelte "Walking City" zu nennen. Ausgehend von Le Corbusiers Idee der Wohnmaschine, würde der optimierte Wohnraum in wandelnden Roboterstädten untergebracht, welche eine optimale Allokation der Bewohner (Arbeiter) garantieren würde.²³ Beides sind Projekte, in welchen der Mensch sich letztendlich der Maschine ausliefert, und seine eigene Mündigkeit verliert.

1970 wurde von Digital-Pionier Nicholas Negroponte das Buch "The Architecture Machine" publiziert, welches frühe Forschungen zu Computer Aided Design (CAD) behandelte. Spannend erscheint mir dort, dass der Autor nebst der Effizienzsteigerung und Automatisierung von gängigen Planungspraxen, sehr weit in die Zukunft blickend, bereits auf einen evolutionären Designprozess verweist, in dem Mensch und Maschine interagieren und voneinander lernen.²⁴ Er betrachtet folglich die Maschine nicht nur als Diener, sondern als äquivalenten Planungspartner, wenn auch mit anderen Stärken als der Mensch. Ein Thema, welches heute wieder kritisch diskutiert wird, da mit Spezialisten und Computerprogrammen die Autorenschaft von Projekten zunehmend unklarer wird.²⁵

²² vgl. <http://www.hochparterre.ch/nachrichten/architektur/blog/post/detail/die-lust-an-der-maschine/1336149832/?L=0>, 29.05.2017

²³ vgl. http://www.archigram.net/projects_pages/walking_city.html, 09.06.2017

²⁴ vgl. <http://www.historyofinformation.com/expanded.php?id=2727>, 29.05.2017

²⁵ vgl. <https://oegfa.at/programm-1/jahresschwerpunkt3/status-quo-vadis/architekturmaschinen-und-wissenschaftliches-entwerfen-zwischen-technik-utopien-und-do-it-yourselfism>, 29.05.2017

2.4 LEBEN IN DER MASCHINE

2.4.1 Smart Building

Heute sind die Phantasien aus den 1960er Jahren nicht mehr so weit weg, und wir beginnen bereits innerhalb von Maschinen zu leben, sogenannten Smart Buildings. Unter einem smarten Gebäude versteht man ein Gebäude, welches Veränderungen des Innen- und Aussenraumes erkennt und die Versorgung mit Energie und Stoffen so anpassen kann, dass der Komfort des Nutzers unter Verwendung möglichst wenig Energie gehalten wird. In diesem Bereich wird dann auch von Gebäudeautomation gesprochen. Darunter versteht man die Gesamtheit der Mess-, Steuer-, Regel-, Optimierungs- und Überwachungseinrichtungen in Gebäuden.²⁶

Ab diesem Punkt taucht auch der Begriff des Automaten definitiv in der Realität der Architektur auf. Wie bei den normalen Maschinen, bei welchen die Automation zuerst im Bereich des Spektakulären aufgetaucht ist, stellt sich die Frage, ob die Automation der Gebäude effektiv noch unter den Bereich der nützlichen Maschinen fällt, oder ob sie lediglich die unreflektierte Lust an der Weiterentwicklung von neuem Spektakulärem zum Ausdruck bringt. Mag dies bei der Steuerung von Haustechnik zur Optimierung des Energieverbrauches des Gebäudes durchaus noch der Fall sein, stellt sich bei Gebäudeautomation in welcher auch "nutzlose" Dinge wie der Fernseher in Entertainmentsystemen ferngesteuert werden, die Frage, ob sie nicht lediglich eine in der Logik des Kapitalismus inhärente Erschliessung neuer Marktfelder ist. Eine bei der unterhaltsamen Spielereien ein neues Bedürfnis schaffen, welches wiederum durch die Konsumlust des Menschen, oder in der entsprechenden Logik gesagt, der des Konsumenten, befriedigt werden kann. Als weitere Funktion kann auch die Sicherheitsüberwachung des Gebäudes aus der Distanz stattfinden. Mit der ganzen Vernetzung innerhalb der Automation bleibt jedoch die Frage mit schalem Nachgeschmack, wer denn nun effektiv überwacht werden soll, die Wohnmaschine oder deren Bewohner?

Interessant ist dabei natürlich die Frage nach der Steuerung solcher Systeme, und inwiefern sich der Benutzer seiner Behausung ausliefert. Momentaner "State-of-the-Art" solcher Steuersysteme ist die Model-Predictive Control, bei der die optimale Regelung im Voraus berechnet und für den nächsten Zeitschritt optimiert wird. Die Forschung weist aber zurzeit eher in die Richtung von Steuersystemen, welche lernfähig sind und von der Nutzung und den Komfortbedürfnissen des Bewohners ausgehen. Beispielsweise solche mit evolutionären Algorithmen und künstlichen neuronalen Netzen.²⁷ Dort stellt sich natürlich die Frage, inwieweit der Benutzer selbst noch

²⁶ Vgl. Schlueter, A.: "*Intelligente Gebäude*": *Betrieb und Automation von Systemen*, Vorlesung FS 2017

²⁷ Vgl. Schlueter, A.: "*Intelligente Gebäude*": *Betrieb und Automation von Systemen*, Vorlesung FS 2017

eingreifen kann, oder ob er letztendlich einem Algorithmus ausgeliefert ist, den er nicht versteht. Schlussendlich besteht die Gefahr, dass durch die einschläfernde Wirkung des Komforts²⁸, also der Erleichterungen des Lebens, der Mensch seine eigene Handlungsfähigkeit aufgibt und sich letztendlich einer Bevormundung durch die Technik unterwirft.

Solche kritische Fragestellungen sind im Feld der Architektur um so wichtiger, weil der Mensch der Technik in seiner gebauten Umwelt nur schwer aus dem Weg gehen kann, während er beispielsweise auf den Kauf eines selbstgesteuerten Autos freiwillig verzichten kann. Dies trifft noch stärker zu, sobald der Mensch seine Behausung verlässt und sich in den öffentlichen Raum begibt. Daher möchte ich an dieser Stelle den Betrachtungshorizont vom Gebäude auf die Stadt erweitern.

2.4.2 *Smart City*

Die Metapher der Stadt als Maschine wurde vor allem zur Zeit der Moderne in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts geprägt und hauptsächlich metaphorisch für eine rationale Planung verwendet. In der Postmoderne wurde jedoch realisiert, dass vor allem die Brüche und Paradoxien einer Stadt wichtig sind, um ihr Leben und Menschlichkeit einzuhauchen. Paradoxe hingegen, sind genau das, was eine Maschine im klassischen Sinn zum Erliegen bringt. Die Erkenntnis, dass die architektonische Moderne schlussendlich an der nicht funktionierenden Rationalität ihrer Planungen in der Stadt scheiterte, kann daher als kleine Ironie einer falsch gewählten Metapher in der Geschichte aufgefasst werden.

Wie bei der für das Gebäude konstruierten Geschichte, ist auch bei der Stadt die metaphorische Bedeutung zu einer Stadt als effektive Maschine übergegangen. In der Definition auf Wikipedia findet sich folgende relativ dystopisch anmutende Passage zur Smart City: "Die hochentwickelte Smart City kann ein Internet of Things and Services sein: Die gesamte städtische Umgebung ist dabei mit Sensoren versehen, die sämtliche erfassten Daten in der Cloud verfügbar machen. So entsteht eine permanente Interaktion zwischen Stadtbewohnern und der sie umgebenden Technologie. Die Stadtbewohner werden so Teil der technischen Infrastruktur einer Stadt."²⁹

Noch stärker als bei den Gebäuden stellt sich hier die Frage, wer letztendlich die Kontrolle über die Steuerung, sowie die Daten und Informationen innerhalb dieser technischen Umwelt hat. Als Bewohner bleibt eine Ahnung von etwas Ungutem, welches sich schwer bezeichnen lässt, aber zu einem ständigen Begleiter wird. So auch im Bereich der latenten Anwesenheit der

²⁸ Vgl. Kap. 2.1. Bettina Köhler zum Thema Komfort

²⁹ Vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/Smart_City, 29.05.2017

öffentlichen Überwachung, die oft unsichtbar, aber gerade durch dieses sensitive Environment auf vielfältigste Weise sehr real anwesend ist. Auf diese unsichtbare Anwesenheit wird sogar noch bewusst hingearbeitet. So plädiert beispielsweise Urs Hirschberg in einem Artikel zu "Augmented Architecture" dafür, dass technische Erweiterungen sich mit unserer Wahrnehmung verbinden sollten und nur dann sinnvoll seien, wenn sie nicht mehr als Erweiterung empfunden und vom Benutzer als natürlich akzeptiert würden.³⁰

Die Frage ist, ob man hinsichtlich der Entwicklung von selbstlernenden Steuerungen und der zunehmend unübersichtlichen Vernetzung aller archimedischen und spektakulären Maschinen der Stadt überhaupt noch von einer mechanisch vorhersehbaren Maschine sprechen kann, oder ob nicht vielmehr der Begriff eines lebenden Organismus zutreffender ist. Frank Lloyd Wright beschrieb die Stadt bereits im Jahr 1901 in seiner Ansprache "The Art and Craft of the Machine" als lebendes Ungeheuer.³¹ Sind wir also letztendlich, etwas kulturpessimistisch betrachtet, im Begriff dazu von der Stadt als einem modernen Leviathan verschlungen zu werden?

2.5 EPILOG: MENSCH - MASCHINE - NATUR

Mag meine Reflektion soweit sehr kulturpessimistisch anmuten, liegt dies vielleicht nicht zuletzt auch an meinem kulturellen Hintergrund. Wirft man einen Blick nach Japan, ein Land mit einem enormen Fortschrittstrieb hinsichtlich der Robotik, entdeckt man dahinter ein ganz anderes Verständnis des Verhältnisses von Mensch und Technik. Dieses Verhältnis basiert letztendlich auch auf einem anderen Verständnis von Natur, in welchem der Unterschied zwischen künstlich und natürlich viel weniger im Vordergrund steht, als in der westlichen, christlich geprägten Welt. So konstatiert denn auch Hans Blumenberg:

*"Wenn es richtig ist, dass wir heute in einer wissenschaftlich-technisch geprägten Welt mit einer weitgehend vorwissenschaftlich-vortechnischen Bewusstseinsverfassung leben, dann liegt dies nicht zuletzt daran, dass wir aus der Antithese von Natur und Technik noch nicht herausgekommen sind."*³²

Dennoch bin ich der Meinung, dass es beim stetigen Voranschreiten wichtig ist, zwischendurch einmal innezuhalten und kurz nachzudenken, was man eigentlich genau tut, auch wenn es sich vielleicht ohne innezuhalten leichter über das Hochseil balancieren lassen würde.

³⁰ Vgl. Hirschberg, U.: *Augmented Architecture : über den sinnlichen Umgang mit digitalen Medien in der Architektur*, in *Werk, Bauen + Wohnen*, S. 4-9

³¹ Vgl. *Wright F.L.: Die Kunst und Fertigkeit der Maschine*

³² Blumenberg, H.: *Geistesgeschichte der Technik*, S. 28

3.0 QUELLENVERZEICHNIS

3.1 VORLESUNGEN

- Hampe, Michael: Vorlesung *Mensch und Maschine: Einleitung*, vom 06.03.2017
- Schlueter, Arno: "*Intelligente Gebäude*": *Betrieb und Automation von Systemen*, Vorlesung in: *Energie- und Klimasysteme 2*, BSc ARCH ETH Zürich, FS 2017
- Strassberg, Daniel: Vorlesung *Mensch und Maschine: Einleitung*, vom 06.03.2017

3.2 LITERATUR & ZEITSCHRIFTEN

- Blumenberg, Hans: *Geistesgeschichte der Technik*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1. Auflage 2009
- Hirschberg, Urs: *Augmented Architecture : über den sinnlichen Umgang mit digitalen Medien in der Architektur*, in *Werk, Bauen + Wohnen*, Band 98 (2011), Heft 5: Entwurfsmaschinen
- Köhler, Bettina: *Nichts als Illusionen?: die Tröstungen des modernen Komforts*, in *Werk, Bauen + Wohnen*, Band 90 (2003), Heft 3: *Komfort*
- Schmidt, Georg: *Wie sollen wir wohnen?* In: *National-Zeitung*, Abendblatt vom 17. Februar 1928
- Wietzorrek Ulrike: *Wohnen + Von Schwellen, Übergangsräumen und Transparenzen*, Birkhäuser Verlag GmbH, Basel, 2014, S. 38-43
- Wright, Frank Lloyd: *Die Kunst und Fertigkeit der Maschine*, in: Moravánsky, Ákos: *Architekturtheorie im 20. Jahrhundert, eine kritische Anthologie*, Birkhäuser Verlag GmbH, Basel, 2. überarbeitete Auflage, 2015, S. 293-295

3.3 INTERNET

- Archigram: http://www.archigram.net/projects_pages/walking_city.html, 09.06.2017
- Bibel, Genesis 1.26: <https://www.bibleserver.com/text/EU/1.Mose1%2C26>, 29.05.2017
- Bibel, Genesis 2.5: <https://www.bibleserver.com/text/LUT/1.Mose2>, 29.05.2017
- Bibel, Matthäus 3.42: <https://www.bibleserver.com/text/LUT/Matth%C3%A4us5%2C48>, 29.05.2017
- Herzog, Andres: <http://www.hochparterre.ch/nachrichten/architektur/blog/post/detail/die-lust-an-der-maschine/1336149832/?L=0>, 29.05.2017
- Negroponte's "The Architecture Machine": <http://www.historyofinformation.com/expanded.php?id=2727>, 29.05.2017
- Schnell, Dieter: <http://bauforschungonline.ch/aufsatz/le-corbusiers-wohnmaschine.html>, 29.05.2017
- Stalder Laurent: <https://stalder.arch.ethz.ch/seminarien/architekturmaschinen-iv-komfort>, 29.05.2017
- Weckherlin, Gernot: <https://oegfa.at/programm-1/jahresschwerpunkt3/status-quo-vadis/architekturmaschinen-und-wissenschaftliches-entwerfen-zwischen-technik-utopien-und-do-it-yourselfism>, 29.05.2017
- Wikipedia: Prometheus: <https://de.wikipedia.org/wiki/Prometheus>, 29.05.2017
- Wikipedia: Imitatio Dei: https://en.wikipedia.org/wiki/Imitation_of_God, 29.05.2017
- Wikipedia: Hybris: <https://de.wikipedia.org/wiki/Hybris>, 29.05.2017
- Wikipedia: Smart City: https://de.wikipedia.org/wiki/Smart_City, 29.05.2017